

Jonna Törö

**Sorkasta asiaa**

Pihattolehmien sorkkasairauksista, sorkkasairauksien  
ennaltaehkäisy ja hoito

Opinnäytetyö

Syksy 2010

Seinäjoen ammattikorkeakoulu, Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Agrologi, AMK

Kotieläin



## SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

### Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Seinäjoen Ammattikorkeakoulu, Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen ko.

Suuntautumisvaihtoehto: Agrologi AMK

Tekijä: Jonna Törö

Työn nimi: Sorkasta asiaa; Pihattolehmien sorkkasairauksista, sairauksien ennaltaehkäisystä ja hoidosta

Ohjaaja: Hakala Vera

Vuosi: 2010

Sivumäärä: 99

Liitteiden lukumäärä: 4

---

Sorkkasairaudet aiheuttavat ongelmia maitotilallisille kaikkialla maailmassa. Pihattojen yleistyessä navettarakentamisessa sorkkasairauksien esiintyminen on lisääntynyt. Sorkkasairaudet jaetaan aineenvaihdunnallisiin, tartunnallisiin ja muihin sorkkasairauksiin. Aineenvaihdunnallisia sorkkasairauksia ovat esimerkiksi vertymät, tartunnallisia kantasyöpymä ja sorkka-alueen ihotulehdus, muihin sorkkasairauksiin kuuluu muun muassa vierasesineen tunkeuma sorkkaan. Sorkkasairaudet aiheuttavat eläimelle kipua ja liikkumisvaikeuksia. Omistajalle sorkkien ongelmista aiheutuu taloudellisia menetyksiä. Ontuminen on kaikkein selvimmin näkyvä oire. Muita oireita ovat esimerkiksi huonontunut rehun kulutus, vähentynyt liikkuminen. Maitotuotos pienenee, kun lehmä ei pääse kunnolla liikkumaan ruokintapaikalle tai kipu hallitsee eläimen elämää.

On tärkeää tunnistaa sorkkasairauksien aiheuttamat haitat ja panostaa ennaltaehkäisyyn. Ennaltaehkäiseviä toimia ovat karjantarkkailu, ympäristön hyvät olosuhteet, tasapainoinen ruokinta lehmän eri tuotantovaiheissa ja hiehojen kasvatukseen panostaminen. Sorkkahoidot ovat tärkeä osa ennaltaehkäisyä, sillä sorkan kasvaessa, liikakasvu altistaa sorkan virheasennoille ja sorkkasairauksille.

Seurannassa oli mukana kaksi tilaa Suomesta ja yksi Belgiasta. Näiden tilojen tarkoituksena on olla esimerkkejä erilaisista käytänteistä ja sorkkasairauksien esiintymisestä. Tiloilta selvitettiin sorkkasairauksien esiintymistä vuonna 2009, ja tietoja vertailtiin yleisiin tilastotietoihin. Sorkkasairauskartoituksessa pohdittiin myös tilojen olosuhteiden ja käytänteiden vaikutusta sorkkasairauksien esiintymiseen. Viitta sorkkahoitajaa haastateltiin puhelimitse, jolloin saatiin parempi käsitys sorkkahoitajan työstä käytännössä. Kysymykset koskivat heidän työkäytänteitään, työturvallisuutta ja sairauksien esiintymistä.

Avainsanat: Sorkkasairaus, sorkkasairauksien ennaltaehkäisy, sorkkahoitometodit

## SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Thesis abstract

Faculty: Ilmajoki School of Agriculture and Forestry  
Degree programme: Agricultural and Rural Enterprises  
Specialisation: Environmental and Rural Enterprises

Author/s: Jonna Törö

Title of thesis: Facts about hoofs; free stall dairy cow hoof diseases and their treatment and the prevention of hoof disorders

Supervisor(s): Hakala Vera

Year: 2010

Number of pages: 99

Number of appendices: 4

---

Hoof diseases are causing problems for many dairy farms in the world. Farmers started to observe more hoof disorders when free stall barns became more common. Hoof diseases have been divided into 3 classes: metabolic, infectious and other hoof diseases. A metabolic hoof disease is, for example, a solar haemorrhage, an infectious hoof disease is, for example, digital dermatitis and an example of other hoof disease could be foreign body penetration of the hoof. For a cow, hoof diseases cause pain and difficulties in movement and for the farmer economic losses. The most obvious symptom of hoof disease is when the cow has difficulty moving. Other symptoms are lower feed intake, lower fertility level and less moving around the stall. Milk production goes down when the cow can't move well or the pain is controlling the cow's life.

It is important to recognize the problems hoof disease causes and to invest in its prevention. Observing the cattle, having good conditions in the barn, having a good feed balance and good heifer rearing strategy are acts of prevention. Hoof trimming is also a very important part of prevention because hoof overgrowth can lead to hoof disorders and hoof diseases.

The study looked at two farms in Finland and one farm in Belgium. The purpose behind using these farms was for them to be an example of the different routines and occurrences of hoof diseases. The farms reported the number of hoof disease cases they had in 2009 and those numbers were compared to statistics from other European countries. When the occurrences of hoof diseases were analysed the farm's circumstances and routines were taken into account. Five hoof trimmers were interviewed via telephone to obtain a better understanding of a hoof trimmer's work in practice. The interviews included questions about their work routines, work safety and the occurrence of hoof diseases.

Keywords: hoof diseases, prevention of hoof disorders, hoof trimming method

## SISÄLTÖ

|   |    |
|---|----|
| Opinnäytetyön tiivistelmä.....                    | 2  |
| Thesis abstract.....                              | 3  |
| SISÄLTÖ.....                                      | 4  |
| Käytetyt termit ja lyhenteet .....                | 7  |
| 1. JOHDANTO.....                                  | 11 |
| 2. SORKKASAIRAUKSIEN TALOUDELLINEN MERKITYS ..... | 12 |
| 3. SORKKA .....                                   | 13 |
| 3.1. Sorkan rakenne.....                          | 13 |
| 3.1.1 Luut ja nivelet.....                        | 14 |
| 3.1.2 Sarveinen.....                              | 15 |
| 3.1.3 Sarveissauma .....                          | 16 |
| 3.1.4 Martosorkka .....                           | 16 |
| 3.1.5 Päkiäispatja.....                           | 17 |
| 3.1.6 Valkoviiva.....                             | 17 |
| 3.1.7 Jänteet .....                               | 18 |
| 3.2 Askel .....                                   | 18 |
| 3.3 Sorkan kasvu ja kuluminen .....               | 18 |
| 3.3.1 Uuden sarveisen syntyminen .....            | 19 |
| 3.3.2 Sarveisseinämän kasvu .....                 | 20 |
| 3.3.3 Anturan kasvu .....                         | 20 |
| 3.4 Sorkan liikakasvu .....                       | 21 |
| 3.5 Sorkkien painojakauma .....                   | 23 |
| 4. SORKKASAIRAUDET.....                           | 25 |
| 4.1. Sorkkasairauksien esiintyminen.....          | 25 |
| 4.2 Yleistä tulehduksista .....                   | 28 |
| 4.3 Ei -infektiiviset sorkkasairaudet.....        | 29 |
| 4.3.1 Sorkkakuume (laminitis).....                | 29 |
| 4.3.2 Anturahaavauma (sole ulcer) .....           | 33 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.3.3  | Vertymät (sole haemorrhages).....  | 36 |
| 4.3.4  | Valkoviivan repeämä (whiteline disease) .....                                      | 38 |
| 4.4    | Infektiiviset sorkkasairaudet .....  | 40 |
| 4.4.1  | Kantasyöpymä (foot rot) ja sorkkavälin ihotulehdus (interdigital dermatitis) ..... | 40 |
| 4.4.2  | Sorkka-alueen ihotulehdus (Digital Dermatitis) .....                               | 41 |
| 4.4.3  | Sorkkavälin ajotulehdus (Interdigital Necrobacillosis. foul in the foot)           | 45 |
| 4.5    | Muut sorkkasairaudet .....   | 47 |
| 4.5.1  | Kierresorkka (corckscrew claw) .....   | 47 |
| 4.5.2  | Vierasesine sorkassa .....   | 48 |
| 5.     | <b>SORKKAONGELMIEN ENNALTAEHKÄISY</b> .....  | 49 |
| 5.1.   | Ruokinnan vaikutus sorkkiin.....   | 49 |
| 5.1.1. | Hapan pötsi.....   | 50 |
| 5.1.2. | Ruokinta eri tuotantovaiheissa .....   | 51 |
| 5.1.3. | Valkuaisaineet.....  | 52 |
| 5.1.4. | Vitamiinit ja hivenaineet .....  | 52 |
| 5.2.   | Poikiminen .....   | 53 |
| 5.3.   | Käyttäytyminen.....  | 55 |
| 5.4.   | Ympäristön olosuhteet .....  | 56 |
| 5.4.1  | Parret ja käytävät .....   | 56 |
| 5.4.2  | Lanta .....  | 58 |
| 5.4.3  | Ulkoilutarhat ja siirtymäreitit .....  | 59 |
| 5.4.4  | Sorkkakylpy.....   | 60 |
| 5.5    | Jalostuksen vaikutus sorkkiin ja sorkkasairauksiin.....                            | 62 |
| 6.     | <b>SORKKIENHOITOTYÖ</b> .....  | 65 |
| 6.1    | Normaalin sorkan määritelmä .....  | 66 |
| 6.2    | Oikea aika sorkkien hoitoon .....  | 66 |
| 6.3    | Sorkkahoitometodit .....   | 67 |
| 6.3.1  | Hollannin metodi .....   | 67 |
| 6.3.2  | Valkoviivan metodi .....   | 69 |
| 6.3.3  | Kansasin metodi .....  | 69 |
| 6.4    | Sorkkahoitajan työvälineet .....   | 70 |

|  |    |
|--|----|
| 7. KÄYTÄNNÖN ESIMERKKEJÄ TILOILTA.....               | 73 |
| 7.1 Belgia .....                                     | 73 |
| 7.1.1 Eläimet.....                                   | 73 |
| 7.1.2 Ruokinta.....                                  | 73 |
| 7.1.3 Parret, karsinat, käytävät ja kokoomatila..... | 74 |
| 7.1.4 Lypsy.....                                     | 74 |
| 7.1.5 Navetan riskit sorkille .....                  | 75 |
| 7.1.6 Sorkkahoidot.....                              | 76 |
| 7.1.7 Sorkkahoitokerta 10.6. ....                    | 77 |
| 7.2 Suomen esimerkitila .....                        | 80 |
| 7.2.3 Navetan esittely .....                         | 80 |
| 7.2.4 Ruokinta.....                                  | 80 |
| 7.2.5 Parret, karsinat, käytävät ja kokoomatila..... | 80 |
| 7.2.6 Lannanpoisto .....                             | 81 |
| 7.2.7 Lypsy.....                                     | 81 |
| 7.2.8 Navetan riskit sorkille .....                  | 81 |
| 7.2.9 Sorkkahoidot.....                              | 82 |
| 7.3 Suomen toinen esimerkitila .....                 | 84 |
| 7.3.3 Navetan esittely .....                         | 84 |
| 7.3.4 Ruokinta.....                                  | 85 |
| 7.3.5 Parret, karsinat, käytävät ja kokoomatila..... | 85 |
| 7.3.6 Lannanpoisto .....                             | 86 |
| 7.3.7 Lypsy.....                                     | 86 |
| 7.3.8 Navetan riskit sorkille .....                  | 86 |
| 7.3.9 Sorkkahoidot.....                              | 87 |
| 7.4 Yhteenveto.....                                  | 89 |
| 8. POHDINTA .....                                    | 90 |
| LIITTEET.....  | 98 |

## Käytetyt termit ja lyhenteet

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Anaerobinen</b>              | Hapeton  |
| <b>Antura</b>                   | Sorkan pohja   |
| <b>Anti-inflammatorinen</b>     | Tulehdusta ehkäisevä tai lievittävä  |
| <b>Aseptinen</b>                | Ei-bakteerinen tai tartunta-aineeton tulehdus  |
| <b>Bursa</b>                    | Jalassa oleva limapussi  |
| <b>DD</b>                       | Digital Dermatitis eli sorkka-alueen ihotulehdus   |
| <b>Endotoksiini</b>             | Gram -negatiivisten bakteerien ulkokalvon sisältä vapautuvia myrkkyä bakteerin hajotessa   |
| <b>Gram- negatiivinen</b>       | Gram -negatiivinen bakteeri on bakteerivärjäyksessä punaiseksi värjäytyvä bakteeri   |
| <b>ID</b>                       | Interdigital Dermatitis eli sorkkavälin ihotulehdus  |
| <b>Kommensaali bakteeri</b>     | Bakteeri, joka ei hyödytä tai haittaa isäntäeläintä. Ei välttämättä aiheuta infektiota   |
| <b>Laminiitti</b>               | Sorkkakuume  |
| <b>Metalloproteaasi</b>         | Valkuaisaineita pilkkova entsyymi, jonka molekyylirakenteeseen kuuluu yksi tai useampi metalli-ioni, osallistuu tulehdusreaktioihin ja kudostuhoon |
| <b>Negatiivinen energiatase</b> | Eläin ei saa riittävästi energiaa syömästään rehusta tarpeeseen nähden   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Nekroosi</b>                  | Elävän elimistön yhteydessä olevaa kuolevaa kudosta |
| <b>Papillat</b>                  | Sarveista muodostavia putkia                        |
| <b>Subakuutti</b>                | Puoliäkkillinen, akuutin ja kroonisen välistä       |
| <b>Vasoaktiivinen</b>            | Verisuoniin vaikuttava                              |
| <b>Volatile fatty acid (VFA)</b> | Haihtuva rasvahappo                                 |

**KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO**

|  |    |
|--|----|
| Kuva 1. Sorkan rakenne                                       | 15 |
| Kuva 2. Sorkan läpileikkaus                                  | 15 |
| Kuva 3. Sarveisen ylikasvu                                   | 22 |
| Kuva 4. Painon jakautuminen                                  | 25 |
| Kuvio 1. Sorkkasairauksien esiintyminen Suomessa vuonna 2002 | 27 |
| Kuvio 2. Valkoviivan sairauksien esiintyminen                | 28 |
| Kuvio 3. Anturahaavauman esiintyminen                        | 29 |
| Kuva 5. Akuutti sorkkakuume                                  | 31 |
| Kuva 6. Krooninen sorkkakuume                                | 32 |
| Kuva 7. Pieni anturahaavauma                                 | 35 |
| Kuva 8. Vertymiä   | 38 |
| Kuva 9. Valkoviivan repeämä                                  | 40 |
| Kuva 10. Kantasyöpymä  | 42 |
| Kuva 11. Sorkka-alueen ihotulehdus                           | 44 |
| Kuva 12. Sorkka-alueen ihotulehduksen hoito Keski-Euroopassa | 46 |
| Kuva 13. Kierresorkka  | 49 |

|  |    |
|--|----|
| Kuva 14. Sorkkakylpyallas                      | 62 |
| Kuva 15. Sorkkakenkä                           | 70 |
| Kuvio 4. Sorkkasairaudet karjassa prosentteina | 79 |
| Kuvio 5. Sorkkasairaudet karjassa prosentteina | 84 |
| Kuvio 6. Sorkkasairaustapaukset karjassa       | 89 |

## 1. JOHDANTO

Pihattojen yleistyessä sorkkaongelmien esiintyminen on lisääntynyt. Ongelmia on huomattu sorkkakuumeen ja valkoviivan repeämän esiintymisen lisääntyessä. Lisäksi tartunnalliset sorkkasairaudet leviävät pihatossa helpommin eläimestä toiseen lannan välityksellä. (Kujala 2004.)

Sorkkasairaudet aiheuttavat lisäkustannuksia viemällä paljon työaika, alentamalla maitotuotosta, aiheuttamalla hedelmällisyysongelmia ja lyhentämällä eläimen elinikää (Kujala 2008). Naudan sorkka ei koskaan palaa täysin ennalleen, vaikka eläin parantuisikin kohtuullisesti. Ennaltaehkäisy on paras tapa pitää karja terveenä. Niinpä tilallisten tulisi ajatella esimerkiksi sorkkahoitajan työkustannukset ennemmin sijoituksena eläinten terveyteen kuin ylimääräisinä menoina. (Salonen 2008.)

Ennaltaehkäisyyn kuuluvat kaikki karjanhoidon osa-alueet, sillä kyse on ruokinnasta, ympäristöstä ja hoitajan aktiivisuudesta. Lypsylehmille riskialtein kausi on ensimmäinen poikiminen ja sen jälkeinen aika, kun eläimen hormonitoiminnassa, elinympäristössä ja rutiineissa tapahtuu muutoksia. Mukava ympäristö takaa eläinten hyvän liikkuvuuden ja lepomahdollisuudet, jolloin voidaan välttää turhaa seisomista, ja seisomisesta kohdistuvaa rasitusta sorkkiin. Siksi uusissa navettarakennuksissa panostetaan parsipeteihin ja toimivaan kuivitukseen. Hiehojen kasvattaminen on ensiarvoisen tärkeää, koska sorkka kehittyy koko hiehoajan ja vielä ensimmäisen poikimisenkin jälkeen. Niinpä hiehosta, joka kärsii vakavista sorkkasairauksista, ei välttämättä tule kestävää lypsylehmää. (Blowey 2008.)

Sorkkahoitajien työ on tärkeä osa sorkkaterveyden hoitoa. Sorkkahoitajia on kolme eri koulukuntaa, joissa sorkkienhoitoa käsitellään hieman eri näkökulmista. Suomalaisille ja muullekin maailmalle kaikkein tutuin on Toussaint Ravenin ensimmäisenä julki tuoma Hollannin metodi. Hän on kirjoittanut aikansa kattavimman opuksen naudnan sorkan rakenteesta ja sen hoitamisesta. Kirjan nimi on ”Cattle Footcare and Claw Trimming”, ja se ilmestyi vuonna 1977 Hollannissa. Englanninkielinen

painos ilmestyi vuonna 1985. Toinen paljon käytetty metodi on valkoviivan metodi, jonka on kehittänyt englantilainen eläinlääkäri Roger Blowey. Hänen kirjansa ”Cattle Lameness and Hoofcare” ilmestyi hieman Ravenin teoksen jälkeen. Kansasin metodi on ehkä nuorin linjaus sorkkahoidon käytäntöön, ja sen kehittäjä on sorkkahoidon ammattilaisena toiminut yhdysvaltalainen Rex Siebert. Hän on levittänyt tietoa kansasin metodista erilaisen foorumien kautta Yhdysvalloissa. (Siebert 2010.)

Sorkkaterveyden ylläpitäminen on jatkuvasti muuttuva osa-alue karjanhoidossa. Mielipiteitä sorkkaterveyteen liittyvistä asioista on varmasti yhtä paljon kuin on karjanhoitajia. Päämäärät kaikilla toimijoilla ovat kuitenkin samat: terve, hyvin tuottava ja kestävä lehmä.

## **2. SORKKASAIRAUKSIEN TALOUDELLINEN MERKITYS**

Ontuminen on kustannuksiltaan kallis sairaus. Ongelmana ovat ontumisen hoitoon kuluvat menot sekä ontumisen sivuvaikutuksien tuomat kustannukset. (Shearer, van Amstel & Gonzales 2005.) Tällaisia ongelmia ovat maitotuotoksen aleneminen, lisääntyneet eläinten poistot, antibioottien aiheuttamat maidon hylkäykset, hedelmällisyysongelmat sekä lisääntynyt riski vedinpolkemiin ja utaretulehdukseen (Hämeenoja ym. 2006, 17–18).

Maitotuotos alenee, kun lehmä välttää liikkumista kipeiden jalkojen takia, eikä mene mielellään syömään tai juomaan. Maitotuotoksen aleneminen voi alkaa jo noin neljä kuukautta ennen varsinaisen ontumisen alkamista. (Hämeenoja ym. 2006, 17–18). Erilaisissa tutkimuksissa on todettu maitotuotoksen laskevan noin 1,5– 2,8 kg päivätuotoksesta. Joissakin tutkimuksissa maidonhävikin on laskettu olevan keskimäärin 270–440 kg laktaatiokaudella, mihin vaikuttaa eläimen poikimakertojen määrä. Anturahaavauman ja valkoviivan repeämän aiheuttama maitotuotoksen alenemisen on laskettu olevan keskimäärin noin 574 kg ja 369 kg välille koko kauden maitotuotoksesta. Sorkka-alueen ihotulehduksella ei ollut tutkimusten mukaan niin merkittävää vaikutusta maitotuotoksen alenemiseen, kuin anturahaavaumalla

ja valkoviivan repeämällä. (Kujala 2010a, 13.) Ontuvalla lehmällä on myös noin 1,6-kertainen riski sairastua johonkin muuhun sairauteen, verrattuna terveeseen lehmään (Hämeenoja ym. 2006, 17–18).

Sorkkasairaudet kustantavat keskimäärin noin 200,05 € / ontuva lehmä / uusi tapaus (178, 22 £). Kuitenkin Euroopassa keskimäärin ontuminen maksaa noin 250 € / ontuva lehmä ja Yhdysvalloissa keskimäärin 524,37 € (345 \$) (Costs of lameness [viitattu 1.4.2010]). Suomessa anturahaavauman ja valkoviivan repeämän hoito maksaa keskimäärin noin 50- 100 €/lehmä/hoitokerta, ja lisäksi tulevat sorkkahoitajan matkakulukorvaukset (Kujala 2010a,14).

Paras tapa torjua ontumista, saada terve ja pitkäikäinen lehmä on panostaa ennaltaehkäisyyn. Säännöllinen sorkkahoito tehdään karjalle 1–2 kertaa vuodessa ja ongelmatapauksille kolmesti vuodessa. Sorkkahoitoa ei vielä välttämättä ole mielletty oikeaksi hoitokeinoksi, ja niinpä vain noin joka kolmas lypsykarjatilallinen Suomessa pitää huolta sorkkahoidoista ja sorkkasairauksien ennaltaehkäisystä. (Salonen 2008.)

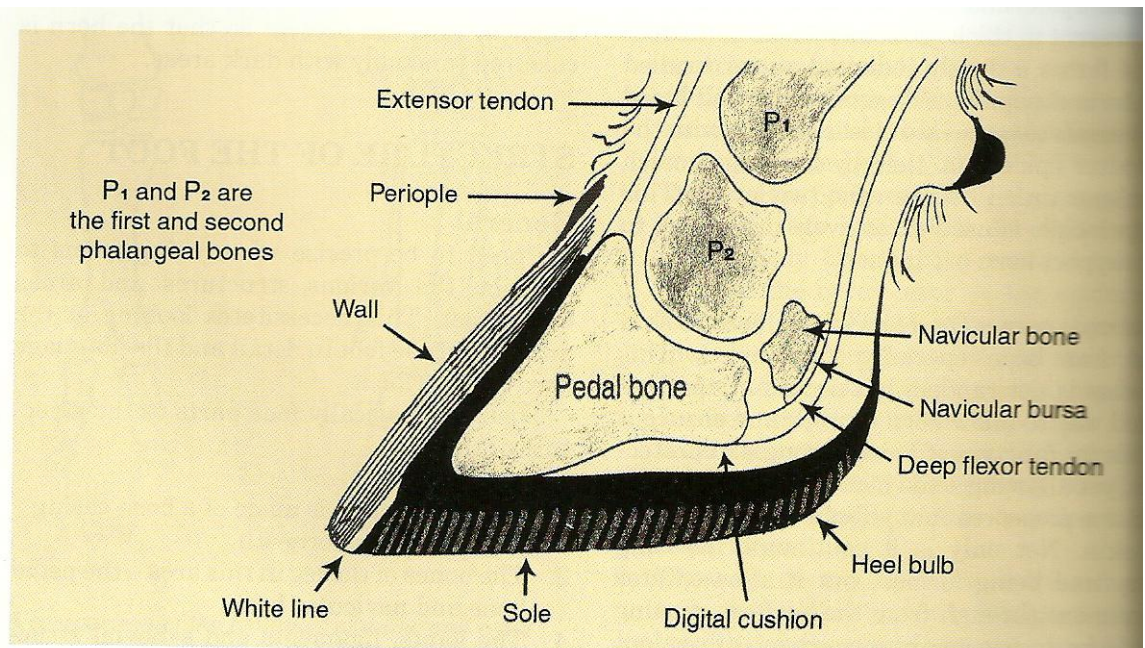
### **3. SORKKA**

#### **3.1. Sorkan rakenne**

Sorkka on evoluution aikana muodostunut vastaamaan laidunmailla elävien eläinten tarpeita. Nautojen jaloille kohdistuu suuri määrä elopainoa, joka eläimen on pystyttävä kantamaan, ja tarvittaessa pakenemisen on oltava vaivatonta. Sorkkaluun rakenne ja muoto mahdollistavat nopean pakenemisen. Sorkkaeläinten jalkoja ei ole suunniteltu ihmisten luomiin tuotanto -olosuhteisiin, mistä syystä sorkkaongelmat ovat seuraamuksia olosuhteista. ( Watson 2007, 9–10.)

### 3.1.1 Luut ja nivelet

Luut ja nivelet mahdollistavat liikkumisen siirtämällä painon oikealla tavalla maahan. Jalan luihin kuuluu sääriluu, joka kiinnittyy vuohisluuhun vuohisnivelen avulla. Vuohisluu kiinnittyy ruunuluuhun ruununivelen kautta ja ruunuluu edelleen sorkkaluuhun sorkkanivelen kautta. Ruunuluuhun ja osittain sorkkaluuhun on kiinnittynyt veneluu, jonka kautta ulompi koukistajajänne kulkee. (Hämeenoja ym. 2006, 22.) Veneluu helpottaa jänteiden toimintaa. Viimeisenä luiden jonossa on sorkkaluu, joka sopii todella hyvin itse sorkkakapseliin. Sorkkaluita on naudalla kaksi kussakin jalassa. Sorkkaluun erottaa varpaalta ja sarveisesta martosorkkan muodostama kerros. Sälekerros estää sorkkaluun suoran kontaktin sarveiseen varpaalla ja sorkkan ulommalla sarveisseinämällä. Tiukasta kiinnityksestä huolimatta sorkkaluu liikkuu aina jonkin verran lehmän kävellessä. Liikkumista tapahtuu kärjellä ja ulkosarveisseinämää vasten. Myös sorkkaluun takaosa voi hankautua martosorkkaa vasten, ja sen liike on isompi kuin muut sorkkaluun liikkeet. Lisäksi ulkosorkkan sorkkaluu on kiinnittynyt niin, että se antaa enemmän painoa anturalle. Sisäsorkka on kiinnittynyt tiukemmin sorkkan seinämään ja antaa vähemmän painetta anturalle. (Blowey 1993, 10, 12.)



*A section through the foot to show the main structures.*

Kuva 1. Sorkkan rakenne (pedal bone = sorkkaluu, P1 = vuohisluu, P2 = ruunuluu, sole = antura, white line = valkoviiva, wall = sarveisseinä, periople = sarveis-

sauma, heel bulb = kanta, navicular bone = veneluu, digital cushion= päkiäispatja, extensor tendom = ojentajajänne, deep flexor tendom = koukistajajänne) (Watson 2007, 12)



Kuva 2. Sorkan läpileikkaus, missä nähtävissä sorkan eri osia (Watson 2007, 16)

### 3.1.2 Sarveinen

Jokaista sorkkaa peittää erikoistunut ihokerros, joka muodostuu keratiini- nimisestä proteiinista. Kerroksen tarkoituksena on muodostaa suoja sorkkaluun ympärille ja mahdollistaa vaivaton liikkuminen sekä painon jakautuminen. (Watson 2007, 10.) Sorkassa on monia eri kerroksia luomassa sarveista, ja eri kohtiin sorkkaa sarveinen muodostuu erilaisena. Kannalla olevaa sarveista on kannan lisäksi ihon ja sarveisen rajalinjassa. Sarveisseinän sarveinen muodostuu ruununrajan alapuolella olevasta kerroksesta. Valkoviivan sarveinen muodostuu sälekerroksen luota, ja anturan sarveinen pohjan martosorkan luomana. Näissä kaikissa sarveiskerrostumissa on eroja niiden sijainnin mukaan. (van Amstel & Shearer 2006 16.) Sarveisseinämässä on suurimmaksi osaksi kuollutta solukkoa, joka jatkuvasti kuluu ja uutta muodostuu tilalle. Sorkan syvemmissä pintakerroksessa oleva solukko tulee

sorkan sisältä ulospäin. Solukko painautuu litteämmäksi ja sen ympärille muodostuu keratiinia. Keratiini kovettaa pintamateriaalia ja takaa sen kestävyuden. Keratiinin kovuus ja laatu voivat vaihdella sen muodostumispaikan mukaan. (Watson 2007, 10.) Sarveisseinämän kiinnittää martosorkkaan sälerakenne, niin sarveisen kuin martosorkan puolelta. Rakenne mahdollistaa joustavan liikkumisen. Eniten säleitä on ulkoseinämässä, ja kaiken kaikkiaan niitä on sorkassa noin 1300 kappaletta. (Hämeenoja ym. 2006, 21.)

### **3.1.3 Sarveissauma**

Sarveisen yläpuolella on noin 1,5 cm:n levyinen alue, jota kutsutaan sarveissaumaksi. Kannassa sarveissauma muuttuu kuitenkin pehmeämmäksi sarveiseksi. (Hämeenoja 2006, 20.) Vahakerros voidaan havaita etupuolella hyväkuntoisessa sorkassa. Vahakerros on tehty suojaamaan sorkkaa paljolta nesteen haihtumiselta, ja pitämään sorkka joustavana. (Blowey 1993, 5.) Kiille suojaa sorkan etuosaa ja kovaa sarveista, eikä päästä kosteutta lävitseen (Hämeenoja ym. 2006, 20). Sarveissauman tarkoituksena on sallia liikkuminen kimmoisan ihon ja jäykän sarveisen välissä (Watson 2007, 11).

### **3.1.4 Martosorkka**

Martosorkka muodostuu rikkaasta verisuonten verkostoista eli se on kuin verinahka. Verisuonten verkostot päättyvät papillojen kerrokseen tai pienten laskimoiden päihin. Martosorkka ulottuu ruununrajalta sarveisseinälle ja anturalle. (van Amstel & Shearer 2006, 16.) Martosorkan yläpuolella on päkiäispatja ja alapuolella sälerkerros, mistä uutta sarveista muodostuu jatkuvasti. Se ravitsee sarveisseinämää veren tiikuessa martosorkan läpi seinämälle. Muutoin sorkan verisuonet jakaantuvat jalan monista pienistä valtimoista, jotka jakaantuvat sorkkavälissä eri puolille kaarisuonituksen avulla. Kaarisuonitus päättyy sorkkaluuhun, ja siitä eteenpäin äärivaltimot huolehtivat veren viennistä sorkkaluun reunoille, sekä anturan ja seinämän liitoskohtiin. (Hämeenoja 2006, 21- 22.)

### 3.1.5 Päkiäispatja

Martosorkan ja sorkkaluun väliin jää päkiäispatja, joka on hyvin rasvaista kudosta, ja vaimentaa iskuja itse sorkkaluuhun. Päkiäispatja ympäröi sorkkaa siten, että martosorkka on vain sorkkaluun kärjeltä suorassa yhteydessä sorkkaluuhun. (Hämeenoja 2006, 20.) Päkiäispatjan liitokset ovat ns. shokkiliitoksia, jolloin ne antavat myöten sorkkaluulle painon tullessa sorkalle. Jalan noustessa ylös paine vapautuu ja päkiäispatja saavuttaa tavallisen olomuotonsa. Tällä alueella on jonkin verran verenkiertoa, mutta veressä ei kuitenkaan ole yhtä paljon ravinteita ja happea, kuin martosorkan veressä. (Watson 2007, 14–15.) Hiehoilla päkiäispatja ei ole vielä tarpeeksi kehittynyt, jotta se pystyisi suojelemaan sorkan rakenteita iskuilta. Siksi elinympäristöön on kiinnitettävä huomiota kuten makuumukavuuteen ja ruokintaan, jotta hiehoajan sorkkaongelmista vältyttäisiin. (Hulsen 2006, 19.) Yleensä päkiäispatja kehittyy hieholle ensimmäisen tuotoskauden jälkeen (Pyörälä & Tiihonen 2005).

### 3.1.6 Valkoviiva

Valkoviiva muodostuu sorkan ulkoseinän sarveisen kohdatessa anturan sarveisen. Koska valkoviiva on kahden eri sarveisen kohtaupaikka, se muodostuu sarveisäleistä, joiden avulla valkoviivassa on enemmän pinta-alaa imeyttää veren mukana tulevia happea ja ravinteita. Valkoviivan sarveinen on pehmeämpää sälekeroksen vuoksi ja se on alttiimpi erilaisille vahingoille sekä infektioille, kuin muu sorkan sarveinen. Säleet eli laminaat ovat eri osissa sorkkaa eripituisia. Ylempänä sorkassa ne ovat lyhyitä ja kestäviä, ja kärjessä taas pitkiä ja heikkoja. (Hämeenoja 2006, 21.) Sorkan kannatinalueet suojaavat valkoviivaa välittömiltä iskuilta, mutta toisinaan se voi vahingoittua. Valkoviivasta voidaan erottaa kaksi erilaista sälekerosta, joista toinen on muodostunut välisarveisesta ja toinen säleistä. Valkoviiva ei sisällä sarveisputkia, jotka kasvattavat sarveista. Lisäksi valkoviiva on rakenteensa johdosta vaalean värinen, vaikka muu sorkka voikin pigmentoitua sarveisen muun värimallin mukaan. (Blowey 1993, 7–8.)

### 3.1.7 Jänneet

Muita sorkan osia ovat jänneet, joita ovat ojentajajänne, pinnallinen koukistajajänne ja syvä koukistajajänne. Ojentajajänne sijaitsee jalan etupuolella kiinnittyneenä sorkkaluun ylemmään reunaan. Syvämpi koukistajajänne kulkee veneluun kautta sorkan takapuolelta sorkan pohjaan kiinni, ja pinnallinen koukistajajänne ruunu- luun yläosaan. Jänneet mahdollistavat jalan joustavat liikkeet, joita kontrolloivat jalan lihakset. Lihakset siis siirtävät voimaa alaspäin jänneiden avulla. (Watson 2007, 16–17.)

### 3.2 Askel

Lehmän askellus koostuu seisoma- ja heilautusvaiheesta. Lisäksi heilautusvaihe jaetaan kahteen eri vaiheeseen eli retraktioon (askeleen aloittaminen) ja protrak- tiioon (askeleen vieminen eteenpäin). Tällöin retraktiovaihe alkaa, kun lehmä on vielä seisoma-asennossa, jolloin lehmä aloittaa askeleensa vaihtamalla kehon painon sorkan pohjan kantoalueille. Kun paino on tasaisesti jakautunut sorkalle ja lehmä nostaa jalan kehonsa viereen, on retraktiovaihe päättynyt. Kun jalka kulkeu- tuu eteenpäin, ollaan protraktiiovaiheessa. Tähän kuuluu jalan heilauttaminen il- massa ja sen asettaminen takaisin maahan. Kanta osuu ensin maahan ja sen jäl- jestä loput sorkan painoa kantavista alueista. Askel on päättynyt. Voidaan ajatella, että etu- ja takajalkojen erilaisuuksista johtuen lehmä liikuttaa itseään eteenpäin enemmän takajaloillaan, ja kannattelee painoaan etujalkojensa varassa. (Shearer & van Amstel 2003.)

### 3.3 Sorkan kasvu ja kuluminen

Naudan sorkka kasvaa eri tavalla riippuen vuodenajasta. Kasvu on hieman nope- ampaa kesällä, koska kuluminen on ollut nopeampaa kesäaikana luonnonolosuh- teissa. Kesäisin maa on kuivempaa ja mahdollisesti myös kovempaa kuin talvella, ja siksi sorkka kasvaa enemmän korvatakseen suuremman kulumisen. Näin eläin pyrkii välttämään jalan vahingoittumista liialliselta kulumiselta. Talvisaikaan sorkan

kasvu vastaavasti hidastuu, koska sarveisen kulumisen ei oleteta olevan yhtä suurta kuin kesäisin. Tuotanto-oloissa olosuhteet ovat yleensä samat jokaisena vuodenaikana ja sorkka kuluu suunnilleen yhtä paljon ympäri vuoden. Kasvun erilaisuus eri vuoden aikoina on otettava huomioon sorkkahoitoja suunniteltaessa. (Watson 2007, 21.)

Sorkan luomisesta (kuluminen ja uuden sarveisen kasvaminen) kertoo yhdysvaltalainen sorkkahoitaja Ladd Siebert nettiartikkelissaan ”A second opinion: Are we trimming our dairy cows correctly?”, jossa hän toteaa normaalin sorkan kasvun ja kulumisen toteutuvan ainoastaan laitumella, lehmän luonnollisimmassa elinympäristössä. Sorkan rakenteen päätarkoituksena on kantaa painoa varpaille, mutta todellisuudessa paino jakautuu sorkan seinille sekä kannalle, ja edelleen kantoalueille. Tällöin maan ja sorkan väliin jäävä kitka aiheuttaa kulumista. Uutta sarveista muodostuu koko ajan ruununrajan alta. Näin ollen normaalisti vain sorkan varvas ylikasvaa. (Siebert 2010.)

### **3.3.1 Uuden sarveisen syntyminen**

Martosaumassa olevat papillat mahdollistavat uuden sarveisen kasvun. Papillat ovat sormen kaltaisia nystyjä sarveissauman alla, jolloin uusi kasvukerros muodostuu näiden martonystyjen päälle. Kasvukerroksen solut täyttyvät rikkiptoisella aineella ja kovettuvat keratiinin ansiosta. Keratiinin muodostumiseen tarvitaan kuitenkin kysteiini -nimisen aminohapon hapettumista kystiiniksi. Rakenteen kestävyttä lisää sarveisolujen putkilomainen rakenne, joiden väliin muodostuu myös välisarveista pitämään rakenteen koossa. Tämä välisarveinen on kuitenkin hieman heikompaa, kuin itse putkilosarveinen. Sarveisputkiloiden määrä ei muutu eläimen vanhetessa, joten sorkka kasvaa putkiloiden välisen sarveisen lisääntyessä. (Hämeenoja 2006, 21.)

### 3.3.2 Sarveisseinämän kasvu

Sarveisseinämällä tarkoitetaan sorkan etupuolta, jonka tulisi olla terveessä sorkassa noin 75 mm pitkä (keskiarvomitta). Sarveisseinämässä voi nähdä papillojen muodostamat putket, joiden kautta sarveinen uudistuu. Väliarveinen kasvaa seinämässä sekä ulos- että alaspäin kasvattamalla pinta-alaa. Sorkassa sarveisseinämän ja martosorkan pinnat ovat myös aaltoilevia, jotta kiinnityspinta-alaa olisi enemmän. Sarveinen kasvaa seinämässä noin 5 mm kuukaudessa, joten koko sarveisseinämän pinta on uusiutunut noin 15 kuukauden kuluessa. (Watson 2007, 13- 14.) Sarveisseinäma on kestävämpää sarveista, sillä sen alueella on huomattavasti paljon enemmän papilloja, kuin muualla sorkassa. Sarveisseinämässä keskiarvomäärä on noin 90 papillaa per neliömillimetri, kun anturan keskiarvomäärä on noin 15 papillaa per neliömillimetri. (Siebert 2010.)

### 3.3.3 Anturan kasvu

Pohjassa eli anturassa uusi sarveinen kasvaa vain alaspäin ja on muodostunut samalla tavoin kuin seinänkin sarveinen. Anturan sarveiskerros on tosin vain 10-15 mm:ä paksu, joten uusiutumiseen kuluu vähemmän aikaa, kuin seinämän, noin 100 vuorokautta. Pohjasta voidaan lisäksi erottaa valkoviiva ja kannatinalueet, jotka kulkevat sorkan puoliskojen reunoilla. (Watson 2007, 14–15.) Normaalisti sorkan kannatinalueiden kunnossapito hoituu itsellään, jos sarveisen kulumisen ja kasvaminen ovat tasapainossa, jolloin sorkkahoitoa ei tarvittaisi ollenkaan. Kannatinalueet estävät pohjan sarveisen kulumisen maata vasten, jolloin anturan on pidettävä itse huoli kulumisestaan. Kun anturan sarveisen kasvaa yli oman normaalin vahvuutensa, se alkaa kulua ”valkoiseksi jauhoksi” ja ikään kuin varisee pois. Edellä kuvattua kulumista kutsutaan anturan luomiseksi, joka ehkäisee anturan liikakasvun. (Siebert 2010.)

Sorkan kasvussa voi ilmetä muutoksia, jos jotain traumaattista tapahtuu. Tapaturman yhteydessä sorkan sarveinen kasvaa nopeammin vaurioituneeseen kohtaan. Solujen ympärille muodostuu keratiinia ja vahinko pyritään paikkaamaan mahdollisimman nopeasti. Tämä voi kuitenkin aiheuttaa ongelmia, jollei vahinkoon puututa

ajoissa. (Watson 2007, 22.) Sarveisen laatuun ja kasvuun vaikuttavat naudan syntymisen jälkeen ympäristö, ravinto ja geenit.

### 3.4 Sorkan liikakasvu

Sorkan liikakasvun alueita on yleisesti ottaen kolme: sarveisseinämän etuosan liikakasvu eli varpaan liikakasvu, anturan ja sarveisseinämän liikakasvu kohti sorkkaväliä sekä kannan liikakasvu yleensä takajalan ulkosorkassa. (van Amstel & Shearer 2006, 52.) Ylikasvu aiheuttaa ylimääräistä rasitusta sorkalle ja johtaa ennen pitkään sorkkasairauteen (van Amstel & Shearer 2000, 2).

Eniten liikakasvua tapahtuu sorkan kärjellä, missä sarveisseinä on pitkä ja kovetunut pidemmän ajan kuluessa, kuin muissa sorkan osissa (Manske 2002, 23). Sarveisseinämän kovuus määrätty sarveisen vahvemman rakenteen takia, sillä sarveisseinämässä papilloja on huomattavasti paljon enemmän kuin anturassa (Siebert 2010). Kova sarveisseinä kestävä paremmin kulumista (Manske 2002, 23). Todella voimakkaassa liikakasvussa sorkan etuseinä alkaa muuttua koveraksi, jolloin varpaan kärki kääntyy ylöspäin. Tällöin varvas ei ole enää kosketuksessa lattiapinnan tai maan kanssa, ja pystyy jatkamaan kasvuaan kulumatta. Sarveisseinämän sivulla oleva kova sarveinen alkaa kasvaa anturan alle. (Blowey 1993a, 22.) Pitkä varvas muuttaa sorkan kulmaa, jolloin kanta laskeutuu lähemmäs maata. Näin ollen lehmän paino siirtyy kannalle ja aiheuttaa riskin vammauttaa martosorkkaa ja anturaa. (Manske 2002, 23.) Muunlainen kävely on eläimelle epämiellyttävää (Blowey 1993, 22). Pitkä sorkka toimii kuin vipuna vääntäen koukistajajänteen huonoon asentoon. Tällöin sorkkaluun takaosa vääntyy painamaan martosorkkaa ja voi aiheuttaa antura- tai kannan haavaumia. (Manske 2002, 23.)



Kuva 3. Sarveisen ylikasvun aiheuttama sorkkaluun asennon muuttuminen. (Manske 2002.)

Anturan ylikasvua on yleensä vain ulkosorkassa ja joissakin tapauksissa etujalan sisäsorkassa. Anturan liikakasvu näkyy anturan kasvamisena interdigitaaliselle alueelle, jolloin sorkkaväli tukkeutuu. Ylikasvu sijoittuu sorkassa siihen kohtaan, missä on eniten painoa eli anturan takaosaan. Tällaisen ylikasvun poistamisen jälkeen anturassa on usein vertymiä tai varsinaista verenvuotoa. (Blowey 1993, 26.)

Kannan ylikasvua havaitaan jonkin verran enemmän takajalkojen ulkosorkissa, kuin muissa sorkan puoliskoissa. Vaikuttava tekijä on sorkan puoliskojen erilaisuus. Yleensä sisäsorkka on ulkosorkkaa pienempi ja sillä on vähemmän kehittyneet painonkantoalueet. Sisäsorkan kannan painonkantoalue on pienempi kuin ulkosorkan, ja samoin sen sarveisseinämä sekä valkoviiva pidättävät painoa pienemmällä osalla, kuin ulkosorkka. Näin ollen suurin osa ulkosorkan painonkantoalueesta on kannalla, joka pyrkii kasvamalla vastaamaan painorasitukseen. Liikakasvu aiheuttaa ulkosorkalle epätasapainoa. Niinpä kantojenkin tasapainottamista tulee aina harkita sorkkia hoidettaessa. (van Amstel & Shearer 2006, 50.)

Sorkan eri alueilla sarveinen muodostuu eri tavoin sen käyttötarkoituksen mukaan. Sarveisseinämän päällä on vahakerros, joka suojaa seinämää ylimääräiseltä kosteudelta ja pitää seinämän vahvana. Suurin osa lehmän painosta siirtyy sarveisseinämälle. Myös kannan päällä on vahakerros. Anturan sarveista ei päällystä vahakerros, joten se on yhteydessä kosteuden kanssa. Kaikki sorkan solut tarvitsevat jonkin verran kosteutta. Sarveinen luovuttaa kosteutta kuivissa olosuhteissa ja imee nestettä itseensä märissä olosuhteissa. Papillat siirtävät nestettä edemmäs sarveissoluille. (Siebert 2010.)

Liiallinen kosteus aiheuttaa anturan liikakasvua, sillä pohja ei kuiva, jolloin vanhaa sarveista ei kulu pois uuden sarveisen pinnalta. Kaikkein optimaalisin kosteus olisi laitumen vaihtelevat kosteusolosuhteet. Pihatoissa ongelmana on kuitenkin jatkuva kosteus. Kosteus kiihdyttää sarveisen kasvua, jolloin kitkavoiman aiheuttama kuluma ei enää ehdi korjaamaan tilannetta normaaliksi. (Siebert 2010.)

Sisätiloissa elämänsä olevat lehmät eivät liiku yhtä paljon, kuin laitumelle pääsevät lajitoverinsa. Liikkumisen vähäisyys ehkäisee pintojen aiheuttamaa kulumaa, jolloin sorkka kasvaa enemmän. Hiekkaparsisysteemissä hiekan jyvät kuluttavat käytävilläkin sorkkaa enemmän kuin betonit tai matot. Hiekka lieventää hieman vähentyneen liikkumisen tuomaa ylikasvua, mutta riitä yksinään pitämään sorkkia normaalimittaisina. Betonit eivät kuluta tarpeeksi, vaikka niissä olisikin erilaisia pinnoitteita. (Siebert 2010.)

Pihatossa oleilevien lehmien syömässä rehussa on suuremmat määrät energiaa ja proteiineja kuin laidunnurmessa. Energia- ja proteiinimäärillä on edesauttava vaikutus sorkan liikakasvuun. (Siebert 2010.)

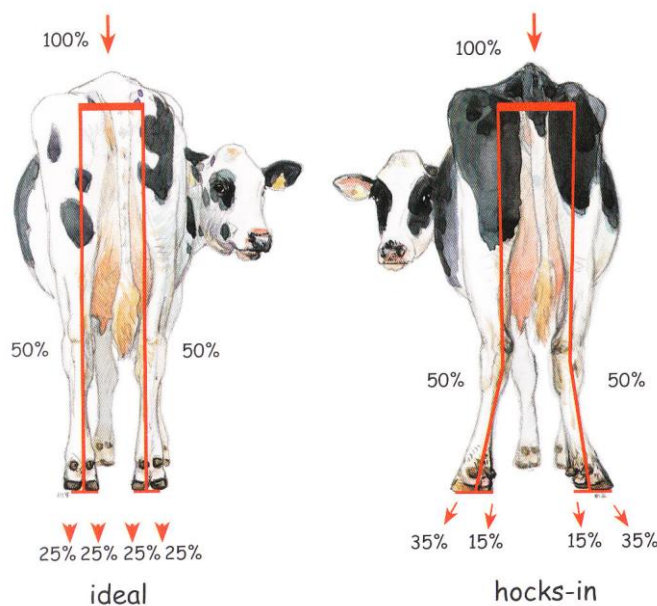
### **3.5 Sorkkien painojakauma**

Sorkat on suunniteltu suojaamaan naudän raajoja liialliselta kulumiselta ja kosketukselta haitallisiin pintoihin ja mikrobeihin. Tarkoituksena on varmistaa kunnan pito alustaan ja ehkäistä kovia iskuja kohdistumasta jalkaan. (Manske 2002, 21.)

Naudän sorkan kantoalue koostuu sorkan kannasta, sarveisseinämästä ja vähemmissä määrin valkoviivasta. Sarveisseinämän muodostama kantoalue sorkan pohjaan ulottuu sorkan kannalta ulkosivua pitkin varpaalle, ja sorkan sisäreunalla varpaalta ensimmäisen kolmanneksen verran kantaa kohti. Niin sanottu interdigitaalinen alue eli sorkan puoliskojen sisäreunat eivät ota painoa vastaan ollenkaan. (Blowey 1993, 19.)

Paino siirtyy sorkassa sorkkaluun työntövoimalla sorkkakapseliin. Sorkkaluun liitoskohdat sorkkakapseliin ovat erittäin lujat kollageenikiinnikkeet. Kiinnitys toimii hyvin sarveisseinämän kohdalla ja sen reunoilla. Vaimentimena toimii päkiäispatja. (Manske 2002, 21.)

Monessa eri tutkimuksessa on todettu, että takajalan ulkosorkka kantaa enemmän painoa kuin sisäsorkka. Etujaloissa tilanne on päinvastainen eli sisäsorkka kantaa ulkosorkkaa enemmän painoa. (van Amstel & Shearer 2006, 42.) Erot johtuvat jalkojen kiinnittymisen erilaisuuksista naudan kehoon. Takajalat kiinnittyvät lantioon lonkan kautta, jossa pallonivel mahdollistaa jalan liikkeen. Lonkan ja lantion liitos muodostaa jäykän rakenteen, joka tukee naudan takajalkoja. Kun nauta seisoo tasaisesti tasaisella alustalla, sen painon tulisi jakautua kaikille sorkan puoliskoille tasaisesti (kuva 4). Liikkeessä painoa siirtyy enemmän ulkosorkille. Tästä huolimatta sisäsorkkien painorasitus säilyy tasaisempuna kuin ulkosorkkien, jolloin ulkosorkilla painorasitus vaihtuu jatkuvasti. Niinpä ulkosorkkien vaivojen ja vammojen on oletettu johtuvan suuresta painorasituksesta. (Shearer & van Amstel 2003.)



Kuva 4. Painon jakautuminen eri sorkkien puoliskoille terveellä eläimellä, ja sorkkien ylikasvusta kärsivällä eläimellä. (Hulsen 2006.)

Etujaloissa sorkkien painon kantoalueet ja sorkkien muodot ovat enemmän samankaltaiset. Enemmän etujalkojen hyvinvointiin vaikuttaa kuitenkin niiden liittyminen kehoon pehmeän kudoksen ja joustavan luurakenteen kautta. Pallonivelen sijaan etujalka kiinnittyy runkoon nivelsiteiden ja jänteiden kautta, mikä pehmentää vaihtelevan painorasituksen vaikutusta jalkoihin. Luonnollisen toiminnan seurauk-

sen etujaloissa havaitaan vähemmän jalan liikkeestä ja painorasituksesta johtuvia vammoja. (Shearer & van Amstel 2003.)

Pihtikinttuisuus on aina merkki sorkkienhoidon lähestymisestä. Sen aiheuttaa takajalan ulkosorkkien nopeampi kasvu, jolloin painojakauma muuttuu, samoin jalkojen asento (kuva 3). Kun sorkat on hoidettu, jalkojen pitäisi oieta noin viikossa, jolloin päästään pihtikinttuisuuden aiheuttamasta mekaanisesta rasituksesta. (Salonen 2008.)

## **4. SORKKASAIRAUDET**

### **4.1. Sorkkasairauksien esiintyminen**

Suomessa on kerätty sorkkahoitajien kirjanpitoon perustuen tietoja sorkkasairauksien esiintymisestä. Projekti tunnetaan Terveet sorkat -ohjelmalla, jonka toteuttivat yhteistyössä Suomen Rehu, Vetman ja Suomen sorkkahoitajien Yhdistys vuosina 2002 ja 2003. (Salonen 2008.)

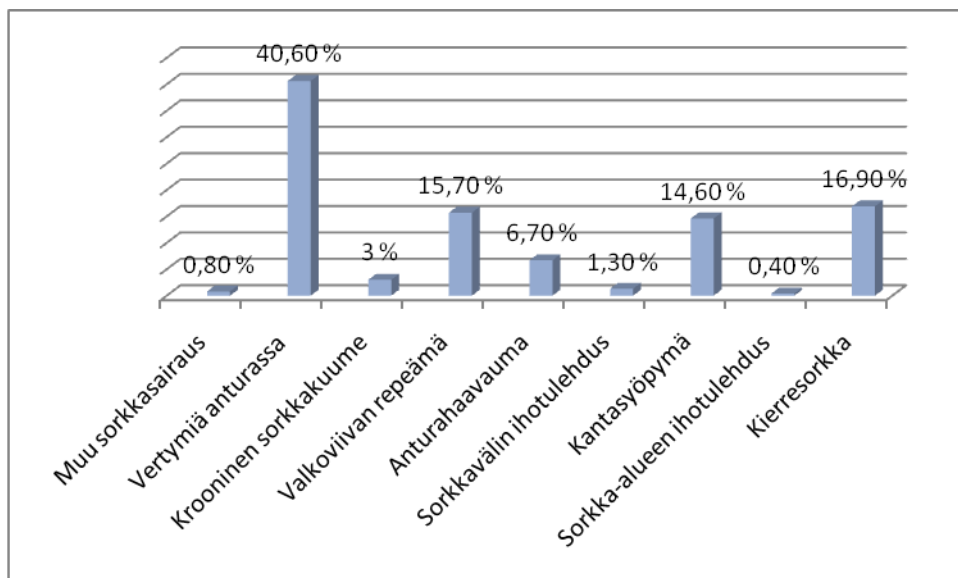
Suomessa jokaiselle sorkkasairaudelle ja ongelmalle on annettu oma koodi. Lisäksi on kehitelty sorkkahoitoraportti, jossa koodit ovat jo valmiina, ja sorkkahoitaja merkitsee jokaisen lehmän kohdalle ilmenneen sorkkasairauden sen koodin alle, mikä sairaus on kyseessä. (liite 2)

Suomessa yleisempiä sorkkaongelmia ovat aineenvaihdunnallisiin ja ympäristön ongelmiin liittyvät sorkkasairaudet eli vertymät, valkoviivan repeämät, anturahaavauma ja kierresorkka. Tartunnallisista sorkkasairauksista kaikkein merkittävin Suomessa on kantasyöpymä. (Kallio 2008, 25–26.)

Kuvion tiedot ovat peräisin Terveet sorkat -ohjelman keräämistä tiedoista, jotka pohjautuvat 29 000 lehmän hoitotietoihin. Hoidetuista lehmistä 51,3 %:lla oli täysin

terveet sorkat, joten kuvion sairaudet ovat tuloksia sairastuneiden eläinten sorkkatiedoista. (Salonen 2008.)

Suomen tulokset eroavat merkittävästi muussa Euroopassa ja Amerikassa saaduista tuloksista, missä tartunnalliset sorkkasairaudet, kuten sorkka-alueen ihotulehdus (DD) ja sorkkavälin ihotulehdus (ID) aiheuttavat suuria tappioita karjassa. Yhdysvalloissa sorkka-alueen ihotulehduksia on kirjattu olevan noin 43,5 % sorkkahoitotapauksista, mikä on jo hyvin merkittävä määrä. Euroopassa DD kirjattiin laidunkauden jälkeen olevan noin 27,6 % ja sisäruokintakauden jälkeen noin 24,4 % hoidettuja karjoista. (Kallio 2008, 25–26.) Jos näistä Euroopan lukemista laskeetaan keskiarvo, saadaan yhdeksi luvuksi noin 26 %. Euroopassa pahimmillaan 73 % karjasta on sairastanut jotakin sorkka-alueen ihotulehduksista. (Kallio 2008, 25.) Pohjoismaista Ruotsissa tehdyissä tutkimuksissa havaittiin noin 27 %:lla sorkka-alueen ihotulehduksia. Hoidettuja eläimiä tutkimuksessa oli 4 899. (Manske, T. 2002, 37.) Suomessa sorkka-alueen ihotulehduksia oli yhteensä noin 1,70 %:a (sisältää ID ja DD) koko 29 000 hoidetun eläimen joukosta (Salonen 2008). Keski-Euroopan ja Amerikan lukuihin verrattuna, meillä ei ole hätää tarttuvien sorkkasairauksien kanssa, vaikka niistä puhutaan jo paljon. On kuitenkin hyvä tietää etukäteen, miten tarttuvia sorkkasairauksia voidaan ennaltaehkäistä.

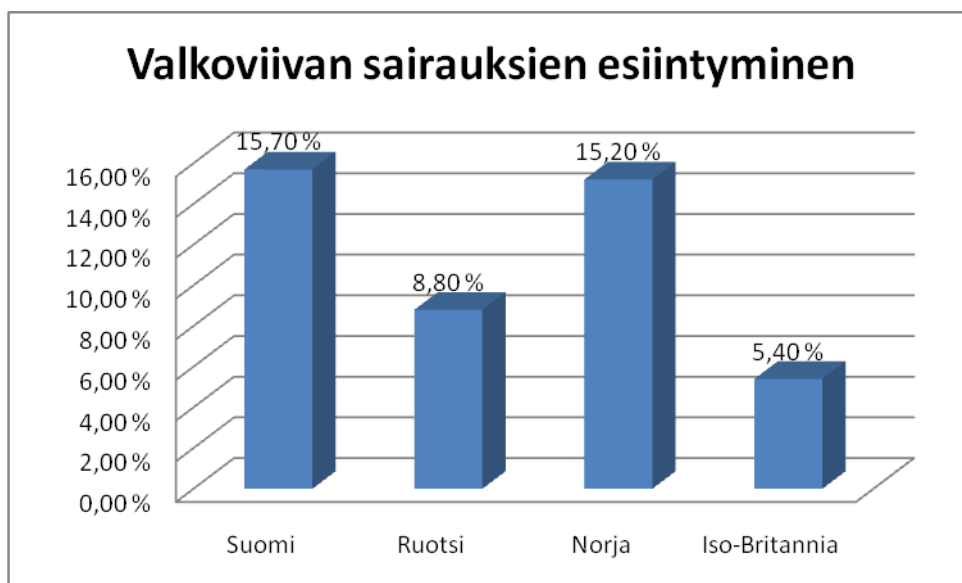


Kuvio 1. Sorkkasairauksien esiintyminen Suomessa vuonna 2002 (Salonen 2008.)

Sorkkahoitajien haastatteluissa, niin Belgiassa kuin Suomessakin, sorkka-alueen ihotulehduksia pidettiin kaikkein pahimpina sairauksina karjassa. Niitä on hankala estää leviämistä suuressa karjassa ja pihatto-olosuhteissa. Ongelmiksi listattiin navettojen likaisuus, lantaisuus ja sorkkahoidon puuttuminen. Ulkomailla sorkkahoitajat lääkitsevät jonkin verran sorkka-alueen ihotulehdusta, mutta Suomessa kaikki lääkintä tapahtuu eläinlääkäreiden määräämänä.

Seuraavaksi tarkastelen vielä kahden ontumaa aiheuttavan sorkkasairauden esiintymistä joissakin Euroopan maissa. Ensimmäisenä käsittelen valkoviivan sairaudet, jotka Suomessa tunnetaan yksistään valkoviivan repeämänä, mutta ulkomailla mukaan liitetään vielä valkoviivan paiseet ja -vertymät. Valkoviivan repeämää, anturahaavaumaa ja vertymiä on esiintynyt eniten Suomen karjoissa, verrattuna muihin Suomessa listattuihin sairauksiin. Edellä mainitut sairaudet voidaan luokitella laminiitin aiheuttamaksi sairaudeksi (Kujala, Dohoo & Soveri 2009.)

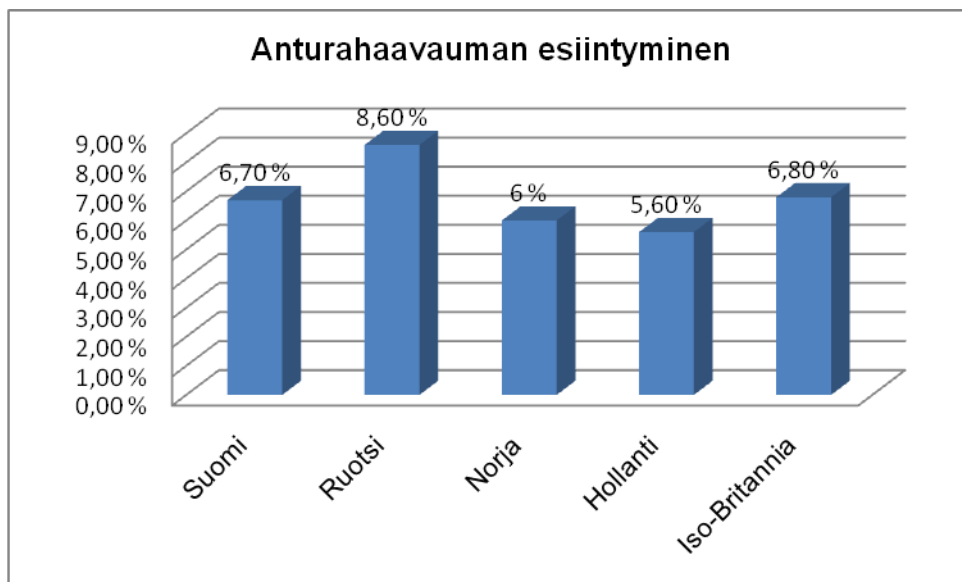
Suomen pihatoissa valkoviivan repeämää esiintyi noin 15,7 %:lla hoidetuista eläimistä (8 190) (Kujala 2008). Haastattelemani sorkkahoitajat listasivat valkoviivan repeämän yhdeksi hoidetuimmaksi ontumaa aiheuttavaksi vammaksi, johon tulee puuttua sorkkahoitoja tehdessä. Kuvio kuitenkin osoittaa, ettei Pohjoismaiden ja Iso-Britannian luvuilla ole kovin suuria eroavaisuuksia, minkä voidaan olettaa johtuvan samankaltaisista ilmasto- ja tilaolosuhteista (Kujala ym. 2009).



Kuvio 2. Valkoviivan sairauksien esiintyminen eri maissa hoidetuista karjojen eläimistä (Salonen 2008; Manske 2002; Kallio 2008)

Anturahaavauma on pitkällinen, kivulias, vaikeasti parannettava, ja ennen kaikkea yksi kalleimmista sairauksistamme (Kujala ym. 2009). Anturahaavaumaa esiintyy hyvin tasaisesti eri maissa.

Kaikki sorkkasairaudet eivät aiheuta ontumista niiden huomaamishetkellä. Esimerkiksi Ruotsin tutkimuksessa 76%:lla tutkituista eläimistä oli ainakin yksi sorkkasairaus, mutta vain 5,1 % niistä ontui selvästi. (Manske 2002, 44.)



Kuvio 3. Anturahaavauman esiintyminen eri maissa hoidetuissa karjoissa (Salonen 2008; Manske 2002; Kallion 2008)

## 4.2 Yleistä tulehduksista

Monissa sorkkasairauksissa on mukana tulehdusreaktio, joka voi johtua bakteeritai virustartunnasta. Joskus tulehdus voi olla aseptinen, jolloin varsinaista

taudinaiheuttajaa ei ole. (Tulehdus 2010 [viitattu 15.8.2010].) Tulehdus on elimistön toimintatapa puolustautua bakteerihyökkääjää vastaan. Bakteerin aiheuttamassa tulehduksessa yleisiä oireita ovat punoitus, turvotus ja kipu. Bakteerien lisääntyessä muodostuu molekyylejä, jotka houkuttelevat elimistön puolustusjärjestelmän syöjäsoluja paikalle tuhoamaan kasvavaa bakteerimassaa. (Hiltunen ym. 2006.)

### **4.3 Ei -infektiiviset sorkkasairaudet**

#### **4.3.1 Sorkkakuume (laminitis)**

Sorkkakuume on aseptinen tulehdus martosorkassa (van Amstel & Shearer 2000, 2). Sorkkakuume on jaoteltu kolmeen eri muotoon eli piilevään, krooniseen ja akuuttiin. Kaikkein yleisimmin tavataan piilevää ja kroonista muotoa. Yleisesti ottaen sairaus on monesti koko karjan ongelma enemmän kuin vain jonkin yksilön. (Hämeenoja ym. 2006, 47.) Sairauteen vaikuttavia tekijöitä ovat ruokinta ja siihen liittyvät vaihtelut tai häiriötekijät, sekä hormonaaliset vaihtelut poikimisen aikana (Hulsen 2006, 17). Myös bakteeriperäinen endotoksiini, tulehdusvälittäjäaineet ja vasoaktiiviset aineet vaikuttavat sorkkakuumeen syntyyn. Samoin liiallinen painorasitus, aineenvaihdunnan tuotteena muodostuvat histamiinit, veren pH:n lasku ja trauma ovat mukana sorkkakuumeen synnyssä. Ruokinta on tärkeässä asemassa, koska hapan pötsi edesauttaa sorkkakuumeen esiintymistä. (726 -krooninen sorkkakuume [viitattu 5.1.10].) Tautiin tulee puuttua ajoissa, sillä pahimmillaan se voi johtaa eläimen lopettamiseen tai kuolemaan (Hämeenoja ym. 2006, 47). Taloudellisia tappioita ilmenee maitotuotoksen pienenemisenä, alentuneena hedelmällisyytenä ja kasvun huononemisenä (Pyörälä & Tiihonen 2005).

Sorkkakuumeen oireita ovat kova kipu, syönnin huonontuminen, tuotoksen aleneminen ja naudan yleisen kunnon huonontuminen. Kaikkein altein tuotantovaihe sorkkakuumeelle on poikimisen jälkeinen aika, jolloin väkirehun määrää eläinten ruokinnassa nostetaan. Hiehot ovat lehmiä herkempiä sairastumaan. Sorkkakuu-

me altistaa muille sorkan sairauksille, ja samalla muut sairaudet voivat edesauttaa sen esiintymistä. (726 -krooninen sorkkakuume [viitattu 5.1.2010].)

Akuuttia sorkkakuumetta esiintyy satunnaisesti ensikoilla noin 60–90 päivää poikimisen jälkeen. Kliinisiä oireita ovat liikkumisen vähentyminen ja kivun tunto. Ruununrajan alue turpoaa ja on punainen sekä lämmin, mikäli sitä pääsee koskemaan. Näistä muutoksista huolimatta sorkan sarveisessa ei näy mitään merkittäviä muutoksia. (van Amstel & Shearer 2006, 127.)



Kuva 5. Akuutti sorkkakuume. (Suomen sorkkahoitajien yhdistys [22.9.2010])

Kroonisessa sorkkakuumeessa sorkan muoto muuttuu. Jatkuessaan pitkään sorkkakuume aiheuttaa kannatinmekanismin kollageenin hajoamista, jolloin sorkka laajenee, litistyy ja sorkan seinämä muuttuu uurteiseksi. (Hämeenoja ym. 2006 50.) Pahimmillaan sorkkaseinän rakenteeseen voi tulla murtumia tai lohkeamia. Sorkkaseinän takaosa voi vääntyä, jolloin varvas kasvaa poikkeavasti sisäänpäin. Kanta painuu alas ja anturan sarveisesta tulee pehmeää. Jatkuvat kannan ja varpaan haavaumat, sekä valkoviivan viallisuus ovat yleisiä. Kroonisesta sorkkakuumeesta kärsivä eläin ei juuri onnu, ennen kuin sen sorkat ovat ylikasvaneet liikaa, jolloin käveleminen aiheuttaa epämukavuutta ja vammoja myös martosorkkaan. (van Amstel & Shearer 2006, 127.) Koska kroonisesta sorkkakuumeesta kärsivät lehmät joudutaan poistamaan kipujen takia, niiden raportointeja ei ole sorkkahoitajilla. Kroonisen sorkkakuumeen aiheuttama kollageenin tuhoutuminen löyhyyttää kannatinmekanismeja, jolloin siitä tulee käyttökelvoton ja lehmä on poistettava enemmän tai myöhemmin. (Hämeenoja ym. 2006, 50.)



Kuva 6. Krooninen sorkkakuume. (Suomen sorkkahoitajien yhdistys [22.9.2010])

Piilevä sorkkakuume (subkliininen laminiitti) on yleisin Suomessa esiintyvä muoto. Piilevän sorkkakuumeen voi tunnistaa veren purkaumista sorkan pohjassa eli vertymistä. Ne ilmestyvät näkyviin noin kahden kuukauden kuluttua muodostumisestaan. Aiheuttajana voi olla jonkin asteinen aineenvaihduntahäiriö sorkan elävässä kudoksessa. Piilevämuoto johtaa usein krooniseen. Piilevä sairaus ei aiheuta välittömästi ontumista ja on siksi maatilallisille vaikeasti havaittava. Sorkkahoitaja voi ilmoittaa oireista hoidon yhteydessä ja monelle isännälle tieto on tullut yllätyksenä. Sarveinen muuttuu taudin edetessä kellertäväksi tai värittömäksi ja on pehmeämpää. Lisäksi vertymiä ilmestyy kantaville osille, valkoviivaan sekä kannalle. (Hämeevoja ym. 2006, 48.) Sorkan sarveisen väri muuttuu ja kestävyys heikkenee, kun sorkkakuumeen aikana tuhoutuneen sarveisen tilalle muodostuu uutta heikompaa sarveista. Sarveisaineen sekaan jää seerumia, tulehdussoluja ja punasoluja. Punasolut nähdään vertyminä. (726 -krooninen sorkkakuume [viitattu 6.1.2010].)

Ruokinnalla ja erityisesti hiilihydraateilla on vaikutusta sorkkakuumeen syntyyn. Suuri hiilihydraattien määrä voi johtaa akuuttiin tai subakuuttiin happamaan pötsiin. (van Amstel & Shearer 2006, 127–128.) Viljan tärkkelys käy nopeasti ja muodostaa voi-happoa sekä propionihappoa. Pötsin happamoitumisesta voi seurata pötsin limakalvojen muutoksia ja bakteerien pääsy vereen. (Riihikoski 1991, 108–

109.) Bakteerit aiheuttavat verenkierröllisiä ja tulehduksellisia muutoksia sorkan sisällä (van Amstel & Shearer 2006, 127–128).

Ruokinnassa myös korkealla proteiinien määrällä on oletettu olevan vaikutusta sorkkakuumeeseen. Sitä ei kuitenkaan tiedetä, mitkä proteiinit ovat haitallisia ja minkälaisen prosessin jälkeen valkuaisaineet vaikuttavat sorkkakuumeeseen. Nopeasti sulava ravinto on riski sorkkakuumeen synnylle, koska pötsiin voi kertyä histamiinia ja VFA erittyy paljon sisältäen myös maitohappoa. Histamiini on yksi oletettu sorkkakuumeen aiheuttaja. Muita aiheuttajia voivat olla mykotoksiinit tai korkeat nitraattipitoisuudet rehussa tai laitumen ruohossa. (van Amstel & Shearer 2006, 127–128.)

Sorkkaluun ympärillä oleva kannatinmekanismi tukee sorkkaa pysymään oikealla paikallaan. Jos jokin aiheuttaa kannatinmekanismin löysenemisen, alkaa sorkkaluu vajota sarveiskapselin sisään. Sorkkaluun vajoamisen vuoksi sorkkakuume aiheuttaa verenpurkaumia ja haavaumia. (Pyörälä & Tiihonen 2005.) Nykykäsityksen mukaan metalloproteinaasi-entsyymi aktivoituu ja alkaa hajottaa sorkan kannatinmekanismissa lähimpänä sorkkaluuta olevaa kollageenia ja saa näin sorkkaluun painumaan alaspäin. (Hämeenoja ym. 2006, 48.)

Minna Kujalan vuonna 2010 kirjoittamassa väitöskirjassa todetaan ruokinnan merkityksen olevan yliarvioitu sorkkakuumeen aiheuttajana. Suuremman riskin aiheuttavat rotu, poikimakerta, navettatyypit ja ympäristön olosuhteet. (Kujala 2010b.)

Olosuhteilla on paljon tekemistä sorkkakuumeen synnyn kanssa. Ennaltaehkäiseviä toimia ovat pehmeät parsimatot, tasaiset betonikäytävät ja tarhat sekä muut kulkuväylät, lietelannan ongelmaton kulku. Säännöllinen sorkkahoito auttaa myös sorkkakuumeeseen. (726 -krooninen sorkkakuume [viitattu 6.1.2010].) Suurimman riskin navettatyypit sorkkakuumeen ilmenemiselle on lämmin makuuparsipihatto, jossa betonipalkkiritilät. Toinen huono vaihtoehto on uurrettu betonipintainen lattia. Itävaltalaisstudkimuksen mukaan lehmän sorkan puolikkaat joutuvat mekaanisen rasituksen alle eläimen oleillessa ritilän päällä. Paras navettatyypit olisi kylmäpihatto, jossa vahva olki- tai turvekuivitus. (Kujala 2010a, 44.)

Alkuun on pyrittävä selvittämään, mistä sorkkakuume karjassa johtuu, ja korjaamaan esimerkiksi rehustusta ja olosuhteita. Mahdolliset tulehdukset tulee hoitaa pois. Kipulääkitystä kannattaa käyttää, sillä esimerkiksi tulehduskipulääkkeet vaikuttavat jo olemassa oleviin tulehduksiin, ja helpottavat tulehduksen oireita. (Pyörälä & Tiihonen 2005.) Sairastunut lehmä tulee siirtää pehmeälle alustalle, kuten oljelle, turpeelle tai pehmeälle matolle (Hämeenoja ym. 2006, 50). Nopeita siirtoja paikasta toiseen on vältettävä, ja hiehot tulisikin siirtää lehmien joukkoon jo noin kaksi kuukautta ennen poikimista. Ruokinta pyritään pitämään maltillisena, ja vältetään poikimisen jälkeen liiallista väkirehujen nostoa. (Pyörälä & Tiihonen 2005.)

#### **4.3.2 Anturahaavauma (sole ulcer)**

Anturahaavauma on yksi eniten ontumaa aiheuttavista sairauksista (Laven 2004). Anturahaavauma on kuin reikä sorkan pohjassa, jolloin martosorkka tulee näkyviin. Yleensä anturahaavaumaa ilmenee noin kaksi kuukautta poikimisen jälkeen, ja herkemmin ensikoilla kuin lehmillä. (Pyörälä & Tiihonen 2005.) Anturahaavaumaa on kolmea eri tyyppiä, riippuen sorkkaluun painon jakautumisesta sorkan sisällä. Anturahaavauma esiintyy varpaalla ja kannalla, mutta kaikkein yleisimpänä pidetään anturassa esiintyviä haavaumia. (van Amstel & Shearer 2006, 74.)

Yleisin paikka haavauman synnylle on takajalan ulkosorkissa, joissa vamma huomataan ensimmäisenä. Etujalkoihin anturahaavauma tulee sisäsorkkien puolelle. (Watson 2007, 64–66.) Sorkkakuume voi vaikuttaa anturahaavauman syntyyn, kun sorkkaluun kiinnikkeet löystyvät ja luun asento sorkkakapselin sisällä muuttuu. Sorkkaluun takaosassa oleva uloke alkaa väärässä asennossa pistää martosorkkaan ja voi aiheuttaa anturahaavauman. (van Amstel & Shearer 2000.)



Kuva 7. Pieni anturahaavauma sorkan pohjassa.

Anturahaavauman syynä voi olla myös naudan normaali liike kävellessä kovalla alustalla. Sorkkaluun takaosa on juuri anturan takaosan yläpuolella, jolloin sen on helppo hangata martosorkkaa vasten. (Blowey 1993, 11.) Sorkan liikakasvu liittyy myös usein anturahaavaumaan, ja tähän vaikuttaa eläimen askellus. Varpaan liikakasvu vääntää jalan painopisteen kannalle, jolloin sorkkaluun takaosalle kertyy painoa ja se alkaa painaa martosorkkaa. (van Amstel & Shearer 2003.)

Vastapoikineelle lehmälle anturahaavauma tulee mahdollisesti helpommin takajalkojen erilaisen asennon vuoksi. Nauta työntää jalkoja taaksepäin helpottaakseen seisomista turvonneen utareen takia, jolloin eläimen paino siirtyy etujaloille ja seinän sarveinen kasvaa vastaamaan painorasitusta. Seinämän kasvu voi aiheuttaa kohoumia anturaan, joiden vuoksi sorkkaluu painuu alas. (Watson 2007, 67.) Poikineella hieholla tai lehmällä sidekudoksiin vaikuttavat myös hormonaaliset muutokset, mitkä voimistavat sorkkaluun liikkeitä. Anturahaavauman kehittyminen kestää noin kahdesta neljään kuukautta ja yleisimmin se havaitaan yhdestä kolmeen kuukauden jälkeen poikimisesta. Hiehoilla on suurempi riski anturahaavaumaan, kuin lehmillä sorkan heikomman vaimennuksen vuoksi. (Kallio 2008, 5–6.)

Anturahaavauman kehittyessä pohjan sarveiseen muodostuu rinkuloita, jotka ovat samassa tasossa muissakin anturan sarveisen kerroksissa. Näiden rinkien väliin

jäävä alue muuttuu heikoksi ja sen läpi kulkevat nesteet vievät infektiota pidemmälle sorkkaan. Lopulta heikoksi käynyt sarveinen kuluu kokonaan pois ja paljastaa martosorkan. Krooninen anturahaavauma aiheuttaa mansikanmuotoisten kourumien tulon sorkan pohjaan. Martosorkan alapuolelta haavautuu jatkuvasti sarveista, minkä seurauksena sorkka pyrkii korjaamaan tilanteen muodostamalla rakeista kudosta vahingoittuneeseen kohtaan. (Watson 2007, 66.)

Tyypillisiä oireita ovat erilaiset ontumisen muodot ja painon jakaminen sisäsorkalle. Aikaisessa vaiheessa sorkkaan muodostuu vertymiä ja kipua. (van Amstel & Shearer 2006, 74.) Myös epänormaali sarveinen sorkan reunoilla ja sen muuttuminen kellertäväksi ja pehmeäksi ovat aikaisen vaiheen oireita. Vertymät eivät kuitenkaan aina tarkoita anturahaavauman olevan kyseessä, koska tumman kohdan poiston jälkeen alta voi löytyä tervettä sarveista. (Watson 2007, 64–66.) Ontumista ei välttämättä esiinny, jos eläimellä on haavaumat molemmissa takajaloissa. Tällöin eläin kävelee vaivalloisesti ja makaa paljon. (Kallio 2008, 5.)

Toisinaan haavauma voi infektoitua ja sairastuttaa kannan syvempiä osia (van Amstel & Shearer 2006, 74). Tulehdus voi päästä leviämään sorkan yläpuolella olevan bursan kautta ylemmäs jalkaan (Hämeenoja ym. 2006, 51). Tällaiseen tulehdusreaktioon sairastunut lehmä ontuu paljon, on haluton liikkumaan, menettää painoaan, makaa eikä vastaa minkäänlaisiin sorkkahoitoihin tai sorkkakenkiin. Yleensä jalassa esiintyy yksipuolista turpoamista infektoituneessa sorkkanpuoliskossa kannan alueella, ja turpoaminen voi jatkua ruununrajaan asti. Hoidon vakaaviin infektoihin määrittää eläinlääkäri. (van Amstel & Shearer 2006, 74.) Joissakin tapauksissa viimeinen keino pelastaa lehmä olisi amputoida jalka, mutta käytännössä tämä ei ole realistinen vaihtoehto (Hämeenoja ym. 2006, 51).

Anturahaavauma on pitkällinen ja kivulias sairaus, eikä haavan koosta voi aina päätellä kivun voimakkuutta (Kallio 2008, 6). Sorkkaluu pistää martosorkkaan, missä ovat tuntoreseptorit ja verisuonet. Se vahingoittaa verisuonia, aiheuttaen verenvuotoa. Verisolut jäävät uuden sarveisen sekaan ja näkyvät myöhemmin vertyminä. (Blowey 1993, 11.) Sorkka ei koskaan palaudu täysin ennalleen, vaan muutokset ovat pysyviä (Kallio 2008, 6).

On tärkeää poistaa kaikki vahingoittunut kudος sorkan pohjasta, jotta jatkuvalla infektiolle jätetään mahdollisimman vähän tilaa. Sorkan pohjaa ohennettaessa pitää olla varovainen, ettei osu martosorkkaan, koska se tekee kipeää. Jos martosorkkaa joudutaan operoimaan, voidaan eläintä rauhoittaa puuduttamisella ja anestesiolla. (Watson 2007, 68–70.) Usein turvaudutaan sorkkakenkään, sillä sisäsorkka ei ole riittävän korkea kantamaan painorasiitusta. Kenkä laitetaan terveeseen sorkkaan, jolloin sairaalle puoliskolle ei jää painorasiitusta, vaan se saa parantua rauhassa. Sorkkakenkää pidetään neljästä kuuteen viikkoa, minkä jälkeen sorkista vuollaan liiallinen sarveinen pois. (Pyörälä & Tiihonen 2005.) Joissakin tapauksissa terveeseen sorkkaan voidaan jopa naulata kenkä, mikäli vahingoittuneen sorkan paraneminen kestää todella kauan. Tärkeää on kuitenkin haavauman kuivuminen ja paraneminen. (Watson 2007, 68–70.)

Eläimen eristäminen ja alustan pehmeys edesauttavat paranemista. Pehmeä alusta on lehmälle hyvä oleskelu paikka, jolloin se makaa paljon ja mielellään ja antaa jalkojen levätä. Iso-Britanniassa tehdyissä tutkimuksissa oljella on saatu lähes samoja tuloksia, kuin pehmeällä matolla, mutta jos naudan on hankala nousta ylös sille saattaa tulla liiasta makaamisesta uusia ongelmia. Pehmeältä alustalta on silti pystyttävä nousemaan vaivattomasti ja mahdollisimman kivuttomasti ylös. Hiekka on hyvä naudan makuualusta. (Watson 2007, 68–70.) Muita apukeinoja olosuhteiden parantamisen ja ruokinnan tarkastamisen lisäksi ovat ravintolisät, kuten biotiini. Biotiinillä on todettu olevan positiivinen vaikutus anturahaavaumasta kärsivien lehmien uuden sarveisen kasvuun sorkkahoidon jälkeen. Suomessa biotiini ei ole vielä rutiinissa käytössä sorkkaongelmien hoidossa tai niiden ennaltaehkäisemisessä. (Kallio 2008, 7.)

#### **4.3.3 Vertymät (sole haemorrhages)**

Vertymät liitetään lähinnä sorkkakuumeeseen ja sen oireisiin, mutta myös trauma voi myös aiheuttaa vertymiä. Vertymät ilmestyvät sorkan pintaan noin kaksi kuukautta muodostumisensa jälkeen ja niiden oletetaan olevan peräisin aineenvaihdunnallisesta häiriöstä sorkasta. (Hämeenoja ym. 2006, 48.)

Vertymien syntyyn vaikuttavat siis samat asiat kuin laminiitinkin syntymiseen eli ruokinnalliset seikat, ympäristön olosuhteet sekä geneettinen alttius. Muita syitä voivat olla myös äkkinäiset liikkeet ja alustan muutos. Myös ryhmän muutos voi aiheuttaa nuorempien tai muutoin alempiarvoisten lehmien ajamista muiden lehmien toimesta, jolloin trauman riski lisääntyy. (761 -Vertymiä anturassa. 2010. [viitattu 7.4.2010].)

Kujalan ym. (2009) tekemässä tutkimuksessa todettiin, että Suomessa vertymät ilmenevät herkästi ensimmäisen poikimisen jälkeen. Parsinavetoissa riski saada vertymiä on 36,85 % karjasta ja pihatoissa 52,80 % karjasta. Myös rodulla todettiin olevan merkitystä, sillä holstein- rotuisilla lehmillä oli havaittu enemmän vertymiä, kuin aysshireillä. Lehmillä joiden sorkkia hoidettiin enemmän kuin kolmesti vuodessa oli pihatoissa noin 72,19 %:n riski saada vertymiä, mikä on huomattavan suuri prosentti. Parsinavetoissa sama riski oli 55,42 %. Tähän annettiin tutkimuksessa selitys, jonka mukaan sorkkien hoitaminen sorkkahoitajan tai tilallisen toimesta voi olla riski itsessään. Varsinkin jos anturasta tehdään liian ohut, eikä sorkkakapseli ole enää tarpeeksi vahva suojaamaan sorkkaa.



Kuva 8. Vertymiä sorkan pohjassa.

#### 4.3.4 Valkoviivan repeämä (whiteline disease)

Valkoviiva on yksi sorkan pehmeimmistä alueista ja siksi hyvin haavoittuvainen. Valkoviivaan tulee vammoja kannalla olevan painon kanto alueen viereen, kannatinalueelle lähemmäksi varvasta ja varpaan kärkeen. Nämä alueet voivat vahingoittua herkästi jalan liikkeiden ja muiden jalkavaivojen seurauksena. (Watson 2007, 71.) Valkoviiva on sälekerrosalue, jonka repeytyessä säleet irrottautuvat toisistaan. Tällöin mikrobit voivat kivuta sorkan seinämää ylöspäin sorkan sisäpuolella ja päästä infektoimaan sorkan sisäisiä osia. (Hämeenoja ym. 2006, 50.)

Valkoviivan sairauksien oireita ovat sarveisen kellastuminen, mustelmat, avautumat ja sarveisen pehmeneminen. Kaikkein näkyvin oire on tumma kohta valkovii-vassa vahingoittuneessa kohdassa. Tämä alue ei yleensä ole kovin suuri, mutta useimmiten hämärtävää tummaa aluetta on valkoviivan liitoskohdassa. Nauta näyttää kipua, kun painon jakautuu sorkalle, ja aiheuttaa painetta kipeisiin kohtiin. Sorkan pohjassa tummat pisteet on helpompi havaita hoidon yhteydessä, mutta varpaan kärjeltä läpimenokohtaa ei välttämättä huomaa, mikäli varvas on infektoitunut. Tällöin kannattaa seurata muita ilmaantuvia oireita, kuten pehmeän kudoksen turpoamista edestä ja sivuilta. (Watson 2007, 72–73.)

Valkoviivan sairauksien ja repeämien syynä on usein huono sarveisen laatu. Muita altistavia tekijöitä ovat ruokinta ja poikimisen jälkeinen aika. Ruokinta kannattaa suunnitella kunnolla kaikkien hivenaineidenkin osalta, koska niillä on vaikutusta sorkkaan. Poikimisen jälkeen maidontuotanto on pääosassa lehmän elämää, ja niinpä ravinteita ei välttämättä riitä tarpeeksi sorkan kuntouttamiseen. Biotiinistä voi tulla yksi sorkan kunnollista kasvua rajoittava tekijä, jolloin se kannattaisi lisätä ruokintaan. Mikäli lehmä kärsii anturahaavaumasta, se saattaa olla yksi valkoviivan vammoja edesauttava tekijä. Vakavia vammoja koko sorkkaan ja valkoviivaan voi aiheuttaa löystyneiden risticiteiden aiheuttama sorkkaluun liikkuminen sorkan sisällä tavallista enemmän. Sorkkaluun liike aiheuttaa vammoja sen ympärillä oleviin kudoksiin ja valkoviivaan. (Watson 2007, 73.)

Valkoviivan vahingoittumisen jälkeen lehmä pyrkii siirtämään painoa pois kipeytyneeltä kohdalta, ja niinpä nivelet ja muut sorkan liitokset rasittuvat. Liiallinen rasi-

tus voi aiheuttaa lisää halkeamia, ja tuottaa enemmän huonoa sarveista. Biotiini voi kuitenkin auttaa merkittävästi, vaikka muut ympäristön altistavat tekijät pysyisivätkin samoina, sillä sarveisen laadulla on niin merkittävä osuus valkoviivan tauteihin. (Watson 2007, 73.)

Hoitokeinona valkoviivan repeämään käytetään sorkkahoitoa, jolloin avataan vahingoittunut kohta ja vaivan vakavuudesta riippuen laittaa kengän toiselle sorkan puoliskolle. Joskus tulehdus voi olla todella paha ja jatkua pitkälle sorkan seinämään. Tällöin pitää miettiä kuinka paljon sorkkaa voi avata. Mikäli sarveinen on kovaa ja repeämä pieni, voidaan valkoviivaa avata ja jättää kenkä laittamatta. Todella vakavissa tulehduksissa, joissa sorkka on pahasti tulehtunut, valkoviiva avataan kokonaan ja toiselle sorkan puoliskolle naulataan kenkä. Kipuun ja tulehdukseen eläinlääkäri voi määrätä lievitystä lääkkeillä. Kenkä kantaa lehmän painoa paremmin ja antaa vahingoittuneelle puolelle aikaa levätä. Samalla repeämä pääsee kuivamaan ja paranee aikanaan. (Hämeenoja ym. 2006, 21.)

Valkoviivan repeämä on parantumaton tauti, koska sälekerros ei palaudu ennalleen enää ensimmäisen repeämän jälkeen. Vaiva uusiutuu tietyin väliajoin, mutta säännöllisellä sorkkahoidolla se voidaan pitää kurissa. (Hämeenoja ym. 2006, 51.)



Kuva 9. Valkoviivan repeämä ulkosorkan reunalla.

## 4.4 Infektiiviset sorkkasairaudet

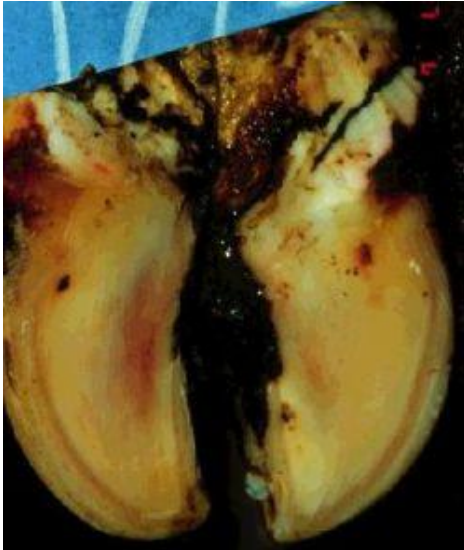
### 4.4.1 Kantasyöpymä (foot rot) ja sorkkavälin ihotulehdus (interdigital dermatitis)

Sorkkan kannan tulisi normaalisti olla kimmoisa ja pehmeä siirtymä kannan sarveisen ja ihon välillä. Kantasyöpymässä kanta muuttuu arpiseksi ja karkeaksi infektion aiheuttaman kulumisen seurauksena. Tätä vaivaa todetaan myös enemmän talvikauden loppupuolella, jolloin eläimet ovat altistuneet pidemmän aikaa huonoille olosuhteille. Jatkuva lietteessä seisoskelu, märät ja kosteat olosuhteet sekä karkea betonilattia altistavat kantasyöpymälle. (Watson 2007, 75.)

Aiheuttajana pidetään *Bacteroides nodosus* -nimistä bakteeria, jonka tiedetään elävän naudun suolistossa. Usein kantasyöpymään liittyy myös sorkkavälin ihotulehdusta, jonka aiheuttajana pidetään samaa bakteeria. (Hämeenoja ym. 2006, 53.) Molempiin infektioihin liitetään poikimakertojen määrä altistavana tekijänä. Ensikoilla on suurempi riski sairastua molempiin sairauksiin, kun useamman poikimakerran eläimillä. Vanhemmillakin eläimillä on suurempi alttius kantasyöpymään, kuin alttius sorkkavälin ihotulehdukseen. (Kujala 2005.)

Sorkkavälin ihotulehdus voi myös altistaa kantasyöpymälle, koska se nesteyttää kannan sarveista, ja aiheuttaa kroonisen tulehduksen. Infektio kuluttaa kantaa ja aiheuttaa reikiintymistä sekä lohkeilua. Sorkkan kannat joutuvat epätasapainoon jalan painon kantamisessa, jolloin kanta putoaa alaspäin. Tästä aiheutuva koukistajajänteiden venähdys ja väärentynyt jalan kulma voivat aiheuttaa lisää ongelmia. (Watson 2007, 75.)

Hoitona avataan kanta ja pyritään turvaamaan alueen kuivaminen. Sorkkaan ei saa kuitenkaan tehdä liian jyrkkiä kulmia, vaan epänormaalia jalan kulmaa voidaan helpottaa asettamalla kenkä kannalle. Muita ennaltaehkäiseviä hoitokeinoja ovat sorkkakylvyt ja tarkkailu. Tähän vaivaan olosuhteiden parantaminen auttaa paljon. (Watson 2007, 75.)



Kuva 10. Kantasyöpymä. (Suomen sorkkahoitajien yhdistys [22.9.2010])

#### 4.4.2 Sorkka-alueen ihotulehdus (Digital Dermatitis)

Sorkka-alueen ihotulehdus diagnosoitiin ensimmäisen kerran Italiasta vuonna 1972, minkä jälkeen se levisi lähes räjähdysmäisesti Eurooppaan. Myös Yhdysvalloissa, Australiassa ja Japanissa jouduttiin tunnustamaan sorkka-alueen ihotulehduksen ilmenemistä. Uusia tapauksia havaitaan jatkuvasti ja noin 40 % kaikista ontumisongelmista on todettu johtuvan sorkka-alueen ihotulehduksesta. Iho sorkkan ja muun jalan välissä on erittäin altis vaurioitumiselle ja taudinaiheuttajille, samalla se on rakenteellisestikin heikko kohta sorkassa. (Watson 2007, 79–80.)

Sorkka-alueen ihotulehduksen aiheuttaa spirokeetta -niminen bakteeri, joka on spiraalin muotoinen mikrobi. Ne liikkuvat nopeasti märissä ja kosteissa olosuhteissa, ja tarttuvat eläinten jalkoihin. Spirokeettoja voidaan löytää myös muilta kosteilta alueilta, kuten ihosta ja utareesta. Spirokeettoja on hankala viljellä laboratoriossa, joten täydellisen diagnoosin tekeminen on todella vaikeaa. Useammin nämä bakteerit muodostavat infektioita kohtuun, virtsateihin ja haavoihin kuin jalkoihin. Sorkka-alueen ihotulehduksen kuitenkin oletetaan olevan niiden aikaan samaa iho-infektio, koska spirokeetoilla on huomattu olevan mieltymystä keratiiniin. Tämä selittää vammojen esiintymisen iholla ja sorkissa. Spirokeettoja on olemassa mo-

nenlaisia ja osa niistä on kommensaaleja tai ympäristöperäisiä bakteereita. Komensaalit bakteerit eivät välttämättä aiheuta infektiota, vaikka niitä olisikin ympäristössä. Nämä edellä mainitut spirokeetat voivat kuitenkin aiheuttaa jonkinlaisia infektioita, mikäli ne pääsevät sorkan sisään. Sorkan rakenteisiin voi tulla heikkoutta ja vaurioita. (Watson 2007, 80.) *Treponeme* -spirokeettojen aiheuttamista sairauksista ihmisille, esimerkiksi paradontiittiin eli hampaan kiinnityskudoksen tulehdukseen, on löydetty yhteneväisyyksiä sorkka-alueen ihotulehdusta aiheuttaviin bakteerikantoihin. Kannat ovat samantyyllisiä ja sairauksien puhkeamiseen vaikuttavat samankaltaiset asiat, eli ympäristön olosuhteet ja kantajan vastustuskyky bakteeria vastaan. (Wesselingh, Van Aert & Opsomer 2010.)

Oireita ovat ontuminen, kipu ja sorkan ihoalueen muutokset. Ontumista ei välttämättä havaita heti, ja joissain tapauksissa sitä ei ilmene ollenkaan, riippuen tulehduksen laadusta. Jos sorkkahoito on suoritettu rutiinisti, karjassa voi olla sorkka-alueen ihotulehdusta, mutta eläimet eivät välttämättä onnu. Tulehduskohtaa painettaessa kipua voidaan todeta lähes aina, ja eläimet reagoivat siihen voimakkaasti. Tulehdus ilmaantuu yleensä sorkan kannan yläpuolella olevalle iholle, mihin bakteerit aiheuttavat vaurioita. Ensin voi olla nähtävissä syylämäisiä kasvaimia sorkassa. Seuraavaksi havaitaan vaaleanpunainen karvaton alue, joka on yksi aikaisista oireista. Täysin punaiseksi muuttunut iho on karvatonta ja reagoi jo kipuun. Jos infektio kestää pidemmän aikaa, iho alkaa muodostaa uutta keratiinia vahingoittuneen kohdan suojaksi ja alue havaitaan valkoisena. Vaurioitunut kohta muuttuu mustaksi, jolloin tumman arpeuma muodostuu vamman päälle. Tumman arpeuman peittoon jäänyt tulehdus voi näyttää tervehtyneeltä, mutta bakteerit ovat vielä jalassa ja palauttavat tulehduksen punaiseen muotoonsa. (Laven, 2007.)



Kuva 11. Sorkka-alueen ihotulehdus.

Jotkut eläintenhoitajat ovat havainneet tulehduksia niiden hajun perusteella, koska tulehdus aiheuttaa kohtaansa voimakasta pahanhajuista eritettä. Tällöin tulehdus voi edetä aiheuttaen jopa ihoalueen kuolion. Tulehdusta voidaan myös epäillä, jos karjan keskuudessa huomataan märkiä karvatuppoja. Jotkin lehmät voivat nostaa jalkaansa ilmaan ilman näkyvää syytä ja ravistella sitä. (Watson 2007, 80.)

Sorkka-alueen ihotulehdus aiheuttaa ensisijaisesti pinnallisen vaurion ja nesteyttää pinnan ihokerroksia. Näin sairaus voidaan huomioida hajusta ja karvojen kiinnittymisestä toisiinsa. Infektio kuluttaa ihon pinnan kerroksia, jolloin sisältä paljastuu alla oleva verinahka ja muut ihon kerrokset. Infektio voi myös levitä sorkan muihin osiin. Lievää liikakasvua voidaan havaita sorkan välissä ihoalueen ärsytyksestä johtuen. Nämä huomataan pieninä keratiinista muodostuneista ulokkeista. (Watson 2007, 81.)

Toissijaiset vammat seuraavat kroonista infektiota, jolloin sairauksien vaihtelevuus kasvaa. Näihin kuuluvat sorkkavälin liikakasvu, syvä ihon kuluminen ja sarveisen kuluminen. Akuutin muodon aiheuttamia sairauksia ovat kantojen infektoituminen ja infektion eteneminen sorkkaan, sorkkavälin tulehtuminen, ruununrajan tuleh-

dukset, sorkan pohjan mahdollinen tulehtuminen ja muiden alueiden, kuten utareen ihon tai pikkusorkan vahingoittuminen. (Watson 2007, 81–82.)

Kaikissa erilaisissa tulehduksissa piilee myös yhteneväisyyttä. Eroja on vain sairauden kehittymisen pituudella ja sen sijainnilla. Ympäristö vaikuttaa sairauden ilmenemiseen. Koska spirokeetat elävät mielellään kosteissa oloissa, esiintyy niitä suurissa pihattokarjoissa. Lannan koostumus ja sen määrä vaikuttavat sairauden esiintymiseen. Eläinten riski sairastua on paljon suurempi, jos ne joutuvat seisomaan paljon lietelannassa jalat kosteina. Jotkin lietteen käsittelyjärjestelmät suosivat sorkka-alueen ihotulehduksen taudinaiheuttajia kuljettamalla niitä paikasta toiseen, ja jättämällä lammikoita tai kasoja lantaa eläintenkulkuyhdistelmille. Ongelmia esiintyy erityisesti lannan käsittelyn automaattijärjestelmien kanssa. Rehustukseen kannattaa kiinnittää huomiota, jotta lanta olisi kiinteämpää eikä liian nestemäistä. Useimmiten ongelmat puhkeavat sisäruokintakaudella pihatoissa, joissa eläintiheys on suuri, eikä lantaraappa putsaa käytäviä tarpeeksi tehokkaasti. (Watson 2007, 86–87.)

Ostoeläimet voivat tuoda infektion karjaan ja siksi niitä pitäisi aina pitää karanteenissa jonkun aikaa, ja suorittaa muutama ennaltaehkäisevä sorkkakylpy. Samoin saastuneet sorkkankäsittelytyökalut voivat kuljettaa bakteereita paikasta toiseen. Taudinkantajille voi muodostua bakteereita täynnä olevia taskuja sorkkaan, jolloin nämä taskut voivat puhjeta missä vain, ja mikrobit löytävät uuden isännän. Varsinaista immuniteettiä spirokeetoille ei ole, jolloin rokotuksistaakaan ei ole mitään hyötyä. Israelissa on huomattu, että rehussa oleva suuri proteiinien määrä voi lisätä infektioita. Myös maissi rehustuksessa voi aiheuttaa lantakäytävälle spirokeettoja suosivan mikroilmaston. (Watson 2007, 87.)

Suomessa ei ole tavattu kovinkaan paljon yllä kerrottua eurooppalaista muotoa sairaudesta. Kotimaisilla karjoilla on havaittu enemmän kroonista muotoa, jossa sorkan ylä- ja alapuolelle on muodostunut pieniä kasvaimia. Tyypillisesti tämä tulehdus esiintyy sorkan yläpuolella, toisinaan edessä tai takana, tai hyvin lähellä sorkkaväliä. Tulehtunut kohta on kipeä ja kosketusarka. Akuutti muoto on tehnyt tuloaan suomalaisiin karjoihin ja sitä on havaittu jonkin verran viime vuosina. On myös mahdollista, että Suomessa esiintyvä muoto on omaa kantaansa tai sitten

sorkan ajotulehduksen diagnoosi sekoitetaan sorkan ihoalueen diagnoosiin ja toisinpäin. Samanlainen ilmiö on havaittu myös Ruotsissa. (Hämeenoja ym. 2006, 53,56.)

Hoitona on käydä kaikki eläimet läpi yksilöllisesti sorkkahoidon yhteydessä. Koko karja hoitoon ja sairauden ennaltaehkäisemiseen käytetään sorkkakylpyjä. On kuitenkin muistettava, että sorkka-alueen ihotulehdus on hyvin kivulias sairaus, jolloin on oltava varovainen sorkkaa käsiteltäessä. (Watson 2007, 88–89.)



KUVA 12. Keski-Euroopassa sorkka-alueen ihotulehdusta voidaan hoitaa sorkkahoitajan toimesta antibioottisuihkeilla ja siteillä. Kuvan eläimelle on juuri suoritettu sorkkahoito, minkä jälkeen sorkka-alueen iho puhdistettiin ja siihen suihkutettiin antibioottivalmistetta. Lopuksi jalkaan laitettiin side. Suomessa ei käytetä siteitä, niiden hautovan vaikutuksen vuoksi. Eläinlääkäri vastaa Suomessa käytettävistä antibioottihoidoista.

#### 4.4.3 Sorkkavälin ajotulehdus (Interdigital Necrobacillosis. foul in the foot)

Sorkkavälin ajotulehduksen aiheuttaja on *Fusobacterium necrophorum*, mutta muitakin bakteereita voi olla mukana aiheuttamassa tulehdusta (Watson 2007, 93). *F. Necrophorum* on anaerobinen bakteeri, jonka aiheuttama ihotulehdus on yleensä paha, ja sitä kutsutaan nekrobasilloseiksi. Nimitys johtuu bakteerin aiheuttamasta

tyypillisesti kuolioon johtavasta tulehduksesta. Bakteria voidaan tavata muuallakin kuin jaloissa, esimerkiksi utareessa ja maksassa. (Kallio 2008, 10.)

Bakteeri aiheuttaa sorkan ihoalueiden voimakkaan turpoamisen kannoilta ja sorkkavälin ihoon tulee halkeamia. Verinahka paljastuu ja kudokset voivat mennä kuolioon. Kudoksessa on aina nekroosi, mikä aiheuttaa pahan hajun, kun mätää alkaa kertyä. Sorkkavälin ajotulehduksessa ei kuitenkaan aina tavata haavaa, vaan pelkkä turpoaminenkin on mahdollista. Eheän ihon alla on kuitenkin tulehtunutta kudosta, mikä tulee poistaa. (Watson 2007, 93.) Eläin voi olla myös kuumeinen. Sorkan seinämä voi irrota paikaltaan. Tällöin kyseessä on voimakas tulehdus ja nekroosi seinämän alla. Varsinainen aiheuttajabakteeri ei kuitenkaan normaalisti muodosta mätää tuottavaa tulehdusta, joten kyseessä voi hyvinkin olla sekainfektio. (Kallio 2008, 11.)

Hoitona jalka putsataan sorkkapuukolla vahingoittuneesta kudoksesta kauttaaltaan. Tarkastetaan, ettei jalassa ole vieraita esineitä. Nekroottisen kudoksen poistamisen jälkeen kohtaan voidaan laittaa jotakin hoitavaa ainetta. (Watson 2007, 94.) Sorkkavälin ajotulehdusta hoidetaan Suomessakin tarpeeksi pitkillä antibiootikuureilla, jotta tulehdus paranisi hyvin. Eläinmenetyksiä pyritään välttämään, kuten myös uusia tartuntoja. Sairaat eläimet onkin aina eristettävä ja eläintiheyttä pyrittävä vähentämään. Oireettomille eläimille voi kokeilla sorkkakylpyä ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä, ja hoitajan olisi suotavaa vaihtaa vaatteet hoidettuaan sairaita eläimiä. (Hämeenoja 2006, 53.)

Sorkan seinämän irtoamista tapahtuu sorkan etupuolella ja sorkkavälissä. Se kannattaa poistaa heti niin, että tervettä kudosta tulee esiin. Sarveisen menettäminen ärsyttää kannatinalueita ja sorkkaväliä, jolloin iho voi vahingoittua ja paraneminen viivästyä. (Watson 2007, 94.)

## 4.5 Muut sorkkasairaudet

### 4.5.1 Kierresorkka (corckscrew claw)

Kierresorkkana pidetään 180 asteen kiertymää, missä luut alkavat vääntyä vuohisesta alaspäin (Hämeenoja 2006, 57). Suomessa luokitellaan myös 90 asteen kiertymät ja lievemmille ilmiöille on annettu uusi nimeke eli sorkkakiertymä (Laakso 2006, 3). Silloin diagnoosiin voidaan laskea mukaan sekä sisä- että ulkosorkat. Yleensä kierresorkkaa esiintyy vain takajalkojen ulkosorkissa. Sorkan kiertymisen voimakkuudesta huolimatta kiertyminen kasvattaa naudan riskiä sairastua muille sorkkasairauksille, kuten anturahaavaumalle. Sorkan seinämä kiertyy niin, että se syrjäyttää anturan ja kierrättää sorkkaluun mukanaan. (Kujala 2008.) Kiihteen kääntyttyä anturan alle sarveinen ei enää kulu ja ylikasvu jatkuu. Tällaista sorkkaa on hoidettava normaalia useammin, eli ainakin kaksi kertaa vuodessa. (Pyörälä & Tiihonen 2005.)

Kierresorkkaa todettiin olevan noin kymmenellä prosentilla suomalaisista lypsy-lehmistä, ja eniten vaivaa huomattiin olevan ensikoilla. Muita asioita, mitkä vaikuttavat kierresorkan esiintymiseen, ovat muun muassa navettamalli, tuotosvaihe, ruokinta, vuodenaika ja poikimakerta. Kylmäpihatoissa tavataan eniten kierresorkkaa, seuraavana ovat lämminpihatto ja parsinavetta. Lehmät, jotka tuottivat maitoa noin 8000–9000 kiloa kärsivät eniten kierresorkasta. Isotuottoiset lehmät kaikkein vähiten. Samoin oli poikimakertojen kanssa, sillä ensikoilla vaivaa oli eniten ja kuusi kertaa poikineilla paljon vähemmän. Seosrehuruokinnassa olevilla eläimillä huomattiin enemmän kierresorkkaa, kuin muilla ruokintamalleilla. Vuodenajoista kesällä, jolloin sorkan kasvu on nopeampaa, huomattiin eniten kiertymiä ja syksyllä vähiten. (Laakso 2006.)



Kuva 13. Kierresorkka. (Suomen sorkkahoitajien yhdistys [22.9.2010])

#### 4.5.2 Vierasesine sorkassa

Useimmiten vierasesine päätyy anturaan, koska se tarjoaa suurimman osumisalueen ja on pehmeämpää sarveista. Valkoviivan kohdalla vierasesineet aiheuttavat heikentymistä ja repeämiä. Muutoin sorkassa voidaan huomioida halkeamia, mitkä johtuvat vierasesineistä. Useimmiten sorkkaan tunkeutuvat esineet ovat teräviä, kuten nauloja, hampaita tai kiviä. Nauloja voi irtoilla rakenteista, hampaita toisi-naan juurineen eläimiltä jonkin onnettomuuden seurauksena, ja traktorin renkaissa navettaan voi kulkeutua kiviä talvikaudellakin. Vierasesineet aiheuttavat eniten harmia kovalla alustalla, jolloin eläin voi astua suoraan sen päälle ja esine pääsee tunkeutumaan syväälle sorkkaan. Näkyvimpänä oireena on äkillinen ontuminen ja lisäksi voi olla martosorkan vaivoja, mikäli tunkeuma on ollut syvä. Tunkeumaan voi tulla infektio, joka saa aikaan muita ongelmia, kuten pitkittyvää sairastelua ja kipua. Epänormaalia sarveista voi kasvaa infektion vahingoittamaan kohtaan. Sorkkahoidon aikana poistetaan sorkasta vierasesineet ja hoidetaan mahdolliset infektiot. (Watson 2007, 75–76.)

## 5. SORKKAONGELMIEN ENNALTAEHKÄISY

Hyvissä oloissa lehmä käyttää jalkeilla oloon noin kymmenen tuntia aikaa vuorokaudesta, viidestä kuuteen tuntia kuluu syömiseen. Jäljelle jäävä aika menee lypsyy ja muuhun liikkumiseen. Olosuhdevalinnoilla tulee edesauttaa lehmän päivittäisiä rutiineja. Makuualustojen ja lattioiden tulee olla mukavia maata ja seistä. Hyvillä hoitorutiineilla voidaan vähentää turhaa seisoskelua ja jonottamista. Pihatossa tulee olla helppo liikkua ruokintapaikkoihin, juomapaikoille sekä parsiin. (Hämeenoja ym. 2006, 64–65.)

Ontumisen ehkäisyssä tarkoituksena on minimoida riskitekijät ja riskiajat lehmän elinympäristössä. Ontuminen aiheuttaa aina taloudellista menetystä, ja asettaa eläimen terveyden vaaraan. Eläinten sorkkaterveyteen vaikuttavia tekijöitä ovat sorkkien hoito, ruokinta, psyykkiset ja hormonaaliset muutokset poikimisen aikana, elinympäristö ja eläimen käsittely, eläinten laumakäyttäytyminen ja perimä. Näistä tekijöistä on vaikea tietää, kuinka suuri osuus niillä on sorkkaterveyteen, mutta monesti kaikilla näillä tekijöillä on jonkinlainen taipumus linkittyä toisiinsa. Eläimet ovat yksilöitä, ja jokainen reagoi eri tavalla olosuhteiden muutoksiin. Niinpä on vaikea erottaa yksittäistä tekijää, jolla olisi selvä vaikutus johonkin terveysongelmaan. Lisäksi meillä ei ole tarpeeksi tieteellisesti osoitettua tietoa siitä, miten eläinten elinympäristö todella vaikuttaa sorkkiin. (Watson 2007, 125.)

### 5.1. Ruokinnan vaikutus sorkkiin

Ruokinnalla on vaikutusta sorkkien terveyteen ja sarveisen laatuun. Kaikkein tärkein asia on hyvin toimiva ja terve pötsi. (Hulsen 2006, 10.) Samalla hyvä ruokinnan suunnittelu auttaa eläintä hyvään tuotostasoon riskeeraamatta eläimen terveyttä. Kaikkein riskialttiimmat kaudet ruokinnan aiheuttamissa sairaustapauksissa ovat ensikolla poikimisen aikaan ja muiden ruokinnan vaihteluiden välissä. Lehmällä riskialttiit kaudet ovat myös poikimista edeltävä tunnuskausi, ja poikimisen jälkeinen aika. (Watson 2007, 126.) Tärkeää ruokinnassa on kiinnittää huomiota pötsin hyvinvointiin, ja sarveisen vahvistamiseen kaikissa tuotosluokissa. Myös

kuntoluokka on pystyttävä säilyttämään, jolloin eläin pystyy poikimisen jälkeen ylläpitämään syöntikykyä ja mukautumaan paremmin aineenvaihdunnallisiin muutoksiin. (762 -Krooninen sorkkakuume [viitattu 8.1.2010].)

### 5.1.1. Hapan pötsi

Sorkkaterveyden kannalta ruokinnan suhteen pidetään vaikeimpana ongelmana happamaa pötsiä, jolla luultavasti on vaikutusta sorkkakuumeeseen esiintymiseen. Liian suuret väkirehuannokset ja tärkkelyspitoinen ruokinta voivat aiheuttaa pötsin happamuustason laskun ja endotoksiinien vapautumisen (Watson 2007, 126–127.) Normaali pötsin happamuus on noin 6,5, mutta väkirehujen syöminen jälkeen happamuus voi laskea 6 tai jopa 5,5 (Blowey 1993, 63). pH:n laskiessa pötsin mikrobistoa kuolee, maitohappo ja mikrobien kuolemista johtuvat endotoksiinit alkavat ärsyttää pötsiä, ja voivat aiheuttaa tulehduksen. Hajottajat tuottavat endotoksiineja ja histamiinia, kun pötsimikronit valikoituvat epäedulliseen suuntaan happamassa pötsissä. Endotoksiinit ja histamiini toimivat tulehduksen välittäjäaineena sorkan verenkierrassa, ja aiheuttavat sorkan sairauksia. (762 -Krooninen sorkkakuume [viitattu 8.1.2010].)

Happaman pötsin muita ongelmia ovat, ettei se tuota B-vitamiineja ja biotiinia, joka on yksi B-vitamiineista, tarpeeksi (Watson 2007, 127). Happaman pötsin tilannetta sorkkakuumeeseen yhtenä aiheuttajana ei ole pystytty vielä todentamaan. Ympäristön vaikutus on voimakas kaikissa sorkkasairauksissa, jolloin yksistään ruokinnan osuutta on hankala erottaa. (Hämeenoja ym. 2006, 61.)

Ruokintasuunnitelma kannattaa tehdä kaikkiin tuotantovaiheisiin. Esimerkiksi vertailuryhmillä on pystytty toteamaan, että suurempi kuitupitoisuuden määrä ruokinnassa on parempi vaihtoehto sorkille, samoin kuntoluokalle. (Hämeenoja ym. 2006, 59.) Lehmät syövät oikeastaan olkea aika mielellään, mikäli sitä on vapaasti tarjolla. Kuivan kuidun on todettu stimuloivan paremmin syljen erittämistä ja edistävän märehkimistä. (Blowey 1993a, 62–63.) Viljan käytön yläraja on 8-9kg/ päivä. Suositeltavaa pötsin toiminnan ylläpitämiseksi on antaa paljon NDF- kuituja ja muita karkeita rehuja. Karkearehuista saadaan rakenteellista NDF- kuitua, joka var-

mistaa pötsin liikkeit, märehimisen ja pötsin happamuuden puskuroinnin. Kun energiarehuja halutaan mukaan ruokintaan turvaamaan eläimen tuotoskauden mukainen energiansaanti, tulisi niissäkin olla NDF- kuituja tasoittamassa pötsin toimintaa. Käytännön työssä sorkkien terveyden suhteen energian saanti olisi paras turvata täysrehulla tai puoli-tiiviste viljalla. (762 -Krooninen sorkkakuume [viitattu 8.1.2010].)

### 5.1.2. Ruokinta eri tuotantovaiheissa

Umpilehmien tulisi olla sopivassa kuntoluokassa (3), kun ne jäävät odottamaan poikimista. Sorkat hoidetaan ennen tätä, eivätkä umpilehmät saa lihoa paljoa kauden aikana. Rehun maittavuus estää valikointia ruokintapöydällä ja turvaa tasaisen syönnin. (Hulsen 2006, 20.) Ummessaoloajan ruokinnassa tärkeää on huomioida, että maitohappoja käsittelevien bakteerien määrä vähenee, kun rehu on ravinteiltaan köyhempää. Tällöin tunnusajan ja herutusajan ruokinnassa tulee kiinnittää huomiota väkirehujen antoon, jolloin maitohappoja käsittelevät bakteerit lisääntyvät. Äkillinen väkirehujen lisääminen ruokintaan voi aiheuttaa liiallisen maitohapon lisääntymistä pötsissä ja pötsin happamuus laskee. Tunnustaso tulee pitää sopivana eli siirtyminen ummessaolokaudesta poikimiseen tapahtuu noin 2-3 viikon aikana käytännöstä riippuen. Väki rehujen annos olisi noin 3-4 kg/ päivä, eikä annosta kannata ylittää. (762 -Krooninen sorkkakuume [viitattu 8.1.2010].)

Hiehoilla väkirehun lisääminen ruokintaan tunnuskaudella ja poikimisen jälkeen pitää tehdä varovaisesti. Suomessa nyrkkisääntönä pidetään enintään kilon nostoa per päivä, jotta eläin sopeutuisi paremmin muutokseen. Todelliseen määrään vaikuttavat kuitenkin rehun laatu ja sulavuus. (Hämeenoja ym. 2006, 60.)

Herutusruokinnassa hiehot tarkastetaan jälleen erikseen pienemmän rehunnostovauhdin takia. Lehmät voivat herua isommillakin annoksilla, ja kovatuottoisilla lehmillä isommat annokset voivat olla tarpeellisia. (762 -Krooninen sorkkakuume [viitattu 8.1.2010].) Kerta-annokset eivät saa olla liian isoja, koska annoskoolla on huomioitu olevan vaikutusta vertymien syntyyn. Eläimet tulisi ruokkia vähintään

neljä kertaa päivässä ja mieluummin kuudesti päivässä, mikäli kerta-annos on enintään 3- 4 kiloa. (Hämeenoja ym. 2006, 60.)

Ruokintakertojen lisäksi varsinkin säilörehun jaossa kannattaa kiinnittää huomiota silpun pituuteen. Rehujen liiallisella sekoittamisella on huomattu olevan vaikutusta sorkkien kuntoon, mikäli nurmirehu hienonnetaan liian hienoksi. Varsinkin Yhdysvalloissa ja Iso-Britanniassa on huomattu tämä ongelma. (Watson 2007, 127.)

### **5.1.3. Valkuaisaineet**

Normaalisti pötsin pieneliöstä hajottaa pötsiin tulevista valkuaisaineista eli proteiineista tyypellisiä yhdisteitä kuten amidityppeä. Tämän hajotuksen lopputuotteena saadaan ammoniakkia, mikä toimii normaalisti pötsin pieneliöstön tuottamien valkuaisaineiden raaka-aineena. Runsaan valkuaisruokinnan aikana ammoniakkia muodostuu paljon, ja jos ruokinnassa on vain vähän tärkkelystä, pötsin pH nousee. Kyseessä on emäksinen pötsi eli ammoniakkimyrkytys, mikä vaikuttaa eläimen kaikkiin elintoimintoihin. (Riihikoski 1991, 110.) Myös säilörehun sulavuudella on vaikutusta valkuaisaineiden määrään rehustuksessa muiden valkuaisista lisäävien tuotteiden lisäksi. Säilörehun sulavuuden eli D-arvon suositellaan olevan noin 68. (Hämeenoja ym. 2006, 61.)

### **5.1.4. Vitamiinit ja hivenaineet**

B-vitamiini mainitaan yhdeksi tärkeäksi sorkkaan vaikuttavaksi vitamiiniksi. Nautaa melkein kaiken tarvitsemansa B-vitamiinin pötsin mikrobeista, mikäli pötsi toimii kunnolla. (Watson 2007, 130–131.) Kuitenkin kaikkien ravintoaineiden ja hivenaineiden turvattu saanti auttaa sorkkaterveyttä. Kalsium, fosfori, sinkki, kupari, mangaani, vitamiinit A, D, ja E sekä B12 auttavat yhdessä muiden ravintoaineiden kanssa pitämään eläimen terveyttä yllä. (Hulsen 2006, 10.) E-vitamiini erityisesti palvelee nesteisiin liukenevia antioksidantteja solujen kalvoilla, jolloin ne suojelevat soluja erilaisilta taudinaiheuttajilta (Amstel & Shearer 2006, 34).

B- vitamiineihin kuuluva biotiini ehkäisee haavaumia, halkeamia, laitumen riskejä sorkalle sekä parantaa valkoviivan laatua (Amstel & Shearer 2006, 34). Biotiini on siis yksi tärkeä sarveisen rakentaja ja se on mukana monissa eri aineenvaihdunnan reaktioissa. Samalla biotiini on välttämätöntä keratiinin valmistukselle, ja sitä kautta sarveiselle. Biotiinin hyödyntäminen jaloissa näkyy pienien mikromurtumien vähenemisenä sarveisessa, putkien paremman rakentumisen ja nesteen kertymisen vähentymisen. Liian vähäinen biotiinin saanti voi alentaa sarveisen laatua ja altistaa sorkkasairauksille. Liiallinen biotiinin antaminen on sekin haitaksi, sillä sorkka voi kasvaa liikaa anturasta, ja altistua valkoviivan vaurioille. (Watson 2007, 130.) Sorkkahoitajat ovat kuitenkin havainneet biotiinilisän parantavan sorkan laatua. Annos on noin 10- 20 mg/ päivä. Hoitojakson tulee olla vähintään kuuden kuukauden mittainen, sillä muutokset sorkassa näkyvät hitaasti. (Hämeenoja ym. 2007, 61–62.)

Kalsium on myös yksi tärkeimmistä ainesosista, joka auttaa kunnollisen keratiinin muodostumisessa (Amstel & Shearer 2006, 34–35). Suurin osa eläimen kalsiumvarastoista on luissa, joissa se on rakennusaineena. Kalsiumia vapautuu luustosta eläimen tarpeisiin, mikäli sitä ei saada tarpeeksi ruokinnasta. Umpilehmät saavat kalsiumia tarpeeksi säilörehusta, mutta lypsäville kalsiumlisä on tarpeellinen. (Tauriainen 2004, 26.) Sinkillä ja rikillä on tärkeä rooli entsyymien katalyyseissä keratiinisynteesisissä, ja jo kahdella tutkimuksella on osoitettu, että sinkki, metioniini ja orgaaninen sinkki auttavat sorkkaterveyttä säilörehupohjaisessa ruokinnassa (Amstel & Shearer 2006, 34–35). Pehmeä sarveinen sisältää luultavasti enemmän vettä, ja vähemmän sinkkiä ja rikkiä. Noin kolmen gramman päiväannoksella on huomioitu sarveisen paranemista. (Blowey 1993, 65.) Rikin liiallinen käyttö voi kuitenkin aiheuttaa kuparin puutetta (Watson 2007, 130–131). Kaiken kaikkiaan hivenaineiden uskotaan parantavan sarveisen laatua, mutta ruokinnan tasapainoisuus on ensimmäisenä avainasemassa (Hämeenoja ym. 2006, 62).

## 5.2. Poikiminen

Tutkimusten mukaan poikimisen on osoitettu aiheuttavan erilaisia muutoksia sorkassa, ja on näin ollen yksi riskitekijä sorkkaterveyden kannalta. Talvella poikiva

lehmä ei välttämättä ehdi kasvattamaan sarveista tarpeeksi, kun ympäristö on kulluttava ja stressaava, ja luonnollinen sarveisen uudistuminen tapahtuu hitaammin kuin kesällä. (Watson 2007, 21,125. )

Sarveisen kasvu hidastuu ja saattaa keskeytyä melkein kokonaan. Eläin kuitenkin kuluttaa sarveista enemmän, koska sen seisoma-aika lisääntyy poikimisen läheisyydessä. Noin kaksi viikkoa ennen poikimista, ja kaksi viikkoa sen jälkeen, sorkkaluu liikkuu enemmän sorkassa altistaen martosorkan vaurioitumiselle. Tämä johtaa helposti anturahaavaumiin ja valkoviivan sairauksiin noin kahdesta kolmeen kuukautta poikimisen jälkeen. (Blowey 2008.) Erilaisten muutosten takia sorkkaluun kiinnityskohdat löystyvät hieman, ja mahdollistavat sorkkaluun liikkumisen. Sarveisen kasvu häiriintyy ja laatu heikkenee. Nämä muutokset altistavat sorkat myöhemmille vammoille ja ulkoisille vaikuttajille. (Watson 2007, 125.) Lisäksi monet havainnot ovat osoittaneet, että sorkkavaivojen piikki on noin kahdesta kolmeen kuukautta poikimisen jälkeen (Blowey 2008).

Synnytyskanavan kipu ja mahdollinen tulehdus vähentävät syöntihalukkuutta ja alentavat vastustuskykyä. Tällöin ensikot ja muut poikineet seisovat liikaa, juovat ja syövät liian vähän. (Hulsen 2006, 19.) Parsinavetoissakin hiehojen aikaisemmat rytmit voivat muuttua, kun naapuri on vaihtunut, ja päivittäinen rytmi muuttuu (Hämeenoja ym. 2006, 68).

Lehmillä tapahtuu sarveisen pehmenemistä poikimisen aikoihin, johtuen hormonaalisista muutoksista. Samalla sarveinen on altis ruokinnan muutoksien kautta sorkkavioille. Mikäli lehmällä on voimakas negatiivinen energiatase, sen vastustuskyky laskee. Utaretulehdus voi myös aiheuttaa sorkkavaivoja, kun tulehdusvälittäjäaineet pääsevät verenkiertoon. Lehmille on tärkeää tarjota rauhallinen ja pehmeä makuupaikka ja alusta. Lisäksi niiden sorkat on hyvä hoitaa ajoissa. (Hulsen 2006, 20.)

Erityisesti hiehoja voidaan opettaa kovalle alustalle jo niiden kasvatusvaiheessa. Mikäli hiehot tulevat elämään pihatossa, tulisi niitä pitää pihatto-olosuhteissa alusta alkaen. Lisäksi hiehoja tulisi pitää ennen poikimista ainakin osaksi betonipohjaisella alustalla, jotta ne tottuisivat liukkauteen. Betonipohja aiheuttaa lähes aina

jonkinlaista traumaa sorkkien pohjiin, jolloin nuorella eläimellä sorkan kasvu jää jälkeen sarveisen kulutuksesta, ja pieniä vaurioita esiintyy. Yleensä hiehoilla, jotka on totutettu kovempaan alustaan, on kestävämmät sorkan seinämät ja kannatinalueet, kuin pehmeällä alustalla kasvatetuilla hiehoilla. (Blowey 2008.)

### 5.3. Käyttäytyminen

Nautojen keskuudessa vallitsee tietty arvojärjestys, jota eläimet noudattavat lähes joka tilanteessa, ja niille on annettavat mahdollisuus noudattaa luonnollista käyttäytymismallia. Monesti lauman alimmalla tasolla olevat eläimet joutuvat seisomaan paljon, syövät vähemmän, ja ovat tällöin riskialttiimpia sorkkavioille ja – sairauksille. Vaikeuksia on erityisesti uusilla tulokkailla, joista ensikot erottuvat jälleen kaikkein riskialteimpana ryhmänä. (Watson 2007, 147.) Pelko tuntemattomia lehmäiä kohtaan ja mahdollinen makuupaikkojen puute aiheuttaa tulokkaille paljon stressiä. Pienikin sorkkaongelma vaikeuttaa entisestään hiehon sopeutumista ryhmään. (Hulsen 2006, 19.) Uusilla tulokkailla on noin kymmenen vuorovaikutustilannetta tunnissa heti siirron jälkeen, mikä on noin kaksi kertaa enemmän kuin normaalissa ryhmässä. Nämä tilanteet ovat arvojärjestyksen selvittämistä puskeamalla, tönimällä ja taistelemalla ryhmän jäseniä vastaan. Ensimmäisen 48 tunnin aikana yhteenotot ovat lähinnä fyysisiä ja sen jälkeen käytös muuttuu. Eläimet voivat uhkailla toisiaan erilaisilla käyttäytymismalleilla tai tehdä tuttavuutta uusiin tulokkaisiin. Ryhmä alkaa tasaantua noin viikon kuluttua muutosten jälkeen. (Watson 2007, 147.)

Riskejä voi minimoida useammalla eri tavalla. Ryhmien jatkuva sekoittaminen asettaa eläimille jatkuvasti uusia vuorovaikutustilanteita, ja dominoiva käytös voi jäädä pois. Vaihtaminen myös vähentää hiukan eläinten stressiä joutua uuteen ryhmään. (Watson 2007, 148.) Toisaalta, mitä vähemmän lehmällä on stressaavia tilanteita elämänsä aikana, sen paremmin se sopeutuu ja tuottaa (Hämeenoja ym. 2006, 68). Samanikäisiä eläimiä kannattaa pitää samassa ryhmässä, jolloin eläinten tarve dominoida jatkuvasti toisiaan vähenee, ja aikaa jää enemmän syömiseen ja makaamiseen. Kaikille lehmille on oltava makuupaikka. Erityisesti USA:ssa voi nähdä navetan, jossa parsia ei ole kaikille eläimille, jolloin lauman alimmat joutuvat

seisomaan tai tyytymään käytäväpaikkaan. Lehmät tekevät mieluiten kaikki samaa asiaa samaan aikaan, jolloin makuulle mennessä lauman alimmat joutuvat tyytymään käytävään. Hiehot kannattaa totuttaa parsiin hyvissä ajoin, jotta ne osaavat käyttää niitä. (Watson 2007, 148.)

Ontumisesta kärsivä lehmä käyttäytyy aina eri tavalla kuin terve eläin. Se makaa enemmän, koska ylösnouseminen voi aiheuttaa kipua. Eläin ei syö enää tarpeeksi ja makaaminen aiheuttaa mm. kinnervaivoja. (Watson 2007, 149.) Heikosti voivat hiehot ovat herkkiä happamalle pötsille, sillä stressitilanteessa ne syövät nopeasti ja märehivät vähemmän. Riski on suuri silloin, kun väkirehuannokset ovat pieniä ja annostelu tapahtuu erillisistä kioskeista. (Hulsen 2007, 19.) Sairaantuneet tai loukkaantuneet naudat tulisi aina siirtää pois pehmeämmälle alustalle (Watson 2007, 149).

#### **5.4. Ympäristön olosuhteet**

Ympäristön olosuhteista kynnykset, rutilät, rappuset, raapan osat vahingoittuneet karsina- tai parsirakenteet sekä huonot lattiapinnat ovat vaaraksi sorkille. Usein ihovaurioita ja esim. valkoviivan repeämää voi ilmetä enemmän jos eläintiheys on liian suuri. Ummessa olevat hidastavat muiden lehmien kulkua esim. ruokintapaikoille, jos navetassa käytetään säilörehun tai appeen täytteenä kioskista väkirehua. Kiimaiset eläimet häiritsevät hyppimisellään koko laumaa ja voivat itsekin vahingoittua rikkiänsiin rakenteisiin tai muihin esteisiin. Niinpä kaikkiin ympäristön olosuhteisiin pitää kiinnittää huomiota, jos karjassa on vahingoittuneita jalkoja aina vain enemmän. Eläimiä kannattaa myös ryhmitellä niiden tuotantovaiheiden mukaisesti, ja varmistaa tilan riittävyys navetassa. (Hämeenoja ym. 2006, 78.)

##### **5.4.1 Parret ja käytävät**

Lehmän tulisi olla makuullaan noin 12–14 tuntia päivässä, jolloin sen jalat saavat levätä tarpeeksi. Tähän tarkoitukseen suunnitellaan mahdollisimman mukavat parret eläintiloihin, ja varmistetaan mukavat makuualueet eläimille, jotka eivät oleile

parsissa. (Blowey 1993.) Pihatossa makuuparsi on eläimelle makuupaikan lisäksi myös turvapaikka. Hyvässä parressa on väljyyttä ja eläimen on helppo nousta sekä laskeuta makuulle. Mikäli parressa on minkäänlaisia epämiellyttäviä asioita lehmälle, se ei mene mielellään makaamaan, vaan seisoo etujalat parressa ja takajalat lantakourussa. (Hämeenoja ym. 2006, 72–74.) Eläin voi myös jäädä loukkuun liian ahtaaseen parteen, mikäli parren rautaosia on kiinnitetty liian alas (Blowey 1993a, 69- 70).

Parren tulisi olla lehmistä ja tilasta riippuen 240–300 cm pitkä ja noin 130 cm leveä mihin voi lisätä tai vähentää 10 cm (Kivinen, Kaustell, Hurme, Hakkarainen, Tuure & Karttunen 2008, 3). Lehmän edessä tulee olla riittävästi tyhjää tilaa, jotta sen on helppo pitää päätään parren edessä, nousta ylös ja märehtiä. Tilaa tulisi olla noin 1- 1,2 metriä lehmän edessä. (Blowey, R. 1993, 68.) Niskaputkella kontrolloidaan lehmän liikkeitä ja pääsyä parteen. Niskaputken sijoittaminen väärin lisää lehmän seisomista. Lisäksi lehmän asentoa parressa pyritään ohjaamaan parsimaton etukiinnityslankulla tai parsipedin edessä olevalla tynnylistalla. Näillä nauta pyritään saamaan tarpeeksi taakse makaamaan, jolloin sen on helppo nousta ylös. (Hämeenoja ym. 2006, 73–74.)

Parren mittojen lisäksi pehmuste ja kuivitusmateriaali vaikuttavat myös parren mukavuuteen ja lehmän makuu-aikaan. Parren pinnan materiaalin tulisi tasata lehmän paino mahdollisimman hyvin koko makuualueelle, jotta lehmän olisi mukava maata parressa. Pinnassa on myös oltava pitoa, jotta eläimen on helppo nousta ylös ja laskeutua makuulle. (Watson 2006, 134–135.) Suomessa käytetään paljon sahanpurua ja kutteria sekä turvetta. Kivisen ym. (2008, 3) tutkimuksen mukaan parsipetti on kaikkein suositeltavin pintavaihtoehto ja sen päälle kuivikkeeksi turve tai turpeen ja kutterin seos.

Toimivat käytävät ovat tärkeitä toimivalle eläinliikenteelle ja karjan hoitamiselle. Käytävien tulee olla tarpeeksi leveitä ja niissä on oltava eläimelle hyvä pito (Holmström 2005). Ruokintakäytävän tulisi olla vähintään 3,40 metriä leveä ja siitä eteenpäin yli neljään metriin. Parsikäytävien leveydeksi suositellaan 2,40–2,60 metriä. (Kivinen ym. 2008.) Eläinten tulisi pystyä kulkemaan navetassa ympäri niin, ettei siellä ole umpikujia. Välikäytäviä tulisi olla joka 20 parren välein, jolloin

vähennetään lehmien välisiä tappeluja ja varmistetaan pakoreittejä. Sellaisiin paikkoihin, joihin jonoja muodostuu, kannattaa varata ylimääräistä tilaa esim. ruokinta-, juoma- ja kokoamisalueet. Käytävät eivät myöskään saa missään nimessä olla liukkaita. (Holmström 2005.)

Betoni on kaikkein yleisin lattiamateriaali pihatossa, sillä se on helppo asentaa ja puhdistaa. Ongelmia tuovat kuitenkin betonin kovuus ja mahdollinen karheus, mikä saattaa kuluttaa sorkkaa liikaa. Betonilattioihin suositellaan usein asentavan kumimattoja, mutta niiden hyödyillä ei ole vielä todistettavaa hyötyä. (Watson 2007, 145.) Betonilattian toinen haittapuoli on sen liukkaus, jolloin lehmä voi satuttaa itseään monella eri tavalla kaatuessaan (Watson 2007, 145).

Liukkautta voidaan kuitenkin estää monilla eri keinoilla. Betonikäytävä voidaan karhentaa mekaanisesti, jolloin se voi olla jopa liian karhea. Pintaa voidaan myös karhentaa erilaisilla valmisteilla, mutta molemmissa keinoissa käsittely on uusittava noin kahden vuoden välein. Pysyvä ratkaisu ongelmaan olisi valuasfaltti, mikä on varsin laajassa käytössä muualla maailmassa. Valuasfalttia vastaava olisi erittäin kova betonipinnoite toisena vaihtoehtona. Betonia voidaan myös kuvioittaa, mikä helpottaa liukkautta ja käytävän puhtaanapitoa. (Holmsröm 2005.) Kumimatto estää liukastumista ja pehmentää jonkin verran sorkan rasiitusta. Hämeenoja ym. toteavat, että lehmän askel pitenee kumimatoilla astellessa, samalla tavoin kuin laiturilla. Tällöin lehmän käynti on vakaampaa. (Hämeenoja ym. 2006, 78.) Pintamateriaalinen valinta riippuu kuitenkin paljon lannanpoistojärjestelmästä (Holmsröm 2005).

#### **5.4.2 Lanta**

Ruokinta ja pötsin toiminta vaikuttavat ratkaisevasti lannan koostumukseen. Märät ja lantaiset lattiat, sekä ilman korkea ammoniakkipitoisuus aiheuttavat kantasyöpymiä, sorkkavälin iho- ja ajotulehdusta sekä sorkka-alueen ihotulehdusta. Vähäinen kuitupitoisuus rehussa tuottaa löysää ulostetta, mikä on luonnollisesti märkää, likaista ja lisää sorkkasairauksien tartuntapainetta. (Hämeenoja ym. 2006, 62.) Jatkuvasti märissä oloissa seisovien eläinten sorkkien sarveinen pehmentyy

ja altistuu vahingoille. Samalla lannassa olevat bakteerit kuluttavat ihoa ja sarveista aiheuttaen vammoja ja tauteja. Siksi on tärkeää, että liete kulkee ongelmitta eläinten jaloista pois. Käytävien tulee olla tarpeeksi leveät, jotta lantaraappa pysyy kuljettamaan lietteen pois. Lietelammikoita ei saisi jäädä käytäville tai kokoon-tumisalueille. Lannan puhdistuksen käytäviltä on tapahduttava sopivin väliajoin, jotta lantaraapalle ei kerry liikaa lantaa. (Watson 2007, 144.)

Liete voimistaa pinnan liukkautta vähentämällä kitkakerrointa. Monissa navetoissa on lantaraappa tai sitten ritiläpohja, minkä lävitse lanta kulkee säiliöön. Lantaraapan kumiosat tehostavat puhdistavaa vaikutusta. Kuivikepohjaisissa järjestelmissä lanta siivotaan koneellisesti, joko traktorilla tai jollakin muulla ajettavalla koneella. Paikoissa, joissa lattiapintaa pestään paljon, voi olla lattiapinnan kaatumaa jonkin verran. (Holmström 2005.)

Lämminpihatoissa käytetään useammin ritilää tai rakopalkkilattiaa, mikä on aina tietynlainen kompromissi eläimen näkökulmasta. Rakopalkkilattialla on suunniteltava tarkkaan, sitä miten eläin astuu lattialle taittamatta sorkkaansa lattian rakoon. Lehmät kuitenkin saattavat kävellä rakolattialla hitaammin ja pää enemmän alhaalla varmistaakseen askeleensa kuin kiinteäpohjaisella lattialla. (Holmström 2005.)

### **5.4.3 Ulkoilutarhat ja siirtymäreitit**

Laiduntaminen on todella suositeltavaa kaikille lehmille ympäri vuoden, sillä se edistää hyvää sorkkaterveyttä. Kaikkein eniten sorkkaongelmia esiintyy sellaisilla eläimillä, jotka eivät pääse ollenkaan ulkoilemaan. (Kallio 2008, 21.) Laidun on lehmälle ihanteellinen kävelyalusta, sillä sellaisiin olosuhteisiin sen sorkka on luotu. Samanlaisten olosuhteiden luominen jaloittelutarhoihin onkin sitten haasteellisempi asia. Pohjan pehmeys ja joustavuus tulisi saada lehmälle sopivaksi. Kova esim. asfalttipohjainen jaloittelutarha mielellään tarvitsee pehmeämmän makuualueen, jotta nauta voi lepuuttaa jalkojaan. Liian märkä tai mutainen ulkoilualue voi aiheuttaa tartunnallisten sorkkasairauksien leviämistä. (Hämeenoja 2006, 65–68.)

#### 5.4.4 Sorkkakylpy

Sorkkakylpy on hyvä ennaltaehkäisykeino pihatoissa oleileville lehmille varsinkin tarttuvia sorkkasairauksia vastaan. Nykyään moniin pihattoihin on valettu jo valmiiksi sorkkakylpyallas toiminnan helpottamiseksi, mutta tärkeämpää olisi kuitenkin panostaa parsipeteihin, käytävämateriaaleihin ja lantaraappaan, kuin sorkkakylpyyn. Olosuhteiden ollessa kunnossa, voivat sorkatkin hyvin. (Niemi 2007.)

Sorkkakylpyallas suositellaan asetettavaksi sellaiseen paikkaan, missä lehmät eivät pääse kiertämään sen ohi (Kujala 2007). Paikan sijoittamisessa tulee ottaa huomioon lehmien liikenne pihatossa (Cook 2010). Tällainen paikka on helpoin järjestää lypsyaseman poistumiskäytävälle (Kujala 2007). Lypsyasemalta lähdettäessä on huomioitava myös mahdollisen lietteen pääsy altaaseen. Niinpä altaan tulisi sijaita kaksi kolmasosa matkaa kauempana lypsyasemasta sen poistumiskäytävällä. (Cook 2010.) Jotkut sijoittavat kylpyaltaan ennen lypsyasemaa välttääkseen utaretulehdusriskiä (Watson 2007, 44).



Kuva 14. Sorkkakylpyallas sijoitettuna poikkikäytävälle.

Kylpyaltaan pituuden tulisi olla noin kolme metriä, jotta lehmä joutuu astuman siihen kaikki jalkansa, eikä pääse hyppäämään sen yli (Kujala 2007). Kylpyaltaan sijoittaminen lypsyaseman jälkeen on järkevää siinäkin mielessä, ettei maitoon saada makuhaittoja. Nestettä altaassa tulisi olla noin kymmenen senttiä, jotta sorkkaväli ja ruununrajakin kastuvat. (Niemi 2007.) Ideaali paikassa sorkkakylpyal-

las sijaitsisi paikassa missä lehmät liikkuvat paljon. Kylvyn jälkeen eläimet saivat kuivattaa sorkkia noin 30 minuuttia (van Amstel & Shearer 2003.)

Monet sorkkakylvyissä käytettävät aineet ovat vaarallisia lehmille. On myös otettava huomioon jalkojen puhtaus, ennen kuin mietitään vaikuttavia aineita ja sitä montako allasta laitetaan. Hoitavat kemikaalit ovat lähes turhia, jos lehmän sorkat ovat niin likaiset, etteivät aineet pääse vaikuttamaan niihin. Siksi ennen varsinaista hoitoallasta kannattaa laittaa niin sanottu pesuallas, joka puhdistaa ja irrottaa likaa varsinkin sorkkavälistä. Lypsyaseman jälkeen sijoitetulle altaalle kulkevien lehmien sorkat voidaan puhdistaa tarvittaessa asemalla vesisuihkulla. (Watson 2007, 44–45.)

Yleisesti puhdistusaltaassa ulkomailla käytetään tavallista saippuaa ja suolaa, mitkä puhdistavat sorkkaa lannasta, jolloin ilma pääsee interdigitaaliselle alueelle. Edellä mainittuja altaita voidaan käyttää yksistäänkin sorkkakylvyissä, mutta ne eivät välttämättä ole kovin tehokkaita. (Cook 2010.) Puhdistamiseen voidaan käyttää ainoastaan puhdasta vettäkin (Watson 2007, 44).

Desinfiointialtaaseen on aikaisemmin käytetty hyvin yleisesti kuparisulfaattia, joka sittemmin on kielletty Euroopan Unionin alueella ympäristövaikutusten takia. Kuparisulfaatti on erittäin myrkyllistä kaloille, ja se voi pilata vesistöjä, kun sorkkakylpyliuokset kaadetaan lannan joukkoon ja levitetään pelloille. Kuparisulfaattia on käytetty noin 5 % liuoksina. (Niemi 2007.) Kuparisulfaatti on tehokasta mm. kantasyöpymään, sorkkavälin ihotulehdukseen, sorkkavälin ajotulehdukseen sairastuneessa karjassa vielä terveiden eläinten ennaltaehkäisevänä hoitona sorkka-alueen ihotulehdukseen (Kujala 2009). Kuparisulfaattiakin on käsiteltävä varoen, sillä se on myrkyllistä (Watson 2007, 46).

Muita käytettyjä kemikaaleja ovat formaliini ja sinkkisulfaatti. Formaliini on edullinen ainakin ulkomailla, mutta se on myrkyllinen niin ihmiselle, eläimelle kuin ympäristöllekin. Formaliini vaikuttaa interdigitaalisella alueella, sarveisen kudoksilla ja sorkan iholla. Sen tehosta ei ole kuitenkaan varmaa todistetta, ja haittatekijöitä on aika paljon. Höyryt ärsyttävät hengitysteitä, voi ärsyttää ihmisen ihoa ja olla karsinogeenisia, lehmillä erittäin ärsyttävä ihovammoihin kuten haavoihin. Formaliinia

on käytetty noin 40 % liuoksina. (Watson 2007, 46.) Formaliinin tehoa on pystytty todistamaan kantasyöpymään ja sorkka-alueen ihotulehdukseen (Kujala 2009).

Sinkkisulfaattia käytetään noin 10 % liuoksina ja se on turvallisempi kemikaali. Pää tarkoituksena sinkkisulfaatilla on desinfiointi. Joitakin viitteitä on voitu antaa sinkin vahvistavasta vaikutuksesta sorkkaan, mutta siitä ei ole varmuutta. (Watson 2007, 46.) Sinkkisulfaattia on ollut tuloksia ainakin sorkka-alueen ihotulehdukseen (Kujala 2009).

Muita desinfioivia kemikaaleja ovat ionisoitu kupari, glutaraldehydi ja erilaiset sekoitukset (Kujala 2009). Parempi tulos voidaan saavuttaa käyttämällä useampaa valmistetta desinfioivassa liuoksessa yhden kemikaalin sijaan. Antibioottivalmisteita voidaan käyttää sorkkakylvyissä vain välttämättömissä tilanteissa eläinlääkäriin ohjeiden mukaan. (Cook 2010.)

Kaikkein tärkeintä hyvän tuloksen saavuttamiseksi on pitää sorkkakylpyaltaan neste puhtaana, sillä likainen liuos voi edesauttaa tautien leviämistä. Sorkkakylpy kannattaakin yhdistää sorkkahoidon yhteyteen, jolloin sorkista on poistettu kaikki ylimääräinen sarveinen ja ne ovat puhtaat. (Niemi 2007.)

## **5.5 Jalostuksen vaikutus sorkkiin ja sorkkasairauksiin**

Jalostuksen vaikutusta sorkkasairauksiin ja sorkan rakenteeseen on tutkittu jo jonkin verran, mutta silti se on verrattain uusi ilmiö muiden jalostusominaisuuksien joukossa. Vuonna 2006 Ruotsissa aloitettiin kirjaamaan ylös tietoja sorkkasairauksien esiintymisestä, ja liittämään niitä sonnien tietoihin. Nyt vuonna 2010 Suomi ja Tanska ovat myös rekisteröimässä sorkkahoitotietoja pohjoismaiseen tietokantaan, jolloin sorkkaterveydelle voidaan luoda oma jalostusarvo kyseisiin maihin. (Kon 2009.)

Rodulla on osuutta sorkkaominaisuuksien periytymiseen. Maailmanlaajuisesti on huomattu, että holstein-rodun lehmillä on huonompi sorkkaterveys verrattuna muihin rotuihin. Tähän kuitenkin vaikuttaa holstein-rodun suuri suosio maailmalla.

Suomessa toiseksi eniten sairastavat ayshire -rotuiset ja vähiten suomenkarjan yksilöt. Jersey-rotuiset lehmät ovat ayshirejen kanssa suunnilleen samalla tasolla. (Laakso 2006, 17.)

Sorkka-aineksen kestävyys on todettu olevan yhteydessä sorkan pigmenttiin. Tummapigmentti on kestävämpi, kuin vaalea sorkka-aines. Joillekin roduille on ominaista tummempi pigmentti kuin toisille, jolloin ne erottuvat paremmin vähemmän sairastavina joukkoina. (Manske 2002, 15.) Esimerkiksi holsteinilla on useammin vaaleat sorkat, kun suomenkarjalla ja jerseyllä. Kevyemmällä roduilla, kuten ayshirellä, jerseyllä ja suomenkarjalla on vähemmän ongelmia, kuin raskaalla holsteinilla. (Laakso 2006, 17.)

Minna Laakso teki tutkimuksen sorkkasairauksien periytyvyysasteesta Suomessa kerätyn Terveet sorkat -aineiston perusteella. Hän toteaa yhteenvedossaan myös aiemmin tehtyihin tutkimuksiin vedoten, ettei perimän osuus varsinaisiin sorkkasairauksiin ole kovin suuri. Näin ollen lehmävalinnalla ei juurikaan saavuteta perinnöllistä edistymistä sorkkaterveyden kannalta. Tärkeämpää on siis panostaa ennaltaehkäisyyn, kuten olosuhteisiin ja ruokintaan. (Laakso 2006, 29.) Jalostuksesta on hyvä muistaa, että sen tuloksen näkyvät vasta pidemmän aikavälin jälkeen (Kon 2009).

Laakson tutkimuksessa esitetään seuraavanlaisia periytymisasteen arvioita sorkkasairauksille: vertymät anturassa 0,05, valkoviivan repeämä 0,12, sorkkakiertymä 0,15, kantasyöpymä 0,03, anturahaavauma 0,17 sekä sorkkasairaudet yhtenä ominaisuutena 0,09. Nämä arviot saatiin toistuvuuseläinmallilla laskettaessa, jolloin eläimet olivat kiinteä tekijä. Samoille sairauksille saatiin toisenlaisia lukuja, kun ne muutettiin taustamuuttujien periytymisasteiden arvioiksi: vertymät anturassa 0,11, valkoviivan repeämä 0,12, sorkkakiertymä 0,15, kantasyöpymä 0,03, anturahaavauma 0,17, ja sorkkasairaudet yhtenä ominaisuutena 0,09. (Laakso 2006, 28.)

Periytymisasteella kuvataan sitä, kuinka suuri osuus kaikesta ominaisuudessa havaitusta muuntelusta eli eläinten eroista johtuu perintötekijöistä. Periytymisastetta voidaan kuvata prosentteina 0-100 % tai suhdelukuna 0-1. Mitä suurempi luku on,

sitä helpompaa on vaikuttaa kyseessä olevaan ominaisuuteen jalostuksella. Periytymisaste on sellainen arvio, mikä pätee vain siihen eläinjoukkoon, mihin se on laskettu. (Aro ym. 2007, 31)

Lisäksi Laakson tutkimuksesta selviää, että sorkkasairauksilla on vaikutusta toisiinsa. Samoin tuotoksella on vaikutusta sorkkaongelmien esiintymiseen. Näitä yhteneväisyyksiä selvitettiin laskemalla korrelaatioita muuttujien välille. Sorkkasairauksien geneettisten korrelaatioiden välillä oli yhteys. Jos eläin on taipuvainen sairastumaan esim. anturahaavaumaan, sairastuu se todennäköisemmin myös valkoviivan repeämään. Maidontuotannon ja sorkkasairauksien korrelaatioista todettiin, että mitä korkeatuottoisempi lehmä, sitä suurempi riski sillä on sairastua sorkkasairauksiin. (Laakso 2006, 25–26. )

Ruotsissa paremman sorkkaterveyden puolesta on taisteltu listaamalla sorkkahoitajien raportteja sonnien tyttärille. Niinpä niiden arviointi on varsin yksinkertainen, sillä sonni, jonka tyttärillä on sorkkaongelmia saa alemman jalostusarvon. Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan sorkan ominaisuuksien periytyvyys on riittävä, jotta se voidaan huomioida jalostuksessa. Paremmalla sorkkaterveydellä tähdätään myös pidempään elinikään. (Kon 2009.)

Ruotsissa on julkaistu jalostusarvoja sorkkaterveydelle. Tiedotteessa on lukuja sorkkaterveysmerkinnöistä vuodesta 2003 vuoteen 2006, ja sairauksien esiintymisprosentteja. Tietojen keräilyssä mukana olleet lehmät ovat ruotsin punaisen- ja holstein – rotujen edustajia. Alustavassa jalostusarviossa sorkkaterveydelle laskettiin painoarvoja erilaisille piirteille. Suurimman huomion ja painoarvon saa anturahaavauma (0,5), sillä se aiheuttaa suurimmat ongelmat karjassa. Seuraavina vuorossa ovat vertymät (0,2), kantasyöpymä (0,2) ja sorkka-alueen ihotulehdus (0,1). Korrelaatiota jalan rakenteelle ja sorkkaterveydelle ei löydetty, mutta suurempi merkitys oli liikuntakyvyllä. Alustavien jalostusarvojen keskiarvo on 100 ja vaihtelua voi olla 10 yksikköä. Niinpä 120 sorkkaterveyspisteen sonni on jo todella hyvä. (Eriksson 2010.)

## 6. SORKKIENHOITOTYÖ

Sorkkien hoitamisella on ruokinnan ja olosuhteiden ohella suuri ennaltaehkäisevä vaikutus sorkkasairauksiin. Varsinkin liikakasvun kontrolloinnissa sorkkahoito on sisätiloissa oleileville lehmille lähes ainoa vaihtoehto pitää normaali sorkan rakenne kunnossa. Ainoastaan laiduntavilla naudoilla sorkan kuluminen ja kasvaminen hoituu luonnon tarkoittamalla tavalla.

Kaiken kaikkiaan sorkkahoidolla on suuri merkitys ontumisen ennaltaehkäisemisessä, mutta se voi myös aiheuttaa ontumista. Amerikassa yksi suurimmista ongelmista on liiallinen sarveisen poisto. Siksi on tärkeää muistaa, että sarveiskapselin tarkoitus on suojata sorkan sisäisiä osia. Sorkan epämukavuus näkyy ensimmäisenä martosorkassa, kun lehmän paino ei enää jakaudu oikein kannatinalueille. (van Amstel & Shearer 2003.)

Historiallisesti katsottuna sorkkahoito on kuitenkin varsin nuori hoitomuoto lypsävi- en lehmien keskuudessa, samoin sorkan ylikasvusta johtuvat ongelmat. Pihatto- olosuhteissa sorkan muodolla ja kasvulla on enemmän vaikutusta sorkkaongelmiin kuin parsinavetoissa. Aikaa kuluu edelleen paljon monien eri vaikuttajien ymmärtämiseen ja uusien ratkaisujen keksimiseen. Sorkan liikakasvu on lisäksi vain yksi ontumaa aiheuttava ongelma, johon sorkkahoidon on hyvä korjauskeino, mutta se on tehtävä kunnolla, jotta tulos olisi odotusten mukainen. (Siebert 2010.)

Ladd Siebert kirjoittaa nettiartikkelissaan: ”A second opinion: Are we trimming our dairy cows correctly?” nykyisen sorkkahoidon epäkohdista. Hänen mukaansa moni lypsylehmä hoidetaan huonosti, sillä sorkkia ei voi lyhentää tiettyjen mittojen mukaan. Lisäksi hän painottaa, että sorkkahoidon tarkoituksena on ehkäistä ja hoitaa ontumistapauksia. Käyttämällä vanhanaikaisia sorkkahoitomenetelmiä, nämä sorkkahoidon päätavoitteet eivät toteudu. (Siebert 2010.) Hollannin metodin pohja perustuu parsinavetoissa eläviin lehmiin, joiden sorkkaongelmat ovat erilaiset kuin pihattolehmillä (Siebert & Eureka. 2005).

## 6.1 Normaalin sorkan määritelmä

Luonnollisesti normaali sorkka on jokaisen eläimen mukaan erilainen, ja sitä on siksi vaikea määrittää kunnolla. Sorkkahoidossa normaali sorkka on paras suoja sorkkaluulle ja niin ollen sen tulisi olla sorkkahoidon päätavoite. Normaalin sorkan mallin saavuttaminen kuulostaa helposti yksiselitteiseltä, mutta se on käytännössä hyvinkin monimutkaista. Jokaisen eläimen jokainen sorkka olisi pystyttävä päättämään sen omaan luonnolliseen normaaliin. ( Siebert 2010.)

Erilaisuutta ilmenee iän, rodun ja sukupuolten välillä. Joillakin naudoilla on normaalisti pidempi sorkka, ja joillakin taas lyhyempi. Toisilla on syvä kanta ja toisilla matala. Näihin sorkkiin voi olla hankala soveltaa sorkkahoitomenetelmää, missä nojataan keskiarvomittoihin, sillä silloin sorkan rakenne voi vaurioitua. ( Siebert 2010.)

## 6.2 Oikea aika sorkkien hoitoon

Lehmän tuotantovaiheita tarkastellessa voimme huomata hyvin stressaavia jaksoja, jolloin martosorkka on riskialttiimpi vahingoittumaan. Lehmät ja hiehot tarvitsevat suurissa muutoksissa, kuten poikimisen aikoina, parhaan mahdollisen tasapainon, varpaan kulman ja painojakauman. Hyvä aika hoitaa sorkat on noin 6–3 viikkoa ennen poikimista, mikä on eläimen stressihuippu. (Burgi 2000.) Sorkkahoitoa suositellaan ennen poikimista, koska sen on huomattu olevan riskialttiimpi toimenpide laktaatiokauden keskivaiheilla kuin umpikaudella (van Amstel & Shearer 2000, 5). On harvinaista, että eläimen tiineys keskeytyisi tiineyden loppuvaiheessa sorkkahoidon seurauksena (Andrews 2000, 177).

Yleinen sääntö on, että sorkat hoidetaan kahdesta kolmeen kertaan vuodessa ja sorkkahoitoon voidaan soveltaa erilaisia käytäntöjä. Koko karja hoidetaan kerralla esimerkiksi kahdesti vuodessa tai karjaa hoidetaan ryhmissä esimerkiksi poikimisen mukaan. (Hulsen 2006, 26.) Toisilla tiloilla voi riittää yhdestä kahteen kertaan vuodessa sorkkahoito, jolloin ensimmäisellä kerralla hoidetaan koko karja ja toisella ongelmatapauksia (van Amstel & Shearer 2000). Ongelmalehmiin kuuluvat van-

hat lehmät, ontuvat tai huonosti kävelevät. Ongelmalehmille uusi sorkkahoito tehdään noin 60–90 päivän kuluttua ensimmäisestä sorkkahoidosta. Kun lehmä ontuu, ovat sorkkahoidon päätökset useampia viikkoja myöhässä, sillä vamma on syntynyt ja kehittynyt sorkkaan viikkoja ennen ontumisen alkamista. (Burgi 2000.) Akuuttia ontumista aiheuttavat sorkkaongelmat näkyvät heti ontumisena, jolloin sorkkahoito ei ole myöhässä, vaikka nauta ontuisi pahasti. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi äkilliset tulehdukset tai vierasesineen tunkeuma sorkkaan.

Uusi sorkkahoito ensimmäisen hoidon jälkeen tulisi tehdä terveille lehmille noin 120–150 päivän kuluttua edellisestä (Burgi 2000). Sorkkien hoitamiseen ontumisen havainnoimiseen on suunniteltu jalkaluokitus sekä liikeluokitus, joiden avulla voidaan havainnoida naudan kävelemistä ja sorkkahoidon tarvetta. (ks. Liite 1)

### **6.3 Sorkkahoitometodit**

#### **6.3.1 Hollannin metodi**

Hollannin metodin on kehittänyt eläinlääkäri nimeltä E. Toussaint Raven. Hänen jälkeensä hollannin metodia ovat ajaneet eteenpäin eläinlääkärit Sarel van Amstel, Frances Palin ja Jan Shearer. Käytössä oleva kirjallisuus pohjautuu pitkälti hollannin metodin ympärille. Ravenin tutkimukset ovat nykypäivänä nähtävissä vanhan-aikaisia käsityksiä, mitkä eivät enää täysin pidä paikkaansa. Muutoin kirjat ovat todella kattavia ja hyviä teoksia sorkasta. (Siebert 2010.)

Ravenin mukaan kolme tärkeintä asiaa sorkkahoidossa ovat: 1) Korjata liikakasvu, mikä aiheuttaa epämukavuutta sorkassa. 2) Palauttaa kantoalue jokaiselle sorkalle. 3) Korjata sorkkavammat tai sorkkasairaudet aikaisessa vaiheessa. Näiden päämäärien pohjalta on tehty neliaskelinen sorkkahoidon opas, minkä mukaan sorkat hoidetaan. (van Amstel & Shearer 2003.)

Hollannin metodissa käytetään sorkan mittoina keskiarvoja keskikokoisen holsteinfriisiläislehmän jaloista. Etuseinämän tulisi olla 7,5 cm pitkä. Suuremmalla eläimellä, kuten sonneilla pituuden tulisi olla noin 8 cm. Mitta mitataan ruununrajasta sorkan kärkeen. Anturassa tulee olla sarveista noin 5-7 mm. (van Amstel & Shearer 2000.) Sisäsorkkaa voidaan pitää mallisorkkana, sillä se on usein valmiiksi oikean kokoinen, eikä ylikasvua tarvitse poistaa paljoa (van Amstel & Shearer 2006, 53). Hoidetussa sorkassa anturan tulee olla tasainen, jotta kantoalueet ottavat hyvin maahan lehmän astuessa tasaisella alustalla (van Amstel & Shearer 2000).

Terapeuttisessa sorkkahoidossa sorkkasairaus tai jokin muu vamma paljastetaan. Vammaa ei saa kaivaa esiin, vaan sarveista poistetaan tekemällä pieni vietto vammaan päin. Tervettä sarveista ei saa poistaa, sillä martosorkkan vahingoittuminen on silloin ilmeistä. Vahingoittunut sorkka muotoillaan tarvittaessa tervettä matalammaksi, jotta vahingoittuneelle sorkalle ei tuoda painorasiitusta. Sorkkakenkä on hyvä ratkaisu poistaa painorasiitus vahingoittuneelta sorkalta. Sorkkakenkä laitetaan terveeseen sorkan puoliskoon, jolloin se kantaa enemmän painoa. Vertymiä tai halkeamia ei tulisi aukaista kovin voimallisesti, jollei havaita selvää kipua tai paisumista. (van Amstel & Shearer 2000.) Kaikkien sorkkavammojen ja –sairauksien kohdalla, myöhempi tarkastus ja sorkkahoito ovat tarpeellisia. Jäljessä sorkkahoidossa poistetaan kaikki ylimääräinen sarveinen ja paljastetaan uusi terve sarveinen. (van Amstel & Shearer 2000.)



Kuva 15. Puinen sorkkakenkä laitettuna terveelle sorkan puoliskolle valkoviivan repeämän parantamiseksi.

### 6.3.2 Valkoviivan metodi

Valkoviivanmetodin on kehittänyt brittiläinen eläinlääkäri Roger Blowey, jolla oli yksityinen praktiikka. Blowey kirjoitti vähän Ravenin jälkeen oman versionsa sorkkan rakenteesta ja sorkkahoidosta kirjassa nimeltä ”Cattle Lameness and Hoofcare”, mutta hänenkin kirjoissaan on nykyaikaan nähden vanhakantaisia käsityksiä sorkasta. Blowey on kuitenkin Ravenin ohella korkealle arvotettu persoona sorkkahoidon kehittämisen alkuaikoina. (Siebert 2010.)

Valkoviivan metodissa on neljän kohdan tekniikka kohti oikean muotoista sorkkaa. Kaikkein tärkeimmiksi asioiksi nostetaan ylös sorkkan normaali muoto ja painonkantoalueet. Vaiheet ovat hyvin samankaltaisia hollaninmetodiin verrattaessa. Erona on valkoviivan huomioiminen anturan liikakasvun poistossa. Anturan ohentaminen on valmis, kun valkoviiva näkyy anturan reunalla koko reunan matkalla juoksevana nauhana. Sorkkien mitat ovat hyvin samanlaiset, mutta käytännössä on pieniä eroavaisuuksia. (Blowey 1993, 32–36.)

### 6.3.3 Kansasin metodi

Kolmas metodi on Kansasin metodi, joka kehitettiin 1950 luvulla Rex Siebertin toimesta. Hän oli ammattimainen sorkkahoitaja ja Hereford- karjan kasvattaja Kansasissa Yhdysvalloissa. Hänen näkemyksiään sorkkahoidosta voi löytää Hoof Drimmers Assosiation Inc.:in tiedonannoista ja vuoden 2005 Hoof Health Conference: n materiaalista. Kansasin metodi poikkeaa kahdesta vanhemmasta vahvala ajatuksella jokaisen lehmän yksilöllisestä sorkkan rakenteesta. Hollannin- ja valkoviivan metodeissa sorkalle annetaan valmiita mittoja, joiden mukaan sorkka tehdään valmiiksi, mutta Kansasin metodia noudattavan sorkkahoitajan on tehtävä jokaiselle eläimelle sorkkan lyhennykset yksilöllisellä tasolla. (Siebert 2010.)

Kansasin metodia voidaan noudattaa suureen osiin karjoista, mutta se edellyttää sorkan kuivamista tarpeeksi. Monissa Yhdysvaltalaisissa navetoissa sorkka kuivaa, sillä navettarakenne on erilainen, kuin Pohjoismaissa. Ulkoilevilla lehmillä ei ole ongelmia sorkan kuivumisen kannalta. Kansasin metodi ei oikein sovellu märkään tai pehmenneeseen sorkka-ainekseen. Märästä sorkasta on hankala hahmottaa huono sarveinen eläimen luonnollisesta sarveisesta. (Siebert & Eureka 2005.)

Kansasin metodin ongelmana on normaalin sorkan määrittäminen. Kun sorkka nostetaan ylös maasta, kantoalue häviää. Tärkeimmäksi erottavaksi tekijäksi Kansasin ja muiden metodien välille asettuu anturan kulman työstäminen. Sorkka tulisi trimmata niin, että siinä on 3–4 asteen kulma sääriluuhun nähden. Antura ei siis ole täysin tasainen. (Siebert & Eureka. 2005.)

#### **6.4 Sorkkahoitajan työvälineet**

Sorkkahoitoteline on tärkeä osa sorkkahoitajan työtä niin turvallisuuden, kuin työn sujumisenkin kannalta. Eläimen tasapaino pysyy, kun takajalka nostetaan ilmaan kintereen kohdalta. Turvallisuuden lisäämiseksi naudalta voi nostaa toisen etujalan ja toisen takajalan ylös, jolloin se ei pääse rimpuilemaan tai potkimaan liikaa. Teline varmistaa lehmän pystyssä pysymisen. (Hämeenoja ym. 2006, 39.)

Nykyisin monet sorkkahoitotelineet ovat hydraulisia, joten niillä jalkojen nostaminen hoituu helposti. Telineitä saa nykyään hydraulisesti nostavana ja kippaavana ja niiden suunnittelussa tähdätään ergonomisesti parempaan työasentoon, sekä turvallisuuteen. (Hämeenoja ym. 2006, 39–42.)

Uudemmissa sorkkahoitotelineissä lehmä pääsee kulkemaan telineen läpi. Sellainen teline on hyvä sijoittaa navetassa jollekin poikkikäytävälle, mitä lehmät normaalisti muutenkin käyttävät. Tällöin ryhmää pystyy ohjaamaan puolelta toiselle esimerkiksi ruokintakäytävältä parsiriveille. Hoidetut ja hoitamattomat pysyvät hyvin käsissä. (Hämeenoja ym. 2006, 39–42.) Umpiteline, mistä lehmät eivät pääse

läpi voidaan sijoittaa erikseen paikkaan, minne lehmät tuodaan sorkkahoitoa varten. Tällöin on hyvä merkitä lehmät, jotta pysytään paremmin selvillä hoidetuista.

Lisäksi sorkkahoitotelineen kylkeen on kehitelty erilaisia aitoja, joiden avulla karjan siirtely telineelle on helpompaa. Monet telineet kulkevat kätevästi pyörillä paikasta toiseen auton hinaamana ja raskaimpia telineitä olisi hankala liikutella ilman pyöriä.

Teline valmistellaan navettaan sijoittamisen jälkeen nostamalla pyörät ylös ja varmistamalla, että teline on tukevasti paikoillaan. Sähköä tarvitaan telineen nostolaitteiden toimintaan, kulmahiomakoneille ja kohdevaloille, eikä radiokaan ole huonompi varuste mukana. Sähkökaapeleiden kanssa on aina oltava varovainen ja se on tuotava sorkkahoitopaikalle sellaista reittiä pitkin, etteivät eläimet, lantaraapat tai ihmiset sotkeennu siihen. (Poppe & Vanlangen 2009.)

Sorkkahoitoteline pestään ja desinfioidaan jokaisen navetan jälkeen. Painepesurilla teline pestään jo mielellään tilalla ja viimeistelyjä voi suorittaa vielä kotona. (Pulliainen 2010.) Joillekin sorkkahoitajille riittää pelkkä pesu kuumalla vedellä, mutta toiset suorittavat vielä desinfiointinkin. Pelkona on kuitenkin tartunnallisten sorkkasairauksien leviäminen välineiden mukana. Sorkkahoitotelinettä ja muitakin sorkkahoidon työkaluja huolletaan säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa.

Sorkkasaksilla katkaistaan sorkat pituudeltaan oikean mittaisiksi eli poistetaan kärjeltä kovaa sarveista (Hämeenoja ym. 2006, 33). Sorkkasaksista on olemassa hohdinmalli ja saksimalli, jolloin niillä voidaan lyhentää myös pikkusorkkia.

Sorkkapuukot ovat erikoisvalmisteisia puukkoja, joilla hoidetaan nykypäivänä pikkutarkempia kohtia. Muutoin sorkkaa muovataan lähinnä kulmahiomakoneilla. On erittäin tärkeää pitää sorkkapuukot terävänä, ja siksi sorkkahoitajat teroittavat niitä lähes jokaisen tilakäynnin jälkeen. Tylsällä puukolla työstä ei tule juuri mitään.

Kulmahiomakoneessa käytettiin ennen kovametallilaikkoja paperilaikkoja, joiden irrottama sarveispöly on hienoa ja haitallista hengittää. Kovametallilaikat irrottavat vähemmän hienoa ainesta, mutta poistavat hyvin nopeasti sarveista. (Hämeenoja

ym. 2006, 35.) Hiomakonetta käytettäessä on huomioita työturvallisuus, sillä nopealla vauhdilla pyörivä kovametallilaikka saa pahaa jälkeä aikaiseksi varsinkin käsiin tai jalkoihin. Ennen työn aloittamista on tarkistettava kulmahiomakoneen kunto. Huonossa asennossa oleva laikka aiheuttaa vammoja lehmällekin, jos sitä ei huomaa ajoissa. Joitakin laikkoja voi käyttää vain sorkan takaa ja toisilla voidaan työskennellä sorkan edessä. On myös varmistuttava siitä että jalka pysyy paikoillaan hoidon aikana. (Hämeenoja ym. 2006, 34–35.) Laikkoja vaihdetaan säännöllisin väliajoin, samoin kulmahiomakoneita (Poppe & Vanlangen 2009).

Kulmahiomakoneella poistetaan sorkkahoidossa ylimääräistä sarveista anturasta ja kannalta, sekä muotoillaan kärki ja interdigitaalinen alue. Koneella olisi saatavat kulmaukset oikein sorkkaan, ja erityövaiheisiin on käytettävissä erilaisia laikkoja. Teriä sisältävät kovametallilaikka poistavat eniten sarveista anturasta ja mahdollisesti kannalta. Karkeilla laikoilla tehdään viimeistelytöitä ja paperilaikoilla vielä tarkempi viimeistely. Joillakin sorkkahoitajilla on useampia hiomakoneita mukana, joissa valmiiksi asennettu eri karkeusasteilla olevia laikkoja ja kovapalametallilaikkoja.

Muita sorkkahoitajan tarvikkeita ja välineitä ovat tietenkin työvaatteet, suojavaatteet ja suojaimet, hansikkaat, merkkaukynät tai –sprayt. Työvaatteet koostuvat usein haalareista ja saappaista ja niiden lisäksi on hyvä käyttää essua. Eläinten liikutteluun ja siirtelyyn on käytettävissä riimuja ja eräänlaisia keppejä. Äärimmäisissä tapauksissa jotkut saattavat käyttää ajamiseen sähköpaimenta, mutta usein eläimet saadaan liikkumaan ilman sähköiskuja. Hoitovälineissä löytyvät sorkkakangät ja niiden kiinnittämiseen tarvittavat kemikaalit. Lisäksi eurooppalaisilla sorkkahoitajilla on lääkelaatikossaan siteitä, desinfioivia valmisteita sekä mahdollisesti antibioottisia valmisteita (Poppe & Vanlangen 2009). Siteitä ei kuitenkaan käytetä Suomessa, sillä niiden oletetaan hautovan vammoja ja haavaumia, jolloin siteestä on enemmän haittaa kuin hyötyä. Side tulisikin poistaa jo muutaman päivän kuluttua tai vaihtaa joka päivä uuteen. (Hämeenoja ym. 2006, 43.) Suomessa lääkevalmisteiden käytöstä päättää eläinlääkäri.

## 7. KÄYTÄNNÖN ESIMERKKEJÄ TILOILTA

### 7.1 Belgia

Ulkomaan kohde sijaitsee Belgiassa, ja se on noin yhdeksänkymmenen lypsävän lehmän pihattonavetta. Kartoitettavat sairaudet karjasta olivat sorkkakuume, kantasyöpymä, sorkkavälin tulehdus ja sorkka-alueen tulehdus, valkoviivan repeytymät ja paiseet sekä anturahaavauma.

#### 7.1.1 Eläimet

Holstein -rotuiset lehmät ovat jalostuseläimiä joiden rakenteeseen on kiinnitetty paljon huomiota jalostussuunnitelmassa. Tilan isäntä siementää ja tekee jalostussuunnitelman itse, sekä käyttää paljon alkionsiirtoja. Hänellä on myös joitakin lemmiä ja hiehoja, joista huuhdellaan alkioita. Rakenteellisesti lehmistä halutaan mahdollisimman lypsytyyppisiä ja korkeita. Utarerakenteeseen, jalkoihin ja selkälinjaan on kiinnitetty paljon huomiota jalostuksessa, ja hyviä tuloksia on jo saavutettu.

Kartoituksessa mukava olevat eläimet ovat lypsävät lehmät, ummessa olevat lehmät ja ensimmäisellä laktaatiokaudella olevat hiehot. Hiehojen ruokinta on sama, kuin ummessa olevilla lehmillä, ja niillä on vapaa pääsy laitumelle. Hiehoilla on sisällä parsipedeillä varustetut parret ja lattioissa betoniritiläpalkit. Lannalla on vapaa pääsy lantakouruun lattian aukoista. Lattia on siis huomattavasti kovempi, kuin lypsävillä lehmillä.

#### 7.1.2 Ruokinta

Lypsävien lehmien appeeseen sekoitetaan maissia, sokerijuurikasta, säilörehua, soijaa ja kivennäisiä. Lisäksi lehmät saavat väkirehua kioskeista hyvän maito-

tuotoksen ylläpitämiseksi, ja maksimiannos on 4 kg päivässä. Ummessa oleville lehmille annetaan olki -säilörehusekoitusta.

### **7.1.3 Parret, karsinat, käytävät ja kokoomatila**

Lypsävillä lehmillä on mattopäällysteiset käytävät. Parsissa käytetään parsipetejä ja kuivitukseen sahanpurua. Navetassa on lehmien puolella noin 90 lypsävää ja lisäksi umpilehmille on paikkoja erillisissä karsinoissa noin kymmenelle eläimelle. Umpilehmien tilat ovat olkikuivituksella, joten ne keräävät patteria alleen, koska olkea yleensä vain lisätään vanhan päälle. Ummessa olevia lehtiin mahtuu karsinoin yhteensä noin kahdeksan. Ummessa oloaika on yksilöllistä, mutta tilalla pyritään kuitenkin kahden viikon ummessa oloaikaan. Kahden viikon aikana umpilehmät majoilevat olkikuivitetuissa karsinoissa ja niille syötetään samaa sekoitusta kuin hiehoillekin. Tämä ajanjakso on kuitenkin niin lyhyt, ettei sillä ole merkittävää vaikutusta sorkkaterveyteen.

Navetan käytävä on ruokintapöydän puolella 3,5 metriä leveä ja parsirivien puolella 4 metriä leveä. Molemmilla käytävillä on matot, ja niiden päällä lietelantakaapimet. Parsien puoleinen käytävä toimii kokoomatilana ja takaseinässä on lehmille tarkoitettu ajolaite. Ajolaitteen kisko kulkee katossa ja sen ohjain on lypsyasemalla. Ajolaitteesta roikkuu sähkölankoja ja niiden päässä rautaketju.

Lannanpoisto on automaattinen ja toimii lietelantakaapimilla. Ruokintapöydän puoleisella käytävällä raappa kulkee kolmen tunnin välein ja parsien puolella neljän tunnin välein. Lanta putoaa lantakouruun rutilälattian läpi. Myös betonirutilälattian päällä on reititetty matto.

### **7.1.4 Lypsy**

Lypsyt suoritetaan 2x8 paikkaisessa takaalypsyasemassa. Lypsyyn kuluu aikaa noin 5–10 minuuttia per lehmä ja koko karja on lypsetty hieman reilussa tunnissa. Lypsyasemalla on matot lattioissa ja se puhdistetaan jokaisen lypsyn jälkeen.

Asema sijaitsee navetan parsi -ja ruokintakäytävien välissä, joten sillä ei ole erillistä tilaa.

### **7.1.5 Navetan riskit sorkille**

Navetan lattioissa on matot, joiden ensimmäisenä tarkoituksena on parantaa sorkkaterveyttä. Lattia antaa joustavuutta eläimen liikkeeseen ja on betonivaihtoehtoa pehmeämpi, mutta kuitenkin liukas. Lannanpoisto on avaintekijä kaikkien lattioiden kanssa ja varsinkin mattolattian. Raapan tulee puhdistaa lattia tarkasti ja tarpeeksi usein, jotta liialliselta liukkaudelta vältyttäisiin. Välikäytävät parsirivien välissä puhdistetaan kaksi kertaa päivässä käsin, jolloin käytävät saattavat olla kosteampia kuin tavalliset käytävät. Jatkuvasti kosteat paikat lisäävät tartuntapainetta, mutta suurempi riski välikäytävien kanssa on kuitenkin liukastuminen tai kynnykseltä lipsahtaminen. Lattioilla olevien mattojen ongelma on toisinaan kuprut matoissa, jolloin niiden alle pääsee lietelantaa ja kuitenkin maton päälle astuttaessa lanta nousee maton päälle. Lattia pysyy näin ollen kosteampana, jolloin tartuntapaine lisääntyy.

Eläintiheys on varsin suuri, jolloin eläimet tönivät ja puskevat paljon toisiaan. Kiima-aikoina hyppiminen ja muut äkkinäiset liikkeet voivat vahingoittaa sorkkia. Eläinten on myös päivittäin ylitettävä monia kynnyksiä, kun ne kulkevat ruokintapuolen käytävältä parsirivien puolelle. Navetan molemmilla käytävillä on koroke toiselle puolelle, johtuen parsien valamisesta. Keskellä navettaa olevalla parsirivin tekemiseen on valettu koroke ja sitä ei ole katkaistu ylityspaikkojen kohdalta. Monissa navetoissa eläimet joutuvat ylittämään jonkinlaisia esteitä, eikä aina ole mahdollistakaan saada kaikkia lattiapintoja samaan tasoon.

Lypsyasemalle tullessaan lehmät joutuvat nousemaan yhden askelman. Heti asemaan päästyään lehmät astuvat vielä askelman alemmaksi niin että etupää on alempana kuin takapää. Näin ollen monet vanhemmat lehmät ovat hyvin varovaisia astellessaan asemaan. Aseman vasemmalla puolella on vielä erillinen kynnyksen poistumisreitillä. Varsinkin tätä kynnystä moni vanhempi lehmä yrittää varoa niin paljon kuin mahdollista.

Ruoan mukana tulee ruokintapöydälle aina jonkin verran kiviä, joita käytetään säkeissä aumamuovin pitämiseksi paikallaan. Silloin tällöin näitä kiviä voi joutua myös lehmien puolelle, mutta harvemmin. Riski on pieni, mutta on kuitenkin mahdollista, että joku eläimistä saa kiven sorkkaansa tai muuten vahingoittuu kiven takia. Eläinten uloskulkureitillä ei ole kiviä ja laitumen pohja on hyvin kestävä.

Ummessa olevat lehmät ja hiehot viettävät viimeisiä aikoja tiineydestä karsinassa, jossa on olkikuivitus. Olkikuivitus tehdään paljaan betonilattian päälle, jolloin se on alussa huomattavan liukas lannan ja virtsan alkaessa kertyä. Loppujasta lantaa on jo niin paljon, ettei lisäkuivitus juurikaan paranna sorkkien tilannetta vaan eläin seisoo lannassa koko ajan. Alussa vaarana ovat liukastumiset ja äkkinäiset liikkeet ja lopussa tartuntapaineen huomattavat kasvaminen, kun eläimet seisovat paljon ajastaan lannan keskellä. Sorkat ovat jatkuvasti märkänä.

#### **7.1.6 Sorkkahoidot**

Sorkkakylpy järjestetään tilalla kolmen viikon välein, jolloin kolmen päivän ajan valmistetaan sorkkakylpy lypsäville lehmille ja ajetaan ne altaan läpi. Sorkkakyllyn tekemiseksi tilalla on oma allas sorkkakylpyä varten ja se sijoitetaan käytävään niin, että kaikkien eläinten on käveltävä sen yli. Altaaseen laitetaan kuumaa vettä, joka aktivoi paremmin käytettävät kemikaalit. Kemikaalit ovat Formaldehydi 40 % V + 12 % METH TL ja kuparisulfaatti. Formaldehydi on nestemäisessä muodossa ja Kuparisulfaatti jauhana. Kuparisulfaattia laitetaan neljä kiloa ja formaliinia neljä litraa kuumaan veteen.

Lehmät ajetaan altaan läpi vähintään kaksi kertaa, kun vesi on lämmintä ja myöhemmin allas jätetään olemaan käytävään. Sorkkakylpy vaihdetaan seuraavana aamuna, jolloin lanta ja suurin osa vanhasta liuksesta poistetaan altaasta. Allas pestään ja aletaan täyttää uudelleen kuumalla vedellä. Lisätään kemikaalit ja aloitetaan lehmien ajaminen.

Formaldehydin kemiallinen kaava on  $\text{CH}_2\text{O}$ . Aine liukenee hyvin veteen ja sitä käytetään usein 40 % vesiliuksena pieneliöiden tappamista varten. Tällöin liuosta

kutsutaan formaliiniksi. Kuparisulfaattia käytetään yleensä desinfiointiin ja se on aikaisemmin ollut suosittu aine sorkkahoidoissa.

Maatilan isäntä tekee hätätapauksissa sorkkahoitoja itse lypsäville lehmillä, mikäli jotakin äkkinäistä ilmenee. Tilalla on vanha sorkkahoitoteline ja muutamia puukkoja. Isäntä tietää perusteet ja osaa hoitaa pahimmat paiseet, sekä laittaa kengän vahingoittuneeseen sorkkaan.

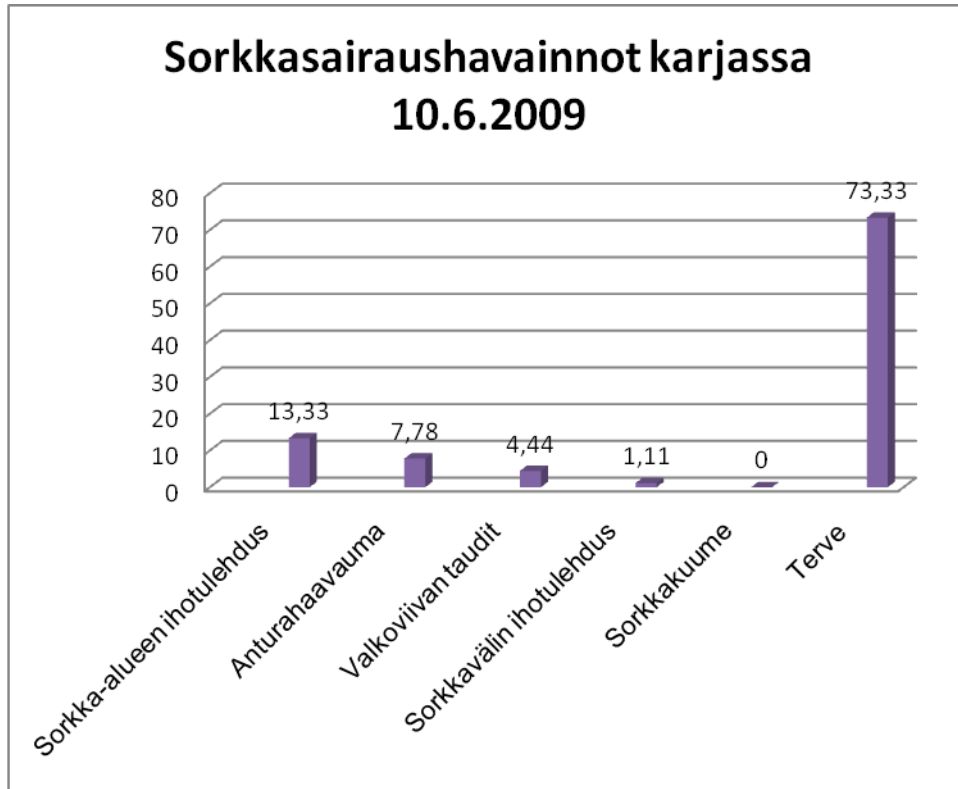
Sorkkahoitaja käy kaksi kertaa vuodessa tai tilauksen mukaan. Ensimmäisellä kerralla hoidetaan vain takajalkojen sorkat, ja sellaiset eläimet joilla on ongelmia myös etujaloissa. Toisella kerralla hoidetaan koko karja, ja kaikki jalat kerralla. Toisen sorkkahoitokerran jälkeen eläimet pääsevät jonkin ajan kuluttua laitumelle. Yleisimmin hoidetaan liian pitkiä sorkkia.

#### **7.1.7 Sorkkahoitokerta 10.6.**

Sorkkahoito suunniteltiin tilalle 10.6. keskiviikoksi, jolloin kaksi sorkkahoitajaa tuli asentamaan sorkkahoitotelineen ja muut työvälineet. Sorkkahoitoteline laitettiin käytävään, jonka läpi eläimiä vaihdettiin puolelta toiselle. Toinen miehistä hoiti etusorkat ja toinen takasorkat. Seuranta toteutettiin kaavakkeeseen pidetyllä tutkimiehenkirjanpidolla. Menetelmä oli tilallisen itse toivoma, ja kartoitettavat sairaudet olivat hänen valitsemiaan. Eläinkohtaista kartoitusta ei siis tehty, mutta koko karjasta kartoitettiin siinä esiintyvät sorkkasairaudet.

Seurannassa havainnoitiin eniten sorkka-alueen ihotulehdusta, jota oli lehmistä noin 13 prosentilla. Toiseksi eniten huomioitiin anturahaavaumaa noin 7 % ja kolmanneksi eniten valkoviivan tauteja. Valkoviivan taudeilla tarkoitan tässä yhteydessä valkoviivan repeämää ja valkoviivan paisetta. Niiden kohdalla ei tehty sorkkien hoidossa eroa, vaan todettiin, että kyse on valkoviivantaudista. Useimmissa tapauksissa oletan valkoviivan taudin olevan repeämä. Sorkkavälin ihotulehdusta todettiin noin yhdellä prosentilla lehmistä. Laskentaan ei kuitenkaan otettu mukaan niitä eläimiä, joilta sorkkasairauksia oli jo hoidettu aikaisemmin, ja ne olivat jälkeinpäin parantuneet. Terveiden lehmien prosentti oli siis varsin suuri noin 73 %.

Sorkkakuumetta ei tässä seurannassa huomattu ollenkaan. Sorkkahoitajat antoivat syyksi hyvälle tulokselle navetassa olevan lattian sekä sorkkakylpyjen säännöllisen toteutuksen.



Kuvio 4. Sorkkasairaudet prosentteina tilalla hoidetuista eläimistä.

Sorkka-alueen ihotulehdus on selvästi eniten näkyvä sorkkasairaus karjassa, ja syynä sen leviämiseen on suuri eläintiheys, lannan kulku ja bakteerikanta. Euroopassa on yleisesti paljon enemmän karjoja, mitkä kärsivät tartunnallisista sorkkasairauksista enemmän kuin Suomessa.

Tässä navetassa lannan käsittely häiriintyy, kun eläimet estävät toisinaan raapan kulkemisen tai raappa juuttuu käytävän mattoon. Joissakin tapauksissa käytävän matto nousee raapan esteeksi, sillä mattoa ei ole kiinnitetty lattiaan mitenkään. Lantaa kertyy käytäville ja varsinkin lypsyn aikana, jolloin eläintiheys on todella suuri, lantaa voi olla paljon eläinten jaloissa. Sorkan ihoalueen tulehdusten määrää rajoittaa paljon säännöllinen sorkkahoito, säännöllisesti tehtävä sorkkakylpy ja parsipedit.

Ajattelisin anturahaavauman olevan enemmänkin sorkkien liikakasvusta aiheutuva ongelma, sillä lehmät ehtivät kasvattamaan sorkkia paljon ennen seuraavaa sorkkien hoitokertaa. Ruokinta on mitoitettu lehmille, niin että lypsäisivät mahdollisimman hyvin, jolloin se vaikuttaa myös sorkkien kasvuun. Sorkat eivät myöskään pääse kulumaan, sillä matotetut käytävät eivät edistä kulumaa. Sen sijaan mattojen eduksi voidaan laskea valkoviivan sairauksien pieni määrä, vaikkakin olosuhteet ovat välillä märät.

Myös ensikoita hoidettiin, mutta niiden määrä ei nosta sorkkasairauksien tilastoa, koska ympäristön olosuhteet ovat hyvät. Hiehojen mitoitettut parret auttavat niitä sopeutumaan parsiin ja kaikissa parsissa olevat parsipedit edesauttavat makuu-mukavuutta. Hiehot saavat olla koko ajan laitumella, mikä edesauttaa terveiden sorkkien kehittymistä. Hiehot siirtyvät kovemmalta alustalta pehmeämmälle siirtyessään maidontuotantoon.

Ruokinnallisia arvoja oli aika haastava vertailla sorkkasairaustilanteeseen tässä navetassa, sillä Suomessa on hiukan eri normit ja laskentamallit kuin Belgiassa. Seoksessa on vehnää noin 9,5 % lehmille annettavasta appeesta. Maissi ja soke-rijuurikasleike ovat aika energiapitoisia. Esimerkiksi sokerijuurikkaan ry-arvo on noin 1,1 ry/KA Suomen rehutaulukkojen mukaan. Säilörehun kuiva-aineprosentti oli hyvin korkea verrattuna suomalaisiin arvoihin eli noin 45 %, kun Suomessa prosentit ovat noin 25 %:n luokkaa. Lehmillä on myös kioskiruokinta, mistä niille annetaan keskimäärin noin 2 kiloa proteiinisekoitusta. Enimmillään suurituottoisimmat lehmät saavat tiivistettä 4 kg. Aineenvaihdunnallisia sairauksia ei kuitenkaan ollut seurannassa.

Kaiken kaikkiaan tulokset seuraavat aika hyvin Euroopan mallia, missä tartunnallisia sorkkasairauksilla on suurempi rooli aineenvaihdunnallisiin sairauksiin verrattuna. Tämän esimerkkitalan sorkkasairauksien tilanne on erittäin hyvä, kun terveitä on yli puolet karjasta.

## **7.2 Suomen esimerkkitala**

### **7.2.3 Navetan esittely**

Toisella esimerkkitalalla on noin yhdeksänkymmenen lypsävän kylmäpihatto. Tässä navetassa sorkkahoitaja käy säännöllisesti, ja merkitsee ylös havaitsemansa sorkkiin kohdistuneet muutokset. Niinpä kaikki sorkkasairaudet ovat seurannassa tällä tilalla. Lehmät ovat holstein -friisiläisiä, mutta joukossa on vielä muutama ayrshire -karjan edustaja. Tällä tilalla ei varsinaisesti jalosteta, mutta tavoitteena ovat hyvin tuottavat ja terverakenteiset lehmät

### **7.2.4 Ruokinta**

Ruokintana toimii aperuokinta, ja kaikki lypsävät saavat samaa rehua. Hiehoille ja ummessa oleville annetaan hiukan laihempaa rehuseosta. Lehmien ape koostuu säilörehusta, kaurasta, rapsirouheesta ja lypsykivennäisestä. Hiehoille ja ummessa oleville annetaan säilörehua, heinää, kauraa, rapsirouhetta ja kalkitonta kivennäistä. Erillistä tunnutusta näiden ruokintojen välillä ei ole käytetty, vaan poikineet lehmä siirtyvät heti lypsävien appeelle.

### **7.2.5 Parret, karsinat, käytävät ja kokoomatila**

Lypsävillä lehmillä on turvekuivitus karsinoissa ja parsissa, joissa kaikissa betoni-pohja. Ummessa olevat lehmät ja hiehot ovat ryhmäkarsinoissa, joissa on turvekuivitus. Ummessaoloaika on noin 72 päivää. Käytävien lattiamateriaalina toimii betoni, jonka päälle asetetaan turvekuivitus. Kokoomatila on suorakaiteen muotoinen ja lattiamateriaalina siellä on betoni. Kokoomatilaan ei laiteta erillistä kuivitusta.

### **7.2.6 Lannanpoisto**

Tilalla on kuivikelantajärjestelmä, jolloin käytävät puhdistetaan kerran päivässä. Kokoomatila puhdistetaan aina lypsyn jälkeen eli kahdesti päivässä käsin. Lanta lykätään pienelle ritiläalueelle, mistä se valuu lantakuiluun. Parret puhdistetaan kahdesti päivässä lypsyjen yhteydessä. Karsinat puhdistetaan tarpeen vaatiessa eli tilallisten mukaan noin kerran viikossa. Kovilla pakkasilla annetaan lisäkuivikkeeksi turvetta ja olkea. Vasikoilla on kylmäpihatossa suoja, minne annetaan olkipaali turpeen päälle.

### **7.2.7 Lypsy**

Lypsy tapahtuu 2x3 tandem -lypsyasemalla. Aamuisin lypsy kestää noin kaksi tuntia, ja iltaisin hieman kauemmin, noin kaksi ja puoli tuntia, sillä lanta poistetaan silloin pihaton käytäviltä. Lypsyaseman ja kokoomatilan lattiapintana toimii betoni ja sen päällä kova pinnoite, mikä on kestänyt hyvin. Asema puhdistetaan jokaisen lypsykerran jälkeen.

### **7.2.8 Navetan riskit sorkille**

Kylmäpihatto toimii hyvin lypsykarjalla, sillä ilma on aina raikasta, ja turvekuivituksen sekä säännöllisen puhdistuksen myötä käytävät eivät pääse liian märäksi. Talvella turpeessa oleva kosteus voi kovettaa alustan muhkuraiseksi. Näihin kohtiin lehmä voi astua vähän väärin ja taittaa jalkansa. Sorkan pohjaan voi tulla vaurioita, ja myös valkoviiva on altis vahingoittumaan.

Alusta on kuitenkin pitävä, joten kiimassa hyppäävät lehmät tai muuten juoksentelevat eläimet eivät kaadu kovin helposti. Kokoomatilassa ahtausta voi aiheuttaa talomisia, ja rikkoa ihoa sorkan päältä. Eläintiheys on hyvin suuri lypsyä odotellessa, joten lanta aiheuttaa riskin sorkille. Viimeisenä lypsettävillä lehmillä on riski sairastua johonkin tartunnalliseen sorkkasairauteen. Tosin tätä riskiä lievittävät pihatton muut ominaisuudet.

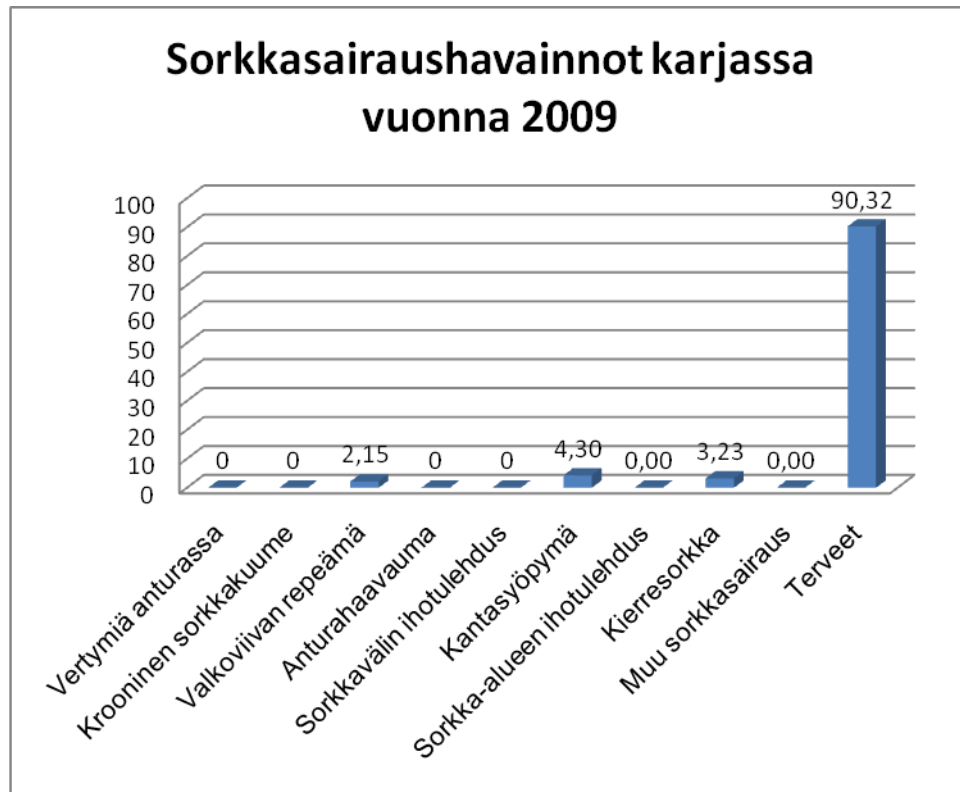
Lypsyasemalla on kaksi yhdeksänkymmenen asteen käännöstä, joten ne tuskin aiheuttavat mitään suuria vammoja. Pinnoite estää liukkautta, eikä levää pääse kertymään, kun aseman puhdistetaan säännöllisesti. Tandem- aseman hyvä puoli on se, etteivät eläimet pääse tuuppimaan toisiaan lypsyllä ollessaan. Näin ylimääräisiltä kaatumisilta vältytään.

Liukastumisvaara on poikkikäytävillä, joiden päällä ei ole kuivitusta. Nämä käytävien pätkät eivät ole pitkiä, ja nekin puhdistetaan kahdesti päivässä. Lanta edistää liukkautta betonin päällä ja varomattomasti kulkeva eläin saattaa liukastua. Sorkkien kannalta äkkinäiset liikkeet ovat kuitenkin kaikkein pahimpia.

### **7.2.9 Sorkkahoidot**

Tilalla käy kerran vuodessa sorkkahoitaja, joka hoitaa kaikkien eläinten kaikki sorkat kerralla. Lisäksi sorkkahoitaja kutsutaan ongelmalehmille toisen kerran, mikäli siihen on tarvetta. Tähän seurantaan otettiin mukaan vuoden 2009 sorkkahoitajan havainnot. Yhteensä hoidettuja lehmiä on ollut 93 kappaletta.

Tilalla ei ole ollut ongelmia sorkkaterveyden kanssa, mutta joitakin huomioita löytyy. Suurin osa hoidetuista lehmistä oli terveitä. Kantasyöpymä erottuu 4,30 % ongelmallisimpana sairautena karjasta. Aineenvaihdunnallisista sairauksista ei ole oikeastaan mitään huomautettavaa, sillä vertymiä tai sorkkakuumetta ei karjassa ole ollenkaan.



Kuvio 5. Sorkkasairaus havainnot prosentteina tilalla hoidetuista 93 lehmästä vuonna 2009.

Kantasyöpymän suurin tekijä on lypsyaseman odotustila, ja siellä vietetty aika ennen lypsylle menoa. Viimeiseksi lypsetyillä lehmillä odotusaikaa kertyy noin kaksi tuntia, jolloin ne seisovat käytännössä lannassa jo loppuajasta. Kantasyöpymän esiintymisestä kielii myös se, että eläimet kantavat sen aiheuttajabakteeria, jolloin odotustilan suurempi lantapitoisuus sisältää suuremman määrän bakteereja. Toisaalta miten kaksi kertaa päivässä tapahtuva jalkojen suurempi lantaantuminen aiheuttaisi kantasyöpymää, kun olosuhteet muutoin ovat kuivat.

Kierresorkkaisuus on varsin yleinen vaiva suomalaisissa pihatoissa johtuen lähinnä olosuhteista. Tässä navetassa valkoviivaan vaikuttaa talvisin jähmettyvä turve, mikä muodostaa riskin valkoviivalle. Sorkkasairauksien joukossa ei ollut aineenvaihdunnallisia sorkkasairauksia, jolloin voidaan olettaa ruokinnan olevan onnistunut. Energiarehuna käytetään kauraa, minkä tärkkelysmäärä on noin 45 %, joka on ohraan (60 %) ja vehnään (54 %) verrattuna pienempi (Aspila ym. 2001, 18). Rapsirouhe on mukana tuomassa valkuaista ja energiaa. NDF -kuituja oli seoksessa yhteensä noin 30 % annoksen kuiva-aineen määrästä. Vähimmäismäärä

kuitupitoisuudelle on ohjeen mukaan noin 35 % rehun kuiva-ainepitoisuudesta (Aspila ym. 2001, 40). Näin ollen tilan aperuokinnan NDF -kuitujen pitoisuus on ohjeeseen nähden hieman alhainen. Seosrehun väkirehuprosentti on noin 48 %. Säilörehun D-arvo oli 70, jolloin säilörehu sopii hyvin syötettäväksi koko karjalle.

Hiehojen ruokinnassa seosrehun arvot nousivat yli suositusten, jolloin vaarana voisi olla liian nopea kasvu, ja sorkkien epämuodostumat. On kuitenkin hyvä muistaa, että kysymyksessä on kylmäpihatto, jolloin eläimet tarvitsevat runsaasti energiaa, varsinkin talvella pitääkseen itsensä lämpiminä. Ummessa oleville lehmille kuiva-ainepitoisuuden tippuminen, ja energiarehujen loppuminen heti umpikauden alussa voisivat olla ongelmakohtia sorkkia ajatellen. Umpeutuminen tapahtuu kuitenkin tehokkaasti, eivätkä lehmät pääse lihomaan umpikauden aikana laihemmallalla ruokinnalla. Ylipaino olisi vasikan ohella turhaa liikarastitusta sorkille. Toinen ongelmakohta on poikimisen jälkeinen siirtyminen lehmien appeelle, jolloin energiarehujäätö tulee jälleen paljon. Energiarehujen prosentti on hiehojen appeessa 11,3 %. Toisaalta lehmä tarvitsee paljon energiaa, mutta yhtäkkinen nosto aiheuttaa helposti vertymiä. Tässä navetassa turvepohja on kuitenkin varmasti yksi avain sorkkien hyvään kuntoon, sillä vertymiä ei esiinny ollenkaan.

### **7.3 Suomen toinen esimerkkitala**

#### **7.3.3 Navetan esittely**

Kyseessä on opetusnavettana toimiva lämminpihatto, missä on noin 36 lypsävän karja. Sorkkahoitaja käy säännöllisesti, joten tilalla seurataan kaikkia sorkkasairauksia.

Lehmärotuja on kolme eli ayshire -, holstein -rotuisia sekä suomenkarjan eläimiä. Tilalle tehdään jalostussuunnitelma, mutta tämä ei ole varsinainen jalostustila. Lisäksi tilalla on monia kuntoluokitustilaisuuksia ja terveystarkastuksia, joilla tarkkailaan jatkuvasti eläinten hyvinvointia.

### **7.3.4 Ruokinta**

Tilalla oli tasaväkirehuruokinta, jolloin kaikki saavat säilörehua vapaasti samoin kioskeista jaetaan energiarehu kaikille samansuuruisina tuotantovaiheesta riippumatta. Vuosien 2009 ja 2010 vaihteessa ruokinta muuttui tuotoksen mukaiseksi ruokinnaksi, jolloin jokainen lehmä saa tuotoksensa mukaan energiarehujä. Säilörehua annetaan edelleen vapaasti. Hiehoille syötetään lähinnä vain nurmirehujä ja umpilehmilläkin väkirehuprosentti on hyvin pieni. Laitumella on ulkoruokintakaudella suuri merkitys tämän tilan ruokinnalle.

### **7.3.5 Parret, karsinat, käytävät ja kokoomatila**

Parsissa, karsinoissa ja käytävillä on betonipohja. Parsissa on betonipohjan päällä parsimatto, ja kuivikkeena käytetään turvetta. Nuorkarjan karsinoissa on vinokuivike pohja, jolloin betonilattia on tehty suuremmalla kaadolla lantakouruun päin. Sen päällä on turvekuivitus, ja sen sekaan sekoitetaan pahnää. Kyseessä on kesto-kuivikepohja, mikä puhdistetaan kerran vuodessa. Makuualueen edessä on lantaraapalla varustettu lantakouru, mikä kuljettaa lantaa toiseen kouruun ja edelleen lantalaan. Karsinoissa pidettävien eläinten ruokaillessa tuottama lanta ja virtsa kulkeutuvat suoraan kourun kautta lantalaan. Ummessa olevilla lehmillä on parsipedit, ja parsien takana betonipalkisto.

Käytävät ovat tasaisia betonilattioita, jotka puhdistetaan useita kertoja päivässä. Ruokintapöydänpuoleinen käytävä on noin 2,5 m leveä ja parsien puoleinen käytävä noin 2 m leveä. Erillistä kokoomatilaa ei ole vaan lehmät eristetään parsien puoleiselle käytävälle ja ne ajetaan sieltä vuorollaan lypsylle. Myös robotilla olevat lehmät eristetään omalla puolellaan parsien puolelle ja osaa niistä saatetaan joutua ajamaan lypsylle. Eläimet ovat ulkona keväästä syksyyn. Siirtymäreitti navetasta laidunlohkoille on osaksi asfalttia, osaksi soraa ja osaksi peltotietä.

### 7.3.6 Lannanpoisto

Karsinoista lannanpoisto hoituu pienkuormaajalla ja käsin tekemällä kerran vuodessa. Parret puhdistetaan käsin lypsyjen yhteydessä. Pihaton lantakaapimet kulkevat automaattisesti noin tunnin välein. Lantakaavin menee lattiassa olevan kiskon päällä hitaasti eteenpäin puhdistuen käytävää. Navetassa on kuivikelantajajärjestelmä, mikä luo omat haasteensa lannanpoistoon ja varastointiin.

### 7.3.7 Lypsy

Lypsy hoituu opetustarkoituksessa kahdella eri tavalla, eli tilalla on lypsyasema ja robottilypsy. Lypsyasema on 2x2 tandem -lypsyasema, ja robottina toimii DeLavalin vuoden 2005 mallin robotti. Robotilla on vain pieni osa lehmistä eli noin kymmenkunta, ja sitä käytetään vain kahdesti päivässä. Loput noin parikymmentä eläintä ovat asemalypsyssä. Asema ja robotti puhdistetaan jokaisen käyttökerran jälkeen ja molemmissa paikoissa on lattiapintana betoni. Lypsyyn kuluu aikaa opetustilanteesta riippuen noin 5–10 minuuttia per lehmä.

### 7.3.8 Navetan riskit sorkille

Navetan betonilattia altistaa lehmät liukastumisvaaralle. Liukkautta lisää vielä lantaisuus, mutta usein kulkeva lantaraappa siistii lattiaa, ja auttaa liukastumisen estossa. Lantakaapimen ääni saattaa toimia aistiärsykkeenä lehmille, ja tehdä lehmien olon levottomaksi. Poikkikäytävät ovat myös betonipinnoitteisia ja niitä puhdistetaan lypsyjen yhteydessä eli kaksi kertaa päivässä. Lisäksi käytävät ovat aika ahtaita, jolloin lehmät voivat loukata itsensä usein liikkuvaan raappaan. Loukkaantumiseriski on suurempi parsien puoleisella käytävällä, jota käytetään eläinten koomatilana lypsyjen aikana.

Lypsyasemalla on kaksi tiukkaa käännöstä. Siinä lehmän jalan väärä asento voi altistaa valkoviivan repeämälle. Robotilla lehmät pääsevät hyvin kulkemaan löysemmän kaarteeseen, mutta joutuvat astumaan muutaman askelman noustessaan

robottiin ja poistuessaan lypsyltä. Lehmät tottuvat rappusiin ja kynnyksiin, mutta kaatumavaara ja loukkaantumisriski ovat oleellisia. Kynnyksiä on myös lypsyasemille mennessä ja pihatossa puolta vaihdettaessa.

### **7.3.9 Sorkkahoidot**

Tilalla käy tavallista useammin sorkkahoitaja, sillä sorkkahoitotilanteet ovat osa opetusta. Kaikkia lehmiä ei siis voida hoitaa kerralla. Akuuteille tapauksille kutsutaan sorkkahoitaja vielä erikseen. Vuonna 2009 sorkkahoitaja kävi sorkkahoitoraporttien mukaan kahdeksan kertaa, ja lehmiä hoidettiin kaiken kaikkiaan 27 kappaletta. Mukana on monia lehmiä, joita hoidettiin useammin kuin kerran vuoden aikana. Yhtä lehmää hoidettiin jopa viidellä erillisellä kerralla. Karjasta kahdeksan lehmää hoidettiin ainoastaan sorkkasairauksia ennaltaehkäisevässä tarkoituksessa. Toisinsanoin liikakasvua poistettiin.

Eniten on ollut valkoviivan repeämää noin 39,82 % sorkkahoitotapauksista. Seuraavaksi eniten on ollut vertymiä anturassa (28,79 %) ja kolmanneksi eniten sorkkakiertymää. Anturahaavauma on ollut noin 10,61 %:lla sorkkahoitotapauksista. Kantasyöpymää esiintyy jonkin verran, mutta varsin vähän (3,03 %). Tulokset ovat hyvin samankaltaisia kansallisen tason kanssa. Aineenvaihdunnalliset sairaudet pitävät kärkeä, ja muutamia tartunnallisiakin on jo havaittavissa. Täysin terveiden ryhmässä ovat ne lehmät, joille on tehty vain ennaltaehkäisevä sorkkahoito.



Kuvio 6. Sorkkasairaustopaukset tilan lehmissä vuonna 2009. Seurannan tuloksia hämmentää hiukan se, että joitakin eläimiä on hoidettu paljon enemmän kuin toisia, ja kaikki sairaustapaukset on merkitty tähän kuvioon. Joillakin lehmillä on myös ollut useampia sairauksia yhtä aikaa, mikä selvittää paljon sitä miten suppeampi eläinmäärä voi antaa tällaisen tuloksen. Prosentit ovat siis osuuksia kaikista sorkkasairaustopauksista tilalla. Sorkkahoitotapauksia oli yhteensä 66 kappaletta.

Valkoviivan repeämä ja vertymät ovat aineenvaihdunnallisia sorkkasairauksia, joiden aiheuttajina voidaan osittain pitää suuria tärkkelyksen ja hiilihydraattien määriä ruokinnassa. Lehmillä energiarehuannos vaihtelee käytetyn säilörehun tai laitumen mukaan. Talviaikana lehmät saavat energiarehuja noin 9 kiloa. Laidunkauden alkaessa väkirehujen määrää kuitenkin lasketaan laitumen paremman energiapitoisuuden takia. Keskimäärin laidunkauden aikana lehmät saivat väkirehuja noin 5,8 kg päivässä. Viljaseoksesta noin puolet on kauraa ja puolet ohraa, ja väkirehuprosentti on noin 43,6 %. Säilörehun D -arvo vaihtelee 67–59,5, jolloin se jää alle tavoitearvon (68). Laitumen D-arvo on 70,6.

Tunnetusruokinnassa väkirehuprosentti oli sisäruokintakaudella tunnutettavilla lehmillä noin 13,6 %, ja ulkoruokintakaudella tunnutettavilla lehmillä noin 9,4 %. Ero johtuu kesäkaudella oletetusta laitumen suuremmasta syöntimäärästä. Tunnetus aloitettiin noin 3–4 vuorokautta ennen poikimista nostamalla väkirehua 2,5–3,5 kiloa/päivä. Tämä on hiukan päälle suositusten, ja tunnetuskausi on melko lyhyt.

Nopea väkirehujen nosto aiheuttaa herkästi vertymiä. Ummessaoloaika jäi toisinaan vähän lyhyeksi, mikä voi tarkoittaa sitä, että ummessaoleviksi tarkoitetut lehmät voivat olla pitkään lypsäville lehmille tarkoitetulla ruokinnalla. Tällöin ne on hankala jättää umpeen, ja lihomisen vaara aiheuttaa ongelmia niin sorkkien kuin poikimisenkin kannalta.

Hiehoille annetaan lähinnä vain säilörehua tai ne ovat laidunruokinnalla. Rehuksiköt ovat aika korkealla verrattuna suosituksiin, jolloin eläimet kasvoivat ensin nopeammin, ja kasvu luultavasti hidastui myöhäisemmässä vaiheessa. Tunnutus saattoi kuitenkin aiheuttaa hiehoille aineenvaihdunnallisia sorkkasairauksia, kun ne eivät saaneet juuri ollenkaan väkirehujä ennen laktaatiokauden alkamista.

Liukastumiset, käännökset ja kynnykset ovat osa riskiä sairastua valkoviivan repeämään tai vertymiin. Anturahaavauma on varsin selkeä seuraus vertymistä, jolloin sorkkaluun liike hankaa jatkuvasti anturaan. Lantaiset käytävät ja kosteat olosuhteet aiheuttavat sorkka-aineksen pehmenemistä. Ahtaat käytävät ovat nopeasti lantaiset ja siksi uskoisin raappojen kierron olevan asennettu tunnin välein liikkuviksi lantaisuuden estämiseksi. Kantasyöpymä voisi olla viite kosteista olosuhteista, ja lannan bakteerien suuresta määrästä.

Kaikkiin edellä mainittuihin sairauksiin liittyy kuitenkin sorkka-aineksen laatu ja sen kehittyminen. Lehmät ovat lähes koko ajan kovalla alustalla, paitsi siemennettävät hiehot. Laidunkauden alkaessa kesällä kaikki eläimet pääsevät ulos, jolloin laiduntaminen auttaa paljon sorkkia. Kulkuväylillä olevat kivet, sora ja muut epätasaisuudet voivat aiheuttaa valkoviivan repeämiä, jos lehmä sattuu astumaan huonosti kiven päälle tai kuoppaan. Kiviä on löydetty joidenkin eläinten sorkista hoidon yhteydessä.

#### **7.4 Yhteenveto**

Kaikilla tiloilla oli omat erikoisuutensa ja ongelmansa. Esimerkkitulojen tärkein tehtävä tässä työssä on tuoda esimerkkejä käytännön elämästä. Kaikkien tilojen olosuhteet ovat erilaisia, joten keskinäistä vertailua ei voida suorittaa.

Belgiassa sorkkasairauksien tilanne noudattaa muuta Keski -Euroopan mallia, mutta tämän esimerkkitalan tilanne oli keskivertoa parempi sorkkahoitajien mukaan. Suomessa ongelmana ovat enemmän aineenvaihdunnalliset sairaudet, joiden syinä voidaan pitää tunnutuksen liian nopeaa väkirehujen nostoa, lyhyttä ummessaolokautta ja ylipainoa. Olosuhteiden merkitys on huomattu Suomessa, ja moniin uusiin pihattoihin asennetaan parsipetejä sekä mattoja lattioihin, tai pyritään muunlaisiin ratkaisuihin, joilla voidaan huomioida sorkkaterveys paremmin.

Kahdella tiloista sorkkahoitohavainnot olivat aina yhdestä lehmästä tehtyjä havainnoita yhdellä sorkkahoito kerralla, jolloin terveiden lukumäärä oli helppo laskea. Yhdellä tilalla lehmiä oli hoidettu useamman kerran, mutta karjasta oli vain ennaltaehkäisyä tarkoitukseen hoidettuja lehmiä. Erot olivat suuria tilojen erilaisten käytäntöjen ja olosuhteiden vuoksi. Käytännöt tiloilla vaihtelivat paljon erilaisten tavoitteiden takia. Esimerkiksi Belgian tila oli selvä jalostusnavetta, missä eläinten terveys, ja hyvä rakenne merkitsivät paljon. Siksi sorkkahoitoon, sorkkakylpyyn ja navetan olosuhteisiin panostettiin paljon.

Suomen toinen esimerkkitala on koulutila, mikä asettaa omat haasteensa lehmien pidolle. Työntekijöinä toimii paljon oppilaita, jolloin osa käytänteistä vaihtuu usein. Sorkkahoitaja otetaan useaan otteeseen tilalle opetustarkoituksessa, koska mahdollisimman monelle oppilaalle halutaan antaa mahdollisuus seurata sorkkahoitoa.

Työtavat vaihtelevat Belgian ja Suomen välillä niin tilallisten kuin sorkkahoitajienkin kesken, mutta oma asenne ratkaisee kaikkein eniten. Siksi on tärkeää pitää sorkkahoito tärkeänä osana karjanhoitoa.

## **8. POHDINTA**

Tämän työn tarkoituksena on ollut esitellä sorkkien hoitoon vaikuttavia asioita. Sorkkaongelmien ennaltaehkäisyyn panostaminen parantaa muutoinkin karjan terveyttä ja tuotosta. Siksi on tärkeää huomata navetassa piilevät ongelmakohdat.

Mikä sairaus sitten todellisuudessa on kaikkein kallein lypsylehmien pidon yhteydessä? Jokaisella asiaa miettineellä henkilöllä vastaus liittyy varmasti oman alan asiantuntemukseen. On kuitenkin väärin ajatella vain sairauden hoidon kustannuksia, kun mietitään hoitoihin ryhtymistä. Ennaltaehkäisevät toimet maksavat, mutta mitä olisi maatilallisten elämä ilman investointeja. Eläintuotteita myymällä ja karjaa hyvin hoitamalla saadaan pääomaa tilan pyörittämiseen.

Sorkan hyvän kehityksen kannalta on erittäin tärkeää, että hiehoilla on hyvät olosuhteet. Pitäisin hiehovaiheen kasvattamista tärkeänä, sillä aivan liian usein ensikoilta löydetään sorkista ongelmia ensimmäisen poikimisen jälkeen.

Ruokinnalla on suuri vaikutus sorkkien kasvuun ja kehittymiseen. Ruokinnan tärkeys korostuu monella muullakin karjanhoidon osa-alueella, joten sen suunnittelemisesta ei ole mitään muuta kuin hyötyä. Mielestäni ruokinta on yksi tärkeimmistä asioista sorkkaterveyden ylläpitämisessä.

Olin muutaman sorkkahoitajan mukana seuraamassa sorkkahoitotapahtumaa, mikä mahdollisti joidenkin omien arvioiden kirjoittamisen tähän työhön. Haastatelin myös joitakin sorkkahoitajia puhelimitse selventääkseni asioita työtäni ja itseäni varten. En kuitenkaan halunnut tehdä sorkkahoitajien haastatteluista mitään varsinaista tutkimusta, koska tarkoituksena oli tuoda esille vain esimerkkejä. Ammattilaisten lausunnot toimivat hyvänä tukena työssäni. Sorkkahoito on tarkkaa ammattilaisten työtä, missä moni asia voi mennä pieleen. Heillä on suuri vastuu eläimen terveydestä. Siksi arvostan heidän työtään, ja olen iloinen siitä, miten minut otettiin vastaan tämän projektin kanssa.

Sorkkahoitometodien uudet tuulet voivat olla käännteentekeviä vielä tulevaisuudessa, kun uudet innovatiiviset henkilöt innostuvat aiheesta. Nyt tuntuu kuitenkin siltä, että sorkkahoito on kokonaisuudessaan vielä laajenemassa tilallisten keskuuteen, ja ensin on todettava vanha tapa käytetyksi ennen uuden ottamista käytäntöön. Suuri kiitos ja kumarrus kuuluukin Toussaint Ravenille, joka ensimmäisten joukossa kiinnostui sorkista, ja alkoi ajaa toiminnallisen sorkkahoitoa maailmalle. Olisiko kuitenkin tullut jo aika antaa sijaa myös uusille käsityksille? Kansasin metodologia tutkiessani ymmärsin, miksi sorkkahoito ei sittenkään tehoa kaikkiin tapauksiin. Toi-

set saattavat ontua vielä sorkkahoidon jälkeenkin, vaikka hoidon tekijä olisi ollut todellinen ammattilainen. Kaikki lehmät vain eivät ole sorkkien keskiarvomittoihin sopivia.

Tilahaastattelut antoivat minulle todellista syvyyttä työhöni. Olisin kuitenkin saanut vielä enemmän käsitellä sorkkahoitoon liittyviä asioita näiden tilojen kautta. Tilallisten kanssa oli helppo keskustella, ja he olivat avoimesti kiinnostuneita sorkkaongelmista. Varsinkin Belgiassa kävin monia hyviä keskusteluja tilallisen kanssa. Omistajien oma aktiivisuus on myös avain toiminnallisen sorkkahoidon kehittämiseen, ja karjojen yleiseen hyvinvointiin, ja siksi arvostan heidän positiivista asennettaan sorkkahoitoon. Yhdellä tiloista käytettiin sorkkakylpyä ja sain olla mukana muutamalla kerralla vertailemassa sen tehoa. Belgiassa sain olla mukana todistamassa sorkkakylvyn tehoa sorkka-alueen ihotulehdukseen. Sorkkakylvyllä on siis vaikutusta.

Tällä työllä onnistuin kuitenkin tuomaan yhteen monia sorkkasairauksiin vaikuttavia tekijöitä. Käytännön esimerkkien, ja sorkkahoidon kautta voimme ehkä paremmin oppia ymmärtämään myös lehmien sorkkien tarpeita. Tavoitteena on aina kestävä ja hyvin tuottava lehmä.

## LÄHTEET

- 762 -Krooninen sorkkakuume. 2010. [Verkkosivu]. Suomen sorkkahoitajien yhdistys. [Viitattu 5.1.2010]. Saatavana: <http://www.sorkkahoito.com/?pid=762-krooninen>
- 761 -Vertymiä anturassa. 2010. [Verkkosivu]. Suomen sorkkahoitajien yhdistys. [Viitattu 7.4.2010]. Saatavana: <http://www.sorkkahoito.com/?pid=tervmsorkkakuume>
- Andrews, A.H. 2000. The Health of Dairy Cattle. Great Britain. Blackwell Science LTD.
- Aro, J., Hilpelä-Lallukka, R., Toivonen, M. & Vahlsten, T. 2007. Mittaa ja valitse: lypsykarjajalostuksella tuloksiin. Helsinki: Opetushallitus.
- Aspila, P., Huhtanen, P., Kokkonen, T., Mälkiä, P., Mäntysaari, P., Rautala, H., Aho, P. & Suvitie, M. 2001. Lypsylehmän ruokinta. Helsinki: Maaseutukeskusten liitto. Maaseutukeskusten liiton julkaisu nro 970. Tieto tuottamaan 82
- Blowey, R. 1993. Cattle lameness and hoof care: An illustrated guide. Frome and London: Butler and Tanner Ltd.
- Blowey, R. 2008. Causes of Dairy Cattle Lameness. [Verkkójulkaisu]. Dairyman's Digest, Spring 2008. [Viitattu 8.1.2010]. Saatavana: <http://www.afac.ab.ca/careinfo/handling/08sprDairyman1.pdf>
- Burgi, K. 2000. Maintenance Hoof Trimming: Why, When and How? [Verkkójulkaisu]. Orlando: Dairyland Hoof Care Institute Inc. North America Veterinary Conference. [Viitattu 24.3.2010]. Saatavana: <http://www.dairylandhoofcare.com/Articles/New-Articles/Maintenance%20HTWhyWhen%203.pdf>
- Cook, N. B. 2010. Footbath Alternatives. [Verkkójulkaisu]. Wisconsin: University of Wisconsin Madison; School of Veterinary Medicine [Viitattu 25.3.2010]. Saatavana: [http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/6lame/footbath\\_alternatives.pdf](http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/6lame/footbath_alternatives.pdf)
- Costs of lameness. 1.4.2010. [Verkkosivu]. DeLaval. [Viitattu 1.4.2010]. Saatavana: [http://www.delaval.com/Dairy\\_Knowledge/Efficient-hoof-management/Costs-of-lameness/default.htm](http://www.delaval.com/Dairy_Knowledge/Efficient-hoof-management/Costs-of-lameness/default.htm)

- Eriksson, J-Å. 2010. Breeding values for hoof health. [WWW-dokumentti]. Skara: Viking Genetics. [Viitattu 5.2.2010]. Saatavana: <http://www.vikinggenetics.com/en/news/article.asp?id=50>
- Hulsen, J. 2006. Hooves; A practical guide for hoof health. Netherlands; Roodbont publishers, Vetvice.
- Holmström, M-H. 2005. Käytävät ovat tärkeä osa pihattoa. [Verkkojulkaisu]. Helsinki; KM Vet 7/2005. [Viitattu 9.1.2010]. Saatavana: <http://www.fhs.fi/kaytavat.pdf>
- Hämeenöja, P., Kujala, M., Lampinen, K., Manninen, E., Mälkiä, P., Niemi, J., Pitkäranta, J., Tayren, P., Tolonen, K & Yli-Hännilä, M. 2006. Terveillä sorkilla tulokseen. Helsinki: ProAgria Maaseutukustusten Liitto. Tieto tuottamaan 116.
- Kallio, S. 2008. Ontumaa aiheuttavat sorkkasairaudet lypsykarjalla Suomessa: Kirjallisuuskatsaus [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Helsingin yliopisto. Eläinlääketieteellinen tiedekunta, kliinisen tuotantoeläinlääketieteen laitos. Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielma. [Viitattu ]. Saatavana: [http://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/1975/8230/5.4.%20Lisenssiaattity%C3%B6\\_Kallio%20Sanni.pdf?sequence=3](http://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/1975/8230/5.4.%20Lisenssiaattity%C3%B6_Kallio%20Sanni.pdf?sequence=3)
- Kivinen, T., Kaustell O., K., Hurme, T., Hakkarainen, K., Tuure, V-M. & Karttunen, J. 2008. Lehmän mittainen makuuparsipihatto. [Verkkojulkaisu]. Helsinki; Maaseututieteenpäivät 2008. [Viitattu 31.1.2010]. Saatavana : [http://www.smts.fi/mpol2008/index\\_tiedostot/Esitelmat/es081.pdf](http://www.smts.fi/mpol2008/index_tiedostot/Esitelmat/es081.pdf)
- Kon, B. 2009. Consider breeding for better hoof health. [Verkkojulkaisu]. Idaho: Progressive Dairyman. [Viitattu 5.2.2010]. Saatavana: [http://www.progressivedairy.com/pd/features/2009/1209/1209\\_kon.html](http://www.progressivedairy.com/pd/features/2009/1209/1209_kon.html)
- Kujala, M. 2008. Kierresorkka- sorkkakiertymä. Nauta 4/2008, 24
- Kujala, M. 2007. Aloita hoito ajoissa. [Verkkolehtiartikkeli]. Helsinki: Maatilan Pellervo Maaliskuu 2007. [Viitattu 25.3.2010]. Saatavana: [http://www.ruutupaperi.fi/terve\\_elain/Terve\\_Elain\\_32007/index.php?sivu=8](http://www.ruutupaperi.fi/terve_elain/Terve_Elain_32007/index.php?sivu=8)
- Kujala, M. 2009. Tarttuvien sorkkasairauksien lääkintä. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Lääkepäivä 15.5.2009. [Viitattu 25.3.2010]. Saatavana: <http://www.evira.fi/attachments/tapahtumat/materiaalit/kujala.pdf>
- Kujala, M. 2008. Miksi sorkat on pidettävä kunnossa. [Verkkojulkaisu]. Jyväskylä: Pihatto- päivät 12.2.2008. [Viitattu 6.4.2010]. Saatavana:

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Artturikirjasto/Artturikoulutus/Valion\\_navettaseminaari\\_2008/Minna\\_Kujala.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Artturikirjasto/Artturikoulutus/Valion_navettaseminaari_2008/Minna_Kujala.pdf)

- Kujala, M., Dohoo, I., Laakso, M., Schnier, C., Soveri, T. 2008. Sole Ulcers in Finnish dairy cattle. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Preventive Veterinary Medicine. [Viitattu 6.4.2010]. Saatavana: Seinäjoen korkeakoulukirjaston verkkoaineistoista. Vaatii käyttöoikeiden.
- Kujala, M., Dohoo, I. R., Soveri, T. 2009. White-line disease and haemorrhages in hooves of Finnish dairy cattle. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Preventive Veterinary Medicine. [Viitattu 6.4.2010]. Saatavana: Seinäjoen korkeakoulukirjaston verkkoaineistoista. Vaatii käyttöoikeiden.
- Kujala, M. 2004. Tarttuvat sorkkasairaudet ovat tulevaisuuden navetan koetinkiviä. [Verkkolehti]. Helsinki: Käytännön maamies 20.2.2004. [Viitattu 16.4.2010]. saatavana: <http://www.kaytannonmaamies.fi/kmvvet/arkisto/kmvvet-204/tarttuvat-sorkkasairaudet-ovat-tulevaisuuden-navetan-koetinkivia>
- Kujala, M. 2005. Naudan tartunnalliset sorkkasairaudet Suomessa. Eläinlääkäripäivien luentokokoelma 2005. Helsinki: Fennovet Oy. 87–88
- Kujala, M. 2010a. Laminitis-related lesions and lameness detection in dairy cattle in Finland. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: University of Helsinki, Finland. Department of Production Animal Medicine. Academic dissertation. [Viitattu 23.9.2010]. Saatavana: <https://oa.doria.fi/handle/10024/59517>
- Kujala, M. 2010b. Sorkkakuume ja ontuvien lehmien havainnointi suomalaisissa karjoissa. [Verkkosivu]. Helsinki: Helsinki: University of Helsinki, Finland. Department of Production Animal Medicine. Tiivistelmä. [Viitattu 23.9.2010]. Saatavana: <https://oa.doria.fi/handle/10024/59517>
- Laakso, M. 2006. Lehmien sorkkasairauksien perinnölliset tunnusluvut. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Helsingin yliopisto. Maatalousmetsätieteellinen tiedekunta, kotieläintieteen laitos. Pro gradu -työ. [Viitattu ]. Saatavana: <https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/3110/lypsyleh.pdf?sequence=1>
- Laven, R. 2007. Digital Dermatitis. [Verkkojulkaisu]. United Kingdom: Nadis. [Viitattu 15.12.2009]. Saatavana: [http://www.nadis.org.uk/DiseasesCattle/Digital%20Dermatitis/DIGITA\\_1.htm](http://www.nadis.org.uk/DiseasesCattle/Digital%20Dermatitis/DIGITA_1.htm)
- Laven, R. 2004. Sole Ulcer. [Verkkojulkaisu]. United Kingdom: Nadis. [Viitattu 5.3.2010]. Saatavana:

<http://www.nadis.org.uk/DiseasesCattle/SolarUlcer/Sole%20Ulcer%20in%20Cattle.htm>

Manske, T. 2002. Hoof lesion and lameness in Swedish dairy cattle: Prevalence, risk factors, effects of claw trimming and consequences for productivity. [Verkköjulkaisu]. Skara: Swedish University of Agricultural Sciences. [Viitattu 5.2.2010]. Saatavana: [http://diss-epsilon.slu.se:8080/archive/00000081/01/Ram\\_Manske.pdf](http://diss-epsilon.slu.se:8080/archive/00000081/01/Ram_Manske.pdf)

Niemi, J. 2007. Sorkkakylpy voi myös levittää sairauksia. [Verkkoleh-tiartikkeli]. Helsinki: Maatilan Pellervo Maaliskuu 2007. [Viitattu 25.3.2010]. Saatavana: [http://www.ruutupaperi.fi/terve\\_elain/Terve\\_Elain\\_32007/index.php?sivu=8](http://www.ruutupaperi.fi/terve_elain/Terve_Elain_32007/index.php?sivu=8)

Poppe, P. & Vanlangen, E. xxx.xxx@xxx.fi 21.11.2009. Questions for hoof trimmers. [Henkilökohtainen sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Jonna Törö. [viitattu 22.3.2010].

Pulliainen, T. 2010. Sorkkahoitaja. Suomen Sorkkahoitajien yhdistys. Varapuheenjohtaja. Puhelinkysely 15.2.2010.

Pyörälä, S. & Tiihonen, T. 2005. Nautojen raajasairaudet 2005. [Verkköjulkaisu]. Helsinki: Helsingin yliopisto. [Viitattu 4.3.2010]. Saatavana: [http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/ela/sarjat/oppimateriaalia/6/17\\_raajasairaudet.pdf](http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/ela/sarjat/oppimateriaalia/6/17_raajasairaudet.pdf)

Riihikoski, U. 1991. Kotieläinten rakenne ja terveydenhuolto. Helsinki: Urho Riihikoski ja Kirjayhtymä Oy

Rehutilukot ja ruokintasuositukset 2006. 2006. [Verkköjulkaisu]. Joki-oinen; MTT. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. MTT:n selvityksiä 106. [Viitattu 15.4.2010]. Saatavana: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts106.pdf>

Salonen, S. 2008. Sorkkahoito on investointi eläimen terveyteen. [Verkkoleh-tiartikkeli]. Maito ja me 8/ 2008. [Viitattu 1.4.2010]. Saatavana: [http://www.valio.fi/maitojame/mm8\\_03/sorkkainv.htm](http://www.valio.fi/maitojame/mm8_03/sorkkainv.htm)

Shearer, J., van Amstel, S. & Gonzales, A. 2005. [Verkkokirja]. United States of America: W.D. Hoard & Sons Company. [Viitattu 1.4.2010]. Saatavana: [http://books.google.fi/books?id=BvFeo6pFnXUC&pg=PA6&lpg=PA6&dq=economic+loss+of+cattle+lameness&source=bl&ots=nCPBeaq83X&sig=ir3-6MwjslIPfAjbZxyfWzDrM9E&hl=fi&ei=b2SzS\\_XqMJ7J\\_gau-bT8CA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=7&ved=0CCYQ](http://books.google.fi/books?id=BvFeo6pFnXUC&pg=PA6&lpg=PA6&dq=economic+loss+of+cattle+lameness&source=bl&ots=nCPBeaq83X&sig=ir3-6MwjslIPfAjbZxyfWzDrM9E&hl=fi&ei=b2SzS_XqMJ7J_gau-bT8CA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CCYQ)

6AEwBjgK#v=onepage&q=economic%20loss%20of%20cattle%20lameness&f=false

Siebert, L. 2010. A second opinion: Are we trimming our dairy cattle correctly? [Verkkoartikkeli]. Idaho: Progressive Dairyman. [Viitattu 3.3.2010]. Saatavana: [http://www.progressivedairy.com/pd/features/2008/0908/0908\\_siebert.html](http://www.progressivedairy.com/pd/features/2008/0908/0908_siebert.html)

Siebert, L. & Eureka. 2005b. The Kansas Adaptation to the Dutch Hoof Trimming Method. [Verkkojulkaisu]. Missoula: Hoof Trimmers association. Inc. [Viitattu 18.3.2010]. Saatavana: [http://www.ontariohooftrimmersguild.com/kcmethod\\_siebert.pdf](http://www.ontariohooftrimmersguild.com/kcmethod_siebert.pdf)

Suomen Sorkkahoitajien Yhdistys. 2010. [Verkkosivusto]. SSHY. [Viitattu 22.9.2010]. Saatavana: <http://www.sorkkahoito.com/index.php?pid=etusivu>

Tauriainen, S. 2004. Kivennäiset nautojen ruokinnassa, osa 1: Kalsium. Lypsäville lisää, ummessaoleville niukalti. KMVET 1/2004, 26.

Tulehdus. 13.8.2010.[Verkkosivu]. Wikipedia vapaa tietosanakirja. [Viitattu 15.8.2010]. Saatavana: <http://fi.wikipedia.org/wiki/Tulehdus>

van Amstel S. & Shearer, J. 2006. Manual for Treatment and Control of Lameness in Cattle. Iowa: Blackwell Publishing

van Amstel, S. R. & Shearer, J. K. 2003. Managing Lameness for Improved Cow Comfort and Performance. [Verkkojulkaisu].Reno: Proceeding of the 6<sup>th</sup> Western Dairy Management Conference. [Viitattu 1.3.2010]. Saatavana: <http://www.wdmc.org/2003/Managing%20Lameness%20for%20Improved%20Cow%20Comfort%20and%20Performance.pdf>

van Amstel, S. & Shearer, J. K. 2000. Lameness in Dairy Cattle. [Verkkojulkaisu]. Kentucky: Proceeding from 2000 Kentucky Dairy Conference. [Viitattu 4.3.2010]. Saatavana: <http://www.uky.edu/Ag/AnimalSciences/dairy/dairyconference/dc07.pdf>

Watson, C. 2007. Lameness in cattle. Singapore: Craft Print International Ltd.

Wesselingh, W., Van Aert, M., Opsomer, G. 2010. Is digital dermatitis in high yielding dairy cows a metabolic disease? Teoksessa: Book of Proceedings. Opsomer, G. Belgium: ICPD, 170

## LIITTEET

### Liite 1. Liikeluokitus

#### Liikeluokitus

Seuraavaa luokitusta voi käyttää yksittäisille lehmille ja koko karjan tilanteen arvioimiseen. Arvioidessasi liikettä varmista siitä, että lehmät kävelevät tasaisella, kovalla ja pitävällä alustalla. Ryhdy toimiin, jos luokituksen 2 ja 3 saavien lehmien osuus kasvaa.

Huomaa infektioiden esiintyvyys, sorkkahoitotilanne ja ravitsemus.

|   |   |  |
|---|---|--|
|  <p>Selkä seistessä suora ja vaakatasossa</p>  |  <p>Selkä seistessä suora ja vaakatasossa</p>   |  <p>Selkä seistessä kaarella</p>  |
|  <p>Selkä liikkeessä suora ja vaakatasossa</p>   |  <p>Selkä liikkeessä kaarella</p>   |  <p>Selkä liikkeessä kaarella</p>   |
| <p><b>Liikeluokka 1</b></p> <p><b>Terve kävely</b><br/>Eläin seisoo ja kävelee normaalisti. Se astuu joka sorkalle luottavasti; takasorkat asettuvat etusorkkien jälkiin.<br/><b>Johtopäätös: hyvä</b></p> <p><small>Lähde: Steven, L. Berry, DVM, MPVM<br/>University of Davis, CA, and Zinpro® Corporation, 1997<br/>Johtopäätökset kirjoittajan.</small></p> | <p><b>Liikeluokka 2</b></p> <p><b>Lievä kävelyvaikeus</b><br/>Lehmä seisoo normaalisti, mutta selkä menee kaarelle, kun se lähtee kävelemään. Se pitää päätään alempana ja ojentaa sen kauas eteen kävellessään. Sen käynnissä on lievää vaikeutta.<br/><b>Johtopäätös: pidä silmällä tätä lehmää</b></p> | <p><b>Liikeluokka 3</b></p> <p><b>Ontuva lehmä</b><br/>Lehmän selkä on kaarella sen seistessä ja kävellessä. Se ottaa lyhyitä askelia yhdellä tai useammalla jalalla.<br/><b>Johtopäätös: tämä lehmä tarvitsee hoitoa tänään</b></p> |

|   |  |
|---|--|
|  <p>Selkä seistessä kaarella</p>   |  <p>Selkä seistessä kaarella</p>   |
|  <p>Selkä liikkeessä kaarella</p>  |  <p>Selkä liikkeessä kaarella tai vaikea arvioida</p>  |
| <p><b>Liikeluokka 4</b></p> <p><b>Pahasti ontuva lehmä</b><br/>Lehmä pyrkii lepuuttamaan yhtä tai useampaa jalkaa. Sen selkä on kaarella seistessä ja liikkeessä.</p> <p><b>Johtopäätös: tämä lehmä tarvitsee välittömää hoitoa ja hoivaa</b></p> | <p><b>Liikeluokka 5</b></p> <p><b>Vaivainen lehmä</b><br/>Lehmän selkä on kaarella. Se ei suostu seisomaan tietyllä sorkalla tai ontuu pahasti. Se makailee mieluiten ja sillä on suuria vaikeuksia nousta ylös.</p> <p><b>Johtopäätös: tämä jalkavaivainen ja sairas lehmä tarvitsee tehokasta hoivaa ja ammattilaisen hoitoa</b></p> |

Lähde: Hulsén, J.

Liite 2.

Nautakarjan terveystarkkailun koodit

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| 761 | Vertymiä anturassa      |
| 762 | Krooninen sorkkakuume   |
| 763 | Valkoviivan repeämä     |
| 764 | Anturahaavauma          |
| 765 | Sorkkavälin ihotulehdus |

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| 766 | Kantasyöpymä              |
| 767 | Sorkka-alueen ihotulehdus |
| 768 | Kierresorkka              |
| 769 | Muu sorkkasairaus         |
| 773 | Valkoviivan paise         |
| 775 | Sorkkavälin liikakasvu    |
| 777 | Sorkkasyylä               |

Lähde: Suomen sorkkahoitajien yhdistys

### Liite 3. Kysymyslista tilallisille

#### Navetan olosuhteet

- 1) käytävien leveydet
  - a. ruokintakäytävä
  - b. parsien puoleinen käytävä
- 2) kuivitusmenetelmä
  - a. kutteri
  - b. turve
  - c. hiekka
  - d. olki
  - e. ei mitään
- 3) lantajärjestelmä
  - a. lietelanta
  - b. kuivikelanta
- 4) lannanpoisto
  - a. manuaalinen lantakaavin
  - b. automaattinen lantakaavin
  - c. traktorilla tai jollakin muulla työkoneella suoritettava lannan poisto
- 5) kokoamisalue
  - a. lattiamateriaali
    - i. betoni
    - ii. matto
    - iii. kuivitettu
  - b. lannanpoisto
    - i. lantakaavin
    - ii. traktorilla tai jollakin muulla työkoneella suoritettava poisto

### iii. muu lannan poistotapa

#### Ruokinta

- 1) ruokintamalli
  - a. ape
  - b. ape + väkirehulisä
  - c. säilörehu + väkirehu
  - d. säilörehu + karkearehu + väkirehu
  - e. jokin muu, mikä?
- 2) appeen koostumus ja resepti, mikäli mahdollista
- 3) ummessaoloaikainen ruokinta ja ummessaoloajan pituus
- 4) tunnutusajan ruokinta

#### Lypsy

- 1) lypsyasema
  - a. tandem
  - b. kalanruoto
  - c. takaalypsyasema
  - d. karuselli
  - e. robotti
- 2) lypsyaseman lattiamateriaali
  - a. betoni
  - b. matto
- 3) lypsillä kuluva aika/ lehmä
  - a. 5 min
  - b. 5-10 min
  - c. 10-15min
  - d. yli 15 min

#### Eläinten ulkoiluttaminen

- 1) ovatko eläimet ulkona
  - a. kyllä
  - b. ei
- 2) ulkoiluttamiskausi
  - a. kesä
  - b. syksy
  - c. talvi
  - d. kevät
  - e. ympärivuotinen
- 3) kulkuväylien pohjat
  - a. sora
  - b. hiekka
  - c. nurmi
  - d. asfaltti

## Sorkkahoidot

- 1) vuoden 2009 sorkkahoitotapaukset (lukumääriä sairauksien esiintymisestä)
  - a. 761 vertymiä anturassa
  - b. 762 krooninen sorkkakuume
  - c. 763 valkoviivan repeämä
  - d. 764 anturahaavauma
  - e. 765 sorkkavälin ihotulehdus
  - f. 766 kantasyöpymä
  - g. 767 sorkka-alueen ihotulehdus
  - h. 768 kierresorkka
  - i. 769 muu sorkkasairaus
- 2) kuinka monta eläintä hoidettiin vuonna 2009 yhteensä?
- 3) Oletteko huomanneet perinnöllisyyden vaikuttavan sorkkasairauksiin? a) kyllä b) ei
- 4) kuinka usein sorkkahoitaja käy pääsääntöisesti?
  - a. yhden kerran vuodessa
  - b. kaksi kertaa vuodessa
  - c. kolme kertaa vuodessa
  - d. useammin

## Liite 4. Kysymyksiä sorkkahoitajille

### Kysymyksiä sorkkahoitajille

- 1) Miten sorkkahoitaja valmistelee sorkkahoitovälineet ja telineen ennen työn alkamista? Mitä välineitä tarvitaan? Mitä laikkoja käytetään?
- 2) Kuinka usein sorkkahoitajan on huollettava työkaluja ja -välineitä tai telinettä?
  - a) jokaisen työkerran jälkeen
  - b) viikottain
  - c) kuukausittain
  - d) kerran vuodessa
  - e) harvemmin
- 3) Kuinka usein sorkkahoitajan on korjattava työkaluja ja -välineitä tai telinettä?
- 4) Miten työvälineet ja teline puhdistetaan tilakäynnin jälkeen? desinfiointi?
- 5) Mikä on kaikkein tärkein asia sorkkahoitajan työssä ottaa huomioon?
- 6) Kuinka laajalla alueella he joutuvat kulkemaan?
  - a. oman kunnan alue
  - b. naapurikunnat
  - c. oman läänin alueella
  - d. koko Suomi

e. ulkomaat

- 7) Mikä on työjärjestys sorkkahoidossa? (laikkojen erilaisuus, mitkä vaiheet millekin karkeusasteelle?)
- 8) Koulutus? missä ja kuinka pitkä?
- 9) Mikä on suurin sorkkahoidollinen ongelma? (sairaus, olosuhdeongelma)
  - a. sorkkasairaudet tai -vammat
    - i. 761 vertymiä anturassa
    - ii. 762 krooninen sorkkakuume
    - iii. 763 valkoviivan repeämä
    - iv. 764 anturahaavauma
    - v. 765 sorkkavälin ihotulehdus
    - vi. 766 kantasyöpymä
    - vii. 767 sorkka-alueen ihotulehdus
    - viii. 768 kierresorkka
      - i. 769 muu sorkkasairaus
  - b. olosuhteet
    - i. lattiamateriaalit
    - ii. parret
    - iii. ruokinta
  - c. hoitajien välinpitämättömyys