



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA JA SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

KRYPTOSPORIDIOOSI KURIIN

Kehittämisehdotuksia tartuntojen vähentämiseksi case-tilalla

TEKIJÄT:

Mika Hyvönen
Roosa Piippo

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala ja sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Agrologin tutkinto-ohjelma ja sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijät Mika Hyvönen ja Roosa Piippo	
Työn nimi Kryptosporidioosi kuriin. Kehittämisehdotuksia tartuntojen vähentämiseksi case-tilalla	
Päiväys	12.12.2020
Sivumäärä/Liitteet	57
Toimeksiantaja Maatalousyhtymä Hyvönen Esko, Mika ja Tiina	
<p>Tiivistelmä</p> <p><i>Cryptosporidium</i> on alkueläin, joka aiheuttaa kryptosporidioosia eli suolistotulehdusta sekä eläimillä että ihmisillä. Tyypillisin oire on vesiripuli. Erilaisia <i>Cryptosporidium</i>-lajeja on kaikkiaan lähes 40. <i>Cryptosporidium parvum</i> on zoonoosi eli se voi tarttua sekä eläimeen että ihmiseen. Tartunnan saanut erittää ulosteessaan oookystia, joiden välityksellä kryptosporidioosi voi levitä muualle ympäristöön. Oookysta on kuoren suojaama tartunnan aiheuttajan kestromuoto, joka kestää hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita.</p> <p>Opinnäytetyön case-tilalla haasteena olivat kryptosporidioositartunnat, jotka tulivat välitysvasikoiden mukana. Opinnäytetyössä selvitettiin, millaisia keinoja case-tilalla on käytössä kryptosporidioosin leviämisen estämiseksi. Lisäksi etsittiin keinoja, joiden avulla voidaan ehkäistä tartuntojen leviämistä tilan sisällä. Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella tilalle kehittämisehdotuksia, joiden avulla voidaan ehkäistä kryptosporidioositartuntojen leviämistä tilalla eläimestä toiseen, eläimestä ihmiseen, ihmisestä eläimeen ja ihmisestä toiseen.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, jonka tutkimusstrategiana käytettiin tapaustutkimusta. Aluksi perehdyttiin aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen ja sen jälkeen havainnoitiin case-tilan vasikkakasvatustilaa ja sosiaalityö, esimerkiksi puhtaanapito. Havainnot taltioitiin muistiinpanoina ja kuvina. Seuraavaksi selvitettiin havaintojen ja kirjallisuuden pohjalta, mitä keinoja tilalla on käytössä kryptosporidioosin leviämisen ehkäisemiseksi. Viimeisessä vaiheessa pohdittiin tilalle sopivia kehittämisehdotuksia tartuntojen leviämisen vähentämiseksi. Tulosten yhteenvedossa arvioitiin tulosten hyötyjä suhteessa kustannuksiin.</p> <p>Tilalla tehdyistä havainnoista ilmeni, että tilalla käytettiin kryptosporidioosin torjumiseksi eri työvaatteita vasikkakasvatustilassa kuin muissa tuotantotiloissa ja työntekijät käyttivät kertakäyttöisiä suojakäsineitä. Kehittämisehdotukset voitiin jaotella 1) helposti ja edullisesti toteutettaviin sekä 2) paljon resursseja vaativiin ehdotuksiin. Helposti toteutettavia ehdotuksia olivat esimerkiksi käsi- ja kasvosuojainien parantaminen nykyisessä sosiaalityössä ja muovipussien hankkiminen mobiililaitteiden suojaamiseksi. Eniten resursseja vaativa kehittämissuositus oli erillisen lisäosan rakentaminen, jonka avulla tilalle saataisiin toimiva sosiaalityö, johon tautisulkua olisi järjestettävissä.</p> <p>Opinnäytetyö oli toimeksiantajalle merkittävä niin eläinten kuin työntekijöiden hyvinvoinnin kannalta. Opinnäytetyön avulla tilalla voidaan kehittää sekä toimintatapoja että työskentelytiloja, jotta tarttuvilta taudeilta pystytään suojautumaan entistä paremmin tulevaisuudessa. Kehittämisehdotukset suunniteltiin juuri tämän case-tilan tarpeisiin, mutta halutessaan myös muut voivat soveltaa kehittämisehdotuksia omille tiloilleen.</p>	
<p>Avainsanat</p> <p>zoonoosi, kryptosporidioosi, vasikka, kehittämistyö</p>	

Field of Study Natural Resources and the Environment and Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries and Degree Programme in Nursing	
Authors Mika Hyvönen and Roosa Piippo	
Title of Thesis Tackling Cryptosporidiosis: Ideas for Decreasing Infections on a Cattle Farm	
Date December 12, 2020	Pages/Appendices 57
Client Organisation /Partners Maatalousyhtymä Hyvönen Esko, Mika ja Tiina	
<p>Abstract</p> <p><i>Cryptosporidium</i> is a microscopic parasite. It causes cryptosporidiosis for animals and humans. The watery diarrhea is the most typical symptom. <i>Cryptosporidium</i> species are known almost 40. <i>Cryptosporidium parvum</i> is a zoonotic disease. <i>Cryptosporidium parvum</i> can infect between animals and humans by oocysts.</p> <p>The purpose of this thesis was to observe the disease control on the case-farm. The case-farm buy calves from several dairy farms. This causes problem if one or more of the calves have a cryptosporidiosis infection. This thesis concentrates on the development ideas. The development ideas should decrease cryptosporidiosis infections on the case-farm.</p> <p>This thesis was made as a development work. The development ideas were based on both theory and observations. These observations were made in the calf shed and the staff room. All observations were documented by photos and notes.</p> <p>This thesis resulted several development ideas. There were two kind of ideas: 1) the easy and cheap ones and 2) the more demanding ones. For example, the changes of the hand washing place were easy and cheap. One of the more demanding ideas was planning the new staff room and storage.</p>	
Keywords zoonosis, cryptosporidiosis, hygiene, calf, disease prevention, development	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	ZOONOOSIT	7
2.1	<i>Cryptosporidium parvum</i>	9
2.2	Kryptosporidioosi naudalla	10
2.3	Kryptosporidioosi ihmisellä.....	11
3	KEINOJA KRYPTOSPORIDIOOSITARTUNTOJEN EHKÄISEMISEKSI.....	13
3.1	Infektioiden torjunta	13
3.2	Torjuntakeinoja tuotantotiloissa	17
4	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TOTEUTUS	20
4.1	Prosessin eteneminen	20
4.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	21
5	CASE-TILAN NYKYTILANNE JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET	23
5.1	Vasikkakasvattamo	23
5.1.1	Kulkureitit ja työskentely vasikkakasvattamossa	27
5.1.2	Puhdistus.....	29
5.1.3	Eläinten hoito ja lääkintä	30
5.2	Sosiaalitila	34
6	TULOSTEN YHTEENVETO	40
6.1	Case-tilalla käytössä olevat keinot kryptosporidioosin torjumiseksi	40
6.2	Helposti toteutettavat kehittämis ehdotukset	41
6.3	Paljon resursseja vaativat kehittämis ehdotukset.....	45
7	POHDINTA.....	47
7.1	Prosessin arviointi	47
7.2	Tulosten hyödynnettävyys	49
7.3	Ammatillinen kasvu	50
7.3.1	Agrologiopiskelija	50
7.3.2	Sairaanhoitajaopiskelija	51
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	53

KUVALUETTELO

KUVA 1. Käsitteitä	10
KUVA 2. Pese kädet ja suojaudu tartunnoilta (TTL 2019).	15
KUVA 3. Käsien desinfiointi (TYKS s. a.).....	16
KUVA 4. Käytä tautisulkua oikein! (ETT s. a.).....	18
KUVA 5. Vasikkakasvattamon julkisivu ja työntekijöiden sekä vierailijoiden käyntiovi vasemmalla seinustalla (Hyvönen 2020g, CC BY-NC.).....	23
KUVA 6. Vasikkakasvattamon julkisivu ja pariovet, joiden kautta vasikat tuodaan kasvattamoon (Hyvönen 2020f, CC BY-NC).	24
KUVA 7. Vasikkakasvattamon ja ritilänavetan yhdistävä liukuovi, ritiläpalkki, ruokintapöytä, väkirehuautomaatit ja juomakupit (Hyvönen 2020h, CC BY-NC).	25
KUVA 8. Vasikkakasvattamon lääkekaappi (Hyvönen 2020i, CC BY-NC.)	26
KUVA 9. Välitysvasikka ja juoma-automaatin kaulapanta (Hyvönen 2020, CC BY-NC.)	27
KUVA 10. Vasikkakasvattamon pohjapiirros ja kulkureitit. Kokonaispinta-ala on 92 neliömetriä ja suunniteltu vasikalle (Hyvönen 2020j, CC BY-NC).	29
KUVA 11. Kasvattamon kuivaus tyhjennyksen ja pesun jälkeen (Hyvönen 2020a, CC BY-NC.)	30
KUVA 12. Kenkien pesupaikka ja tutτίαςemat (Hyvönen 2020b, CC BY-NC.)	32
KUVA 13. Suunnitelma kasvattamon jakamisesta kahteen osastoon (Hyvönen 2020k, CC BY-NC).....	33
KUVA 14. Sosiaalitila (Hyvönen 2020c, CC BY-NC.).....	34
KUVA 15. Sosiaalitilan käsienpesuallas ja saippua-annostelija (Hyvönen 2020d, CC BY-NC.).....	36
KUVA 16. Työhaalarit, hengityssuojain ja kertakäyttökäsineet (Hyvönen 2020e, CC BY-NC.)	37
KUVA 17. Suunnitelma uudesta lisäosasta (Hyvönen 2020m, CC BY-NC.).....	38
KUVA 18. Rasiat lääkkeiden säilytykseen jääkaapissa (Hyvönen 2020o, CC BY-NC.).....	42
KUVA 19. Mobiililaitteen suojapussi (Hyvönen 2020n, CC BY-NC.)	43
KUVA 20. Kehittämisehdotuksen mukaisesti paranneltu käsienpesupiste (Hyvönen 2020l, CC BY-NC).	44

1 JOHDANTO

Kryptosporidioositartuntojen määrät ovat olleet nousussa kuluneiden vuosien aikana sekä eläimillä että ihmisillä. Ruokaviraston julkaisusta Eläintaudit Suomessa 2019 ilmenee, että kryptosporidioositartunnat naudoilla ovat kasvussa. Vuonna 2015 tutkittiin 211 näytettä, joista 36 kappaleessa todettiin kryptosporideja. Niistä 30 kappaletta oli *Cryptosporidium parvum* (*C. parvum*)-muotoisia. Positiivisten näytteiden määrä on kasvanut huomattavasti: vuonna 2019 testattiin 277 näytettä, joissa todettiin 140 kryptosporidioositartuntaa. Positiivisista näytteistä 123 kappaletta oli *C. parvum*-muotoisia. (Ruokavirasto 2019c.) Ihmisten saamista tartunnoista tietoa löytyy Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) ylläpitämästä tartuntatautirekisteristä. Taulukosta selviää, että kryptosporidioositartunnat ihmisillä ovat moninkertaistuneet viime vuosina. Esimerkiksi vuonna 2015 rekisteröityjä tartuntoja koko maassa oli yhteensä 31 kappaletta ja vuodelle 2019 niitä kirjattiin 485 kappaletta. Kuluneena vuonna 2020 tartuntoja on ilmennyt 394 kappaletta, mutta luku kasvanee vuoden loppua kohti. Tilastoituja tartuntoja ei ollut yhtään Pohjois-Savossa vuonna 2015, mutta tänä vuonna (2020) tartuntoja on ilmennyt jo 79 kappaletta. Luku on jo tähän mennessä suurin edellisiin vuosiin verrattuna. (THL 2020.)

Opinnäytetyön kryptosporidioosiaihe löytyi käytännön tarpeesta. Case-tilalla kiinnitettiin ensimmäisen kerran huomiota kryptosporidioosiin vuosi sitten, kun saapuneilla välitysvasikoilla oli ripulia. Eläinlääkäri kävi ottamassa näytteet ja totesi tartunnan vasikoissa. Tauti oli tullut tilalle välitysvasikoiden mukana ja tarttunut myös tilan muihin eläimiin. Kukaan työntekijä ei vielä silloin sairastunut. Kiinnostus aihetta kohtaan lisääntyi merkittävästi kesän 2020 aikana, kun yksi tilan työntekijä sairastui kryptosporidioosiin. Työntekijä sairastui viikon kuluttua siitä, kun tilalle oli saapunut uusia välitysvasikoita ja hän oli hoitanut niitä alusta lähtien. Työntekijä hakeutui lääkäriin sairastettuaan viikon ja osasi epäillä tartuntaa oireiden perusteella.

Opinnäytetyön toimeksiantaja ja case-tila on Maatalousyhtymä Hyvönen Esko, Mika ja Tiina. Opinnäytetyössä selvitetään, millaisia keinoja tilalla on jo käytössä kryptosporidioosin leviämisen estämiseksi. Lisäksi etsitään keinoja, joiden avulla voidaan ehkäistä tartuntojen leviämistä tilan sisällä. Opinnäytetyössä suunnitellaan tilalle kehittämisohjelmia, joiden avulla voidaan vähentää kryptosporidioositartuntojen leviämistä tilalla eläimestä toiseen, eläimestä ihmiseen, ihmisestä eläimeen ja ihmisestä toiseen. Työssä käsitellään *Cryptosporidium parvum* -muotoa, joka voi tarttua eläimestä ihmiseen ja toisinpäin. Hyödynnämme molempien opinnäytetyötä tekevien, agrologi- sekä sairaanhoitajaopiskelijan, osaamista kehittämisohjelmien suunnittelussa.

2 ZOONOOSIT

Maailmassa tunnetaan yli 200 zoonoosia (WHO 2020). Zoonoosit ovat tartuntatauteja, joiden aiheuttajat voivat siirtyä eläimestä ihmiseen tai ihmisestä eläimeen. Aiheuttaja voi olla bakteeri, virus, loinen, alkueläin tai prioni. (Ruokavirasto 2019e.) Prioni on pienin tunnettu taudin aiheuttaja, yksi proteiinimolekyyli (Terveyskirjasto 2020). Tartunnan voi saada suorasta kosketuksesta tai välillisesti esimerkiksi saastuneiden elintarvikkeiden kautta (Ruokavirasto 2019e).

Useat ihmisten tartuntataudeista ovat zoonooseja (Ruokavirasto 2019e). Suomen Eläinlääkäriliiton mukaan zoonooseja ovat esimerkiksi lintuinfluenssa, jänisrutto, salmonella, myyräkuume ja pälvisilpa (Sell s. a.). Suomessa ei esiinny tällä hetkellä vakavia zoonooseja, kuten nautatuberkuloosia tai rabiestä (Ruokavirasto 2019e).

Zoonoosin aiheuttamaan tartuntatautiin voi sairastua kuka tahansa. Riskiryhmään kuuluvilla henkilöillä on suurempi riski saada vakavampi tartunta kuin perusterveellä. Riskiryhmään kuuluvat alle viisivuotiaat lapset, yli 65-vuotiaat, vastustuskyvyltään heikentyneet ja raskaana olevat naiset. (CDC 2017c.) Zoonoosin aiheuttama tartuntatauti voi olla oireeton tai aiheuttaa vaikeusasteeltaan erilaisia oireita. Pahimmassa tapauksessa oireet voivat olla hengenvaarallisia ja johtaa kuolemaan. (Sell s. a.)

Suomi tekee yhteistyötä Euroopan unionin (EU) kanssa, jossa on myös viime vuosina panostettu zoonoosien ja niiden aiheuttajien seurantaan. Euroopassa zoonoosiseurannan kehittämisessä yhteistyötä tekevät Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen (EFSA) ja Euroopan Tautien ehkäisyn ja valvontakeskus (ECDC). EU-maat ovat sopineet yhteisistä seurantatoimista. Seurantatoimien tavoitteena on kerätä tietoa EU:n alueelta zoonooseista ja niiden aiheuttajien esiintyvyydestä. EFSA julkaisee zoonoosien esiintyvyysselvitysten tulokset. Lisäksi se kokoaa vuosittain EU:ta koskevan yhteenvetoraportin zoonooseista ECDC:n kanssa. Raportit löytyvät EFSA:n internetsivuilta. (Ruokavirasto 2019e.)

Suomessa zoonoositilannetta seurataan ihmisissä, eläimissä, elintarvikkeissa ja rehuissa. Seurannan tarkoituksena on saada tietoa tartuntojen määristä, jotta viranomaiset voivat suunnitella ja toteuttaa kansanterveyttä, elintarviketurvallisuutta ja edistää tuotantoeläinten terveyttä. Zoonoosikeskuksen sivuilla on tietoa Suomen zoonoositilanteesta. (Ruokavirasto 2019e.)

THL:n ylläpitämä tartuntatautirekisteri on keskeinen väline ihmisiin tarttuneiden zoonoosien seurannassa. Lääkärit ja mikrobiologian laboratoriot lähettävät ilmoituksia zoonoosilöydöksistä rekisteriin. Rekisteristä löytyy tilastoja esimerkiksi salmonellatartunnoista. Eläinten tartunnoista löytyy tietoa Ruokaviraston vuosittain julkaisemasta ”Eläintaudit Suomessa” -raportista. (Ruokavirasto 2019e.)

Elintarvikkeiden ja rehujen seuranta pohjautuu lakisääteisiin valvontaohjelmiin, esimerkiksi Ruokavirasto kerää tietoa salmonellabakteerin esiintyvyydestä. Lisäksi keskeisiä välineitä elintarvikealalla zoonoosien seurannassa ovat lihintarkastus ja muu viranomaisvalvonta, omavalvontaohjelmat ja erilliset kartoitukset. Lihantarkastuksessa seurataan esimerkiksi ekinokokkiloisten esiintymistä. Elintarvikkeiden tutkimuskohteita ovat esimerkiksi listeria- ja yersiniabakteerit. Näytteidenkeruun ja niiden tutkimisen ohjeistus annetaan Ruokavirastolta. Ruokavirasto tekee myös laboratoriodiagnostiikkaa ja varmistaa löydökset. (Ruokavirasto 2019e.)

Myös Suomen lainsäädännöstä löytyy tietoa zoonoositartunnoista. Eläintautilain tarkoituksena on muun muassa ehkäistä ja vähentää sellaisia sairauksia ja tartuntoja, jotka voivat siirtyä eläimestä toiseen eläimeen tai ihmiseen (eläintauti) sekä edistää eläinten terveyttä. Lain mukaan eläintaudit jaetaan vastustettaviin (jotka erotellaan vielä valvottaviin, vaarallisiin ja helposti leviäviin eläintauteihin), ilmoitettaviin sekä muihin eläintauteihin. Vastustettavat eläintaudit ja ilmoitettavat eläintaudit nimetään maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa. (Eläintautilaki 2013.)

Eläintautilain mukaan eläintauti voidaan nimetä vastustettavaksi eläintaudiksi, mikäli sen esiintymiseen voidaan vaikuttaa eläintautien vastustamisella. Eläintauti voidaan myös nimetä vastustettavaksi eläintaudiksi maantieteellisesti rajatulla alueella tai esimerkiksi tietyn eläinlajin osalta. Eläintauti voidaan myös nimetä vastustettavaksi eläintaudiksi, vaikka sen tarttuvuudesta, leviävyydestä tai taudin aiheuttamista haitoista ei olisi varmuutta, jos taudin katsotaan aiheuttavan välitöntä uhkaa eläinten tai ihmisten terveydelle. (Eläintautilaki 2013.)

Valvottaviin eläintauteihin luokitellaan taudit, jotka aiheuttavat taloudellista vahinkoa eläintenpidolle tai luonnonvaraisille eläinkannoille, vaarantavat ihmisten terveyden, aiheuttavat vahinkoa eläinten tai tavaroiden viennille ja kaupalle niin, että taudin vastustaminen on näiden suojaamiseksi perusteltua (eläintautilaki 2013). Esimerkiksi *Brucella ovis* -tartunta sorkkaeläimissä ja *Echinococcus multilocularis* kuuluvat tähän kategoriaan (maa- ja metsätalousministeriön asetus vastustettavista eläintaukeista ja niiden luokittelusta 2013). Kunnaneläinlääkäriin on tehtävä aluehallintovirastolle eläintautilain mukaan ilmoitus valvottavasta eläintaudista viimeistään seuraavana arkipäivänä (maa- ja metsätalousministeriön asetus eläintautien ilmoittamisesta ja mikrobikantojen toimittamisesta 2013).

Vaaralliset eläintaudit vaikeuttavat eläintautilain mukaan merkittävästi kotieläintuotannon toimintaedellytyksiä, vahingoittavat luonnonvaraisia eläinkantoja, estävät tai haittaavat eläinten tai tuotteiden vientiä ja kauppaa tai voivat tarttua eläimestä ihmiseen aiheuttaen vakavan sairauden (eläintautilaki 2013). Vaarallisiksi luokiteltuja eläintautia ovat esimerkiksi rabies ja bruselloosi (maa- ja metsätalousministeriön asetus vastustettavista eläintaukeista ja niiden luokittelusta 2013).

Helposti leviävät eläintaudit täyttävät vaarallisten eläintautien edellytykset ja sen lisäksi vielä leviävät erittäin helposti (eläintautilaki 2013). Helposti leviäviä eläintautia ovat muun muassa karjarutto ja sinikielitauti (maa- ja metsätalousministeriön asetus vastustettavista eläintaukeista ja niiden luokittelusta 2013). Kunnaneläinlääkäriin on tehtävä aluehallintovirastolle ilmoitus helposti leviävästä, vaarallisesta tai uudesta vakavasta eläintaudista viipymättä (maa- ja metsätalousministeriön asetus eläintautien ilmoittamisesta ja mikrobikantojen toimittamisesta 2013).

Eläintautilain mukaan ilmoitettavaksi eläintaudiksi voidaan nimetä muu kuin vastustettava eläintauti, jonka esiintymisen seuranta on tarpeen ihmisten tai eläinten terveyden suojaamiseksi, eläinten tai tuotteiden kaupan ja viennin turvaamiseksi. Tauti voidaan nimetä ilmoitettavaksi eläintaudiksi, vaikka sen tarttuvuudesta ei ole täyttä varmuutta, jos taudin seuranta katsotaan tarpeelliseksi. (Eläintautilaki 2013.) Ilmoitettavia eläintautia ovat esimerkiksi nautojen taudista pälvilsa ja laidunkuume (maa- ja metsätalousministeriön asetus eläintautien ilmoittamisesta ja mikrobikantojen toimittamisesta 2013).

Tartuntatautilain mukaan kunnan tartuntataudeista vastaavan lääkärin on salassapitosäännösten estämättä ilmoitettava kunnan eläinlääkintäviranomaiselle epäilemästään, toteamastaan tai tietoonsa tulleesta zoonoosista. Ilmoitus voi sisältää ihmisille tai eläimille aiheutuvan vaaran torjumiseksi välttämättömät henkilön tunnistetiedot sekä tartuntatautia ja sen tartuntatapaa koskevat tiedot. Elintarviketurvallisuusvirasto ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos ilmoittavat toisilleen, mikäli epäillään tai todetaan ihmisen terveyttä vakavasti uhkaava zoonoosi. (Tartuntatautilaki 2016.)

Zoonoosistrategia käsittelee zoonooseja, elintarvike- ja talousvesivälitteisiä epidemioita sekä mikrobiresistenssiä, joka siirtyy ihmisiin elintarvikkeista ja eläimistä. Suomessa zoonoosistrategian tavoitteena on zoonoositilanteen säilyminen hyvänä. Kolmannen zoonoosistrategian valmistelu aloitetaan vuonna 2020. Strategia laaditaan monialaisesti ja siihen osallistuvat maa- ja metsätalousministeriö sekä sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalat. (Ruokavirasto 2019d.)

Zoonoosikeskus on arvioinut aikaisemman zoonoosistrategian 2013–2017 toteutumista. Strategiassa asetettiin terveyteen, elinympäristöön ja mikrobilääkeresistenssin torjuntaan liittyviä tavoitteita. Arvion mukaan tavoitteisiin päästiin melko hyvin. Huomion kiinnittivät kryptosporidioositartuntojen yleistyminen, moniresistentit salmonellat naudoilla sekä ESBL- ja MRSA-tartuntojen määrien kasvaminen. (Ruokavirasto 2019d.)

Zoonoositilanne on Suomessa tällä hetkellä hyvä moniin muihin maihin verrattuna. Tulevaisuudessa haasteita aiheuttavat muutokset tuotantoeläinten kasvatusympäristössä, ilmastossa ja luonnossa, jotka voivat aiheuttaa zoonoositartuntojen määrien lisääntymisen. Uusia zoonooseja tulee ulkomailta, joten niiden torjunnan tehostaminen on tärkeää. (Ruokavirasto 2019d.)

2.1 *Cryptosporidium parvum*

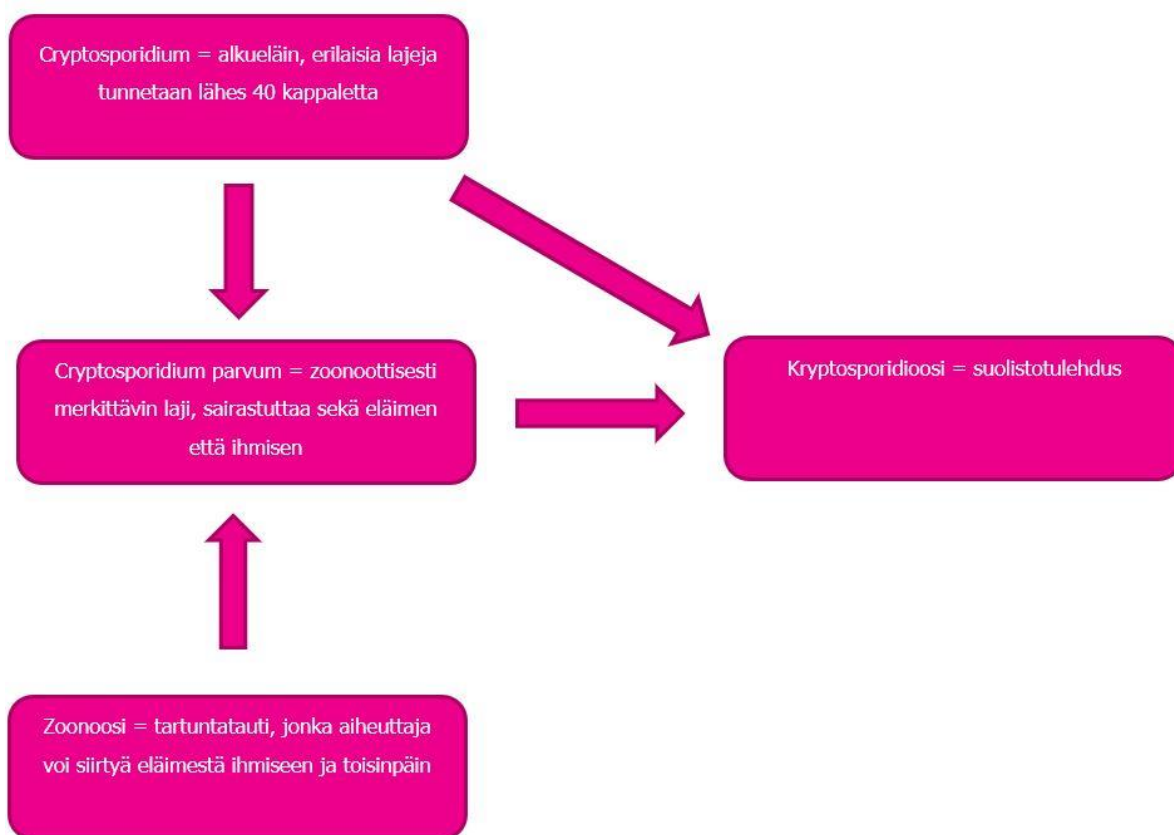
Cryptosporidium on alkueläin, joka aiheuttaa suolistotulehdusta eli kryptosporidioosia sekä eläimillä että ihmisillä (TTL s. a.). Sitä esiintyy kaikkialla maailmassa (THL 2019). Erilaisia tunnistettuja *Cryptosporidium*-lajeja on kaikkiaan lähes 40 (Ruokavirasto 2018a.) Eläimelle infektioita aiheuttavia lajeja ovat muun muassa *C. bovis* ja *C. parvum* (Ruokavirasto 2019b). Ihmisille infektioita aiheuttavat lajeja ovat esimerkiksi *C. hominis* ja *C. parvum* (THL 2019). Lajeista *C. parvum* on zoonoosi ja se aiheuttaa vasikkaripulia (Ruokavirasto 2019b).

Tartunnan saanut erittää ulosteessaan ookystia, joiden välityksellä kryptosporidioosi voi levitä muualle ympäristöön (Ruokavirasto 2019a). Akuutin infektion aikana tartunnan saanut voi erittää ulosteeseensa jopa miljoonia ookystia (Suokorpi, Autio, Ruotsalainen, Björkstrand ja Rimhanen-Finne 2019). Ookysta on kuoren suojaama tartunnan aiheuttajan kestromuoto, joka kestää hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita (Ruokavirasto 2019a).

Ookystat selviävät hengissä kosteassa ympäristössä jopa kuukausia. Veden tavallinen kloorikäsittely tai jodi eivät tuhoa ookystia. Keittäminen viiden minuutin ajan tuhoaa ne vedestä. (THL 2019.) Lisäksi pastörointi, kuumentaminen 60–70 celsiusasteeseen, pakastaminen ja kuivattaminen tuhoavat ookystat (Ruokavirasto 2019a). Noin kymmenen ookystaa riittää aiheuttamaan infektion, joten infektiannon on pieni ja tauti erittäin tarttuva (THL 2019).

C. parvum -muotoinen alkueläin voi tarttua suoraan eläimestä ihmiseen tai ihmisestä toiseen (THL 2019). Suora tartunta tapahtuu ulostevälitteisenä kosketustartuntana (Jokiranta ja Siikamäki 2020). Välillisesti kryptosporidioosi tarttuu ookystia sisältävän ulosteen saastuttaman juomaveden, uimaveden tai elintarvikkeiden välityksellä (THL 2019). Tartunnan voi saada myös esimerkiksi likaisten työvaatteiden välityksellä (Siun sote 2019).

THL:n mukaan tartuntoja ehkäistään juomalla ainoastaan puhdistettua vettä, pesemällä raa'at vihannekset ennen niiden syömistä, käyttämällä vain pastöroitua maitotuotteita ja noudattamalla hyvää käsihygieniää. Kädet pestään saippualla ennen ruuan valmistusta, ennen ruokailua, wc-käynnin jälkeen ja eläimiin koskemisen jälkeen. Työskenneltäessä tuotantoeläinten parissa tulee käyttää suojavarusteita ja noudattaa hyvää käsihygieniää. (THL 2019.)



KUVA 1. Käsitteitä

2.2 Kryptosporidioosi naudalla

Kryptosporidioositartunta on yleisin alle kuuden viikon ikäisillä vasikoilla. Myös aikuinen nauta voi saada tartunnan, mutta kliinisiä oireita ei välttämättä ole. (Duggan 2019.) Oireetonkin nauta voi levittää ulosteessaan ookystia, jotka ovat tartuntakykyisiä heti, kun niitä erittyy (Ruokavirasto 2018a). Vasikka saa tartunnan yleensä nuolemalla sairastuneen vasikan ulostetta pinnoilta, hoitajan vaatteista tai sairastuneesta yksilöstä (ETT ry 2018). Taudin oireena on runsas vetinen ripuli, jonka haju on voimakas. Muita oireita voivat myös olla alakuloisuus, ruokahalun menetys ja painon putoaminen. (Kallioniemi, Niemi, Suvanto ja Wirtanen 2019.)

Kryptosporidioosin oireita voi hoitaa vasikalle annettavalla nesteytyksellä, mutta usein tauti paranee itsestään (Ruokavirasto 2019b). Kryptosporidioositartunnat voidaan todeta ulostenäytteestä. Kryptosporidioosi tutkitaan aina alle viiden viikon ikäisiltä naudoilta, lampailta ja vuohilta ripulitutkimuksen yhteydessä. Positiivisista näytteistä selvitetään myös, mikä *Cryptosporidium*-laji on kyseessä. (Ruokavirasto 2018b.) Kryptosporidioosi ei kuulu eläintautilaissa vastustettaviin tai ilmoitettaviin eläintauteihin (maa- ja metsätalousministeriön asetus vastustettavista eläintaudeista ja niiden luokitelusta 2013, maa- ja metsätalousministeriön asetus eläintautien ilmoittamisesta ja mikrobikantojen toimittamisesta 2013).

2.3 Kryptosporidioosi ihmisellä

Ihminen voi saada tartunnan ookystia sisältävän saastuneen juomaveden, uimaveden tai saastuneiden elintarvikkeiden välityksellä (Nieminen s. a.). Tartunnan voi saada myös likaisten työvaatteiden välityksellä (Siun Sote 2019) tai hoitamalla sairastunutta eläintä, usein vasikkaa (Köngäs 2019). Ihminen voi saada tartunnan myös toisesta ihmisestä (Nieminen s. a.). Perheenjäsenten välillä kryptosporidioositartunta ei leviä yhtä helposti kuin viruksen aiheuttamat ripulit (Köngäs 2019).

Ihmisten *C. parvum* -muotoisten kryptosporidioositartuntojen merkittävä tartuntareitti on suora kontakti vasikoihin (Niiranen 2012). Suomessa on esiintynyt useita tapauksia, joissa ihmisen on saanut kryptosporidioositartunnan ripuloivalta vasikalta (Ruokavirasto 2018a). Suurimmassa tartuntaväärassa ovat karjatilalliset, eläinlääkärit ja kotieläinpihojen työntekijät sekä asiakkaat (Niiranen 2012).

Tartunnan itämisaika ihmisellä on 1–22 vuorokautta, mutta tavallisesti oireet alkavat noin viikon kuluessa tartunnan saamisesta. Tyypillisin oire on vesiripuli. (THL 2019.) Muita oireita voivat olla esimerkiksi pahoinvointi, oksentelu, ruokahaluttomuus, nestehukka, vatsakivut ja -krampit sekä painon putoaminen. Tartunta voi olla myös oireeton. (CDC 2017a.) Oireiden kesto vaihtelee muutamasta vuorokaudesta kuukauteen saakka, mutta keskimäärin oireet kestävät kaksitoista vuorokautta (Jokiranta ja Siikamäki 2020). Taudinkulusta on myös huomattu, että jo helpottamassa oleva ripuli voi alkaa uudelleen (Siun sote 2019).

Ihmisen kryptosporidioositartunta diagnosoidaan etsimällä *Cryptosporidium*-alkueläimen ookystoja ulostenäytteestä (Niiranen 2012). Kryptosporidimääritys ei kuulu ulostenäytteen perustutkimukseen. Sen vuoksi kontaktista pieniin vasikoihin ja kryptosporidioositartunnan epäilystä on syytä mainita hakeutuessa tutkimuksiin. (Ruokavirasto 2018a.) Ihminen voi kantaa tautia vielä ripulin loppumisen jälkeen jopa kuukauden ajan (Ruokavirasto 2019a).

Ihmisen lieväoireinen tartunta paranee yleensä itsestään noin kahdessa viikossa. Hoito on oireenmukaista: nestehoitoa ja tarvittaessa voidaan käyttää pahoinvointilääkitystä. (Nieminen s. a.) Dehydraatiota eli nestehukkaa ennaltaehkäistään juomalla riittävästi nesteitä (CDC 2017b).

Oireiden ollessa vaikeat voidaan tarvita hoitoa sairaalassa. Elimistö kuivuu rajun vesiripulin seurauksena, ja kuivumista hoidetaan suonensisäisellä nestehoidolla. Sairaalassa käytetään varotoimenpiteenä kryptosporidioosipotilaan kohdalla eristystä. (Nieminen s. a.) Eristäminen tarkoittaa toimintaa, jolla vaarallisten infektioiden leviäminen katkaistaan (Karhumäki, Jonsson ja Saros 2016, 265). Eristys päätetään yleensä kahden vuorokauden kuluttua ripulin rauhoittumisesta. Potilaalle ohjeistetaan,

että uimista tulisi välttää kaksi viikkoa oireiden päättymisestä ja töihin voi palata kahden oireettoman päivän jälkeen. Lisäksi ohjeistetaan pesemään kädet saippualla erityisesti ennen ruoanlaittoa ja wc-käyntien jälkeen. (Nieminen s. a.) Vastustuskyvyltään heikentyneillä ihmisillä voidaan käyttää erikoisluvalla määrättävää nitatsoksanidi-lääkettä (THL 2019). Kryptosporidioosia vastaan ei ole rokotetta (Mayo Clinic 2019).

3 KEINOJA KRYPTOSPORIDIOOSITARTUNTOJEN EHKÄISEMISEKSI

Kryptosporidioosi on zoonoosina haasteellinen tauti. Tartuntojen leviämisen ehkäisemiseksi hygieniasta huolehtiminen on ensisijaisen tärkeää. Sairastuneet eläimet tulisi eristää terveistä eläimistä mahdollisimman nopeasti.

3.1 Infektioiden torjunta

Infektio tarkoittaa mikrobin eli biologisen tekijän (viruksen, bakteerin, loisen tai sienen) tunkeutumista elimistöön. Kyseessä on infektio tauti, kun biologisen tekijän pääsy elimistöön aiheuttaa sairastumisen. Terveellä ihmisellä infektio tauti aiheuttaa tulehduksen, jonka laukaisee immuunivaste tai infektion aiheuttama kudostuho. (Ahola ym. 2016, 757.)

Tartuntataudit on luokiteltu tartuntatautiasetuksessa kolmeen luokkaan. Kryptosporidioosi kuuluu tartuntatautiasetuksessa luokituksessa luokkaan 3 eli muut rekisteröitävät mikrobilöydökset. Tartuntojen määrät rekisteröidään THL:n ylläpitämään tartuntatautirekisteriin. (Ahola ym. 2016, 759.)

Hoitotyössä infektoita torjutaan noudattamalla hyvää käsihygieniaa, huolehtimalla hoitoympäristön ja välineiden puhtaudesta sekä toimimalla aseptiikan periaatteiden mukaisesti. Hoitotyössä aseptiikalla tarkoitetaan kaikkia niitä toimintatapoja ja toimenpiteitä, joilla pyritään ehkäisemään ja estämään infektoita. Aseptisen toiminnan tavoitteena on estää ihmistä saamasta mikrobirtartuntoja. Aseptisellä työskentelyjärjestyksellä tarkoitetaan työskentelyä suunnitelmallisesti puhtaasta likaiseen: ensin hoidetaan infektoitumattomat ja sitten infektoituneet. (Karhumäki ym. 2016, 64.)

Hoitotyössä aseptiikkaan sisältyy myös lääkehoidon toteuttaminen oikeaoppisesti. Sairaaloiden lääkehuollosta vastaa sairaala-apteekki tai lääkekeskus. Lääkkeiden käsittelyyn liittyvissä ohjeissa neuvotaan esimerkiksi, että lääkejääkaapeissa säilytetään vain lääkkeitä, lääkejääkappien lämpötilaa seurataan ja osastoilla lääkkeet säilytetään vain alkuperäispakkauksissaan. (Karhumäki ym. 2016, 89–90.)

Erillinen lääkehuone lääkkeidenjaossa ja infuusioiden valmistamisessa mahdollistavat hygieenisemmän työskentely-ympäristön. Mikrobit voivat levitä käsien kautta lääkkeitä jakaessa, joten lääkkeitä ei annostella paljain käsin. Annostelussa käytetään apuna esimerkiksi lusikkaa tai tehdaspuhtaita suojakäsineitä. (Karhumäki ym. 2016, 90.)

Eeva Suvikas-Peltosen (2017) väitöskirjan mukaan työskentely-ympäristöllä on merkittävä vaikutus lääkkeen lopputuotteen puhtauteen: ympäristön kontaminaation määrällä on suora vaikutus valmistetun lääkeaineruiskun kontaminaation määrään. Kontaminaatio tarkoittaa mikrobien joutumista paikkaan, jossa niitä ei pitäisi olla, tai saastumista (Karhumäki ym. 2016, 267). Injektiona annettavien lääkkeiden kontaminaatio voi aiheuttaa potilaalle infektion. Mikrobikontaminaatiota vältetään käyttämällä aseptisiä työskentelytapoja ja työskentelemällä puhtaassa tilassa. (Suvikas-Peltonen 2017.)

Kryptosporidioositartuntoja ennaltaehkäistään käsienpesun ja hyvän käsihygienian avulla (THL 2019). Ihminen voi tartuttaa taudin toisiin ihmisiin likaisten käsien tai työvaatteiden välityksellä, joten sen vuoksi eläintiloissa käytetyissä työvaatteissa ei tulisi mennä autoon tai ihmisten asuintiloihin

(TTL 2019). Ihminen voi levittää taudinaiheuttajia myös eläimestä toiseen. Käsiin, työvaatteisiin tai kenkiin voi tarttua sairastuneen vasikan ulostetta, josta se voi kulkeutua terveeseen vasikan suuhun (Lohenoja 2020). Kryptosporidioosiin sairastunut ihminen voi levittää tautia eläimiin, joten navettaan ei kannata mennä sairastuneena. Eläinten kanssa työskentelyä voi jatkaa oireiden loppumisen jälkeen (ETT ry 2018).

Mikäli karjanhoitotyötä tekevä henkilö käy ulkomailla eläintiloissa, tulisi vierailulla pitää suojavaatteita. Kotimaahan palattua tuotantotiloihin ei pitäisi mennä 48 tuntiin tautiriskin vuoksi. Matkalla käytetyt vaatteet pestään ja kengät desinfioidaan. Mikäli ulkomaanmatkan jälkeen esiintyy ripulia, tulisi selvittää ripulin aiheuttaja. (ETT ry 2012.)

Käsien peseminen on yksi tärkeimmistä keinoista ennaltaehkäistä tartuntojen leviämistä. Kädet pestään vedellä ja saippualla aina, kun ne ovat näkyvästi likaiset, eritteiden käsittelyn jälkeen, ennen ruokailua, töiden aloittamista, tupakointia ja töiden päättämisen, suojakäsineiden riisumisen sekä wc-käynnin jälkeen. Käsien pesemiseen tulisi käyttää aikaa ainakin 20 sekuntia. (TTL 2019.)

Käsien peseminen etenee vaiheittain. Ensin vesihana avataan ranteella ja kädet kostutetaan hanan alla. Sen jälkeen annostellaan pesuainetta ja se hierotaan käsiin niin, että myös peukalot, kämmenselkä ja sormien välit käydään läpi. (Karhumäki ym. 2016, 67.) Kynnenaluset voi pestä kynsiharjan avulla (TTL 2019). Sen jälkeen kädet huuhdellaan vedellä. Lopuksi kädet kuivataan huolellisesti kertakäyttöisellä paperipyyhkeellä. Vesihana suljetaan paperipyyhkeen avulla. (Karhumäki ym. 2016, 67.)

Pese kädet ja suojaudu tartunnoilta

1. Kastele kädet



2. Annostele pesuaine



3. Hiero kämmeniä vastakkain



4. Hiero kämmenselät



5. Hiero sormia lomittain



6. Hiero sormet koukistettuina



7. Hiero peukalot

8. Hiero sormenpäitä kämmeniä
vasten

9. Huuhtelee



10. Kuivaa kätesi



11. Sulje hana paperilla



www.ttl.fi/krypto-hanke

Käsien desinfiointi alkoholipitoisella käsihuuhteella ei tuhoa ookystia, mutta se voi vähentää muita iholla olevia mikrobeja. Desinfiointiin voi halutessaan tehdä käsien pesemisen jälkeen. (TTL 2019.) Myös käsien desinfiointi etenee vaiheittain. Puhtaisiin ja kuiviin käsiin otetaan 3–5 millilitraa desinfiointiainetta, esimerkiksi 80-prosenttista etanolia sisältävää käsihuhdetta. (Karhumäki ym. 2016, 66.) Ensin sormenpäät upotetaan desinfiointiaineeseen. Sen jälkeen desinfiointiaine levitetään koko käsien alueelle: peukaloihin, sormien väleihin ja kynsien aluksiin. Käsia hierotaan niin pitkään, että ne ovat täysin kuivat. (TYKS s. a.) Desinfiointiainetta ei huuhdella pois (Karhumäki ym. 2016, 68).



KUVA 3. Käsien desinfiointi (TYKS s. a.)

Käsihygieniaan sisältyy kynsien pitäminen lyhyinä ja käsien ihon hoito. Pitkien kynsien alle kertyy mikrobeja tai ne voivat rikkoa suojakäsineet. Hyvä muistisääntö on, että kynnet ovat liian pitkät, jos ne näkyvät kämmenpuolelta. Lisäksi koruihin, rakennekynsiin ja kynsilakkaan voi kertyä mikrobeja, joten niitä ei käytetä hoitotyössä. (Karhumäki ym. 2016, 69.) Mikrobit tarttuvat terveeseen ja si-leäpintaiseen ihoon huonommin kuin kuivaan ja rikkoutuneeseen ihoon. Terve iho on myös helpompi puhdistaa ja se on tärkeä suoja taudinaiheuttajia vastaan. (TYKS s. a.) Käsien ihoa voi hoitaa kos-teuttavilla voiteilla (Karhumäki ym. 2016, 69). Mikäli käsissä on haavoja, ne on suojattava ennen työskentelyä (TTL 2019).

Aikakauskirja Duodecimin verkkolehdestä julkaistussa artikkelissa "Miksi kryptosporidioositapaukset lisääntyvät Suomessa?" esitellään tutkimus, jossa on selvitetty THL:n tartuntatautirekisterin ja eläin-lääkereille tehdyn kyselytutkimuksen avulla, miksi tartuntojen määrät ovat lisääntyneet Suomessa.

Tutkimuksen perusteella todettiin, että nykyään laboratoriokokeita otetaan enemmän ja PRC-menetelmän käyttöönotto on helpottanut tapausten tunnistamista. Potilashaastatteluista ilmeni, että osalla tartunnan saaneista oli kontakteja tuotantoeläimiin. Lisäksi todettiin eläinlääkäreiden saavan tartunnan todennäköisimmin hoitamistaan ripuloivista vasikoista. (Suokorpi ym. 2019.)

Artikkelissa todettiin myös, että torjuntatoimien kohdentamiseksi tartuntalähteitä ja -reittejä on selvitettävä. Kunnan tartuntatautilääkärin ja eläinlääkintäviranomaisen on hyvä olla yhteydessä toisiinsa, kun epäillään tai todetaan tartuntoja, jotka ovat tarttuneet zoonoottisesti. Torjuntatoimiksi tuotantoeläimistöissä kehoitettiin noudattamaan hyvää käsihygieniaa ja käyttämään suojavarusteita. Lisäksi mainittiin, että tuotantoeläinten kanssa työskentelevät tarvitsevat ohjeistusta hygieniakäytännöistä. Kyselytutkimuksesta huomattiin, että noin puolet eläinlääkäreistä piti joskus työvälineitä suussa. Työvälineiden pitäminen suussa voi altistaa tartunnalle. Sen vuoksi työt ja tilat tulisi suunnitella niin, ettei välineitä tarvitse laittaa suuhun. (Suokorpi ym. 2019.)

3.2 Torjuntakeinoja tuotantotiloissa

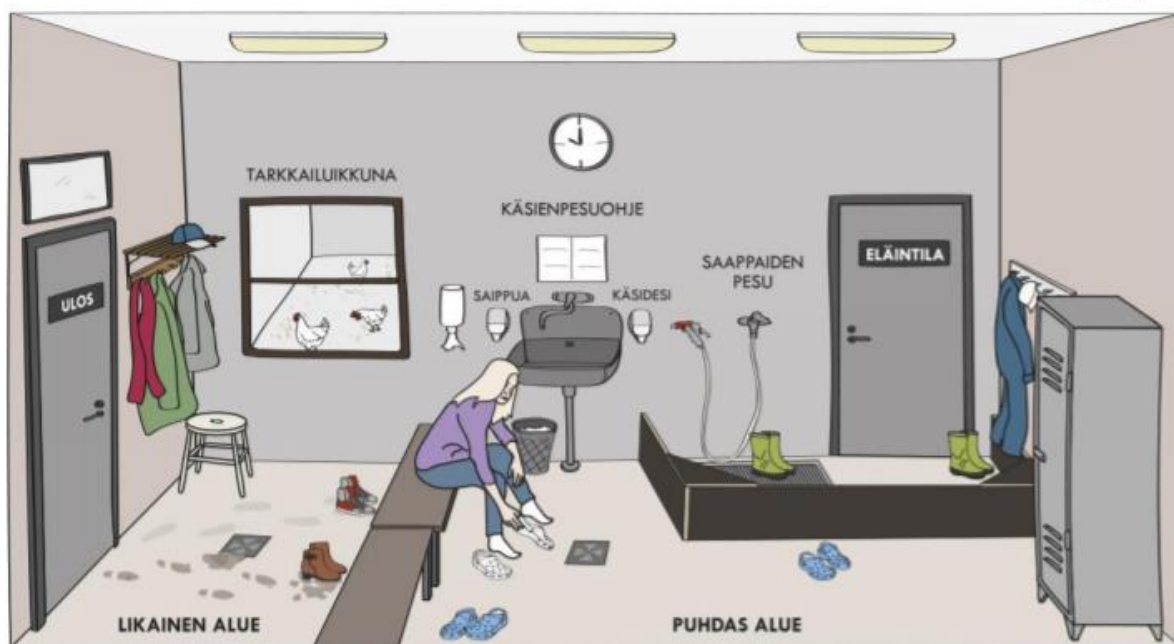
Eläinten vastustuskykyä voi lisätä varmistamalla eläimille parhaan mahdollisen hoidon. Tähän sisältyvät tuotantovaiheeseen sopiva ruokinta ja eläinten käyttäytymisen tarkkailu. Myös eläimet voivat kokea stressiä. Eläinten stressiä voi lievittää tarjoamalla ympäristön, joka mahdollistaa lajille ominaisen käyttäytymisen sekä olosuhteet, joihin eläimet pystyvät sopeutumaan helposti. (ETT ry 2012.)

Sopiva väljyys karsinoissa laskee tautipainetta. Vasikat järjestetään niin, että ne ovat ikäryhmittäin. (ETT ry 2012.) Ripuloivat vasikat eristetään heti muista vasikoista, jotta tartuntapaine tiloissa olisi mahdollisimman pieni. Tartunnan saaneet vasikat voidaan yhdistää terveiden vasikoiden kanssa kahden kuukauden ikäisinä. Yli kahden kuukauden ikäiset vasikat eivät enää sairastu tai sairastuta nuorempia vasikoita. (ETT ry 2018.)

Emolehmien poikimatilat pidetään mahdollisimman puhtaina ja kuivina. Vastasyntyneet vasikat pidetään erillään vasikoista, joilla on tartunta. Vasikka ja emä voidaan siirtää takaisin laumaan, kun vasikka on riittävän vahva selvitäkseen mahdollisesta tartunnasta. (ETT ry 2018.)

Eläintila ja sen ulkopuolinen tila erotetaan toisistaan tautisulun avulla. Sen avulla estetään taudinaiheuttajien kulkeutuminen tuotantotiloihin, esimerkiksi vaatteiden tai kenkien välityksellä. Tautisulku on jaettu likaiseen ja puhtaaseen alueeseen, esimerkiksi penkillä tai selkeästi erottuvalla kynnyksellä tai teipillä. Tuotantorakennuksien sisäänkäynneillä pitää olla selkeät ohjeistukset, miten tiloihin kuljetaan. Tautisulkutilassa pitäisi olla vaihteittaiset opasteet tiloissa liikkumisesta ja hygieniakäytännöistä. (LUKE s. a.)

Tuotantotiloihin mentäessä jätetään ulkovaatteet ja kengät niille osoitettuun paikkaan tautisulun likaiselle puolelle. Sen jälkeen siirrytään esimerkiksi penkin yli puhtaalle puolelle. Puhtaalla puolella pestään kädet ja puetaan tuotantotiloissa käytettävät työvaatteet, kengät ja muut asusteet. Kaikkien tuotantotiloihin menevien henkilöiden tulee kulkea aina tautisulun kautta. (ETT ry s. a.)



KUVA 4. Käytä tautisulkua oikein! (ETT s. a.).

Vasikoita välitykseen myyvien tilojen tulee varmistaa, että eläimet ovat terveitä. Vasikoiden sairauksista laitetaan merkintä terveystodistukseen. Mikäli tilalla on todettu tuotantoeläimellä tai eläinryhmällä kryptosporidioositartunta, ne voidaan myydä aikaisintaan kolmen viikon ikäisinä. Myytävässä välitysvasikkaryhmässä ei saa olla sairaita vasikoita ja viimeisistäkin oireista on oltava aikaa vähintään kaksi viikkoa. Vasikat voidaan laittaa välitykseen yli neljän viikon ikäisinä, kun on käytetty kryptosporidioosia ennaltaehkäisevää Halocur-lääkettä. (ETT ry 2018.)

Eriyistä huomiota hygieniaan tulee kiinnittää niissä navetan osissa ja karsinoissa, joissa kasvatetaan vasikoita. Tilat puhdistetaan mahdollisuuksien mukaan ensin mekaanisesti, jonka jälkeen ne pestään yli 60-asteisella vedellä. Pesun jälkeen tilat voidaan desinfioida siihen soveltuvalla aineella. (ETT ry 2018.)

Cryptosporidium-alkueläimiin ja sen ookystiin tehoavia desinfiointivalmisteita ovat esimerkiksi Kilcox Extra, Kenocox ja Neopredisan. Desinfiointi tehdään tyhjässä eläintilassa valmistajien ohjeiden mukaisesti. Useat aineet vaativat vähintään muutaman tunnin vaikutusajan, jotta ne tehoavat kryptosporidioosiin. Ennen desinfiointia tilat kuivataan huolellisesti esimerkiksi lisälämmittimen avulla. Mikäli tiloja ei voida kuivattaa, on parempi tehdä vain mekaaninen puhdistus ilman pesua, käyttäen kuivadesinfiointiaineita ja sammutettua kalkkia. (Ruoho 2019.)

Työskenneltäessä ripuloivien vasikoiden kanssa on muistettava kryptosporidioosin tartuntariski (Siun sote 2019). Työntekijä voi ennaltaehkäistä tartunnan saamista omalla toiminnallaan. Työterveyslaitoksen sivuilta löytyy Työturvallisuusohje kryptosporidioosin torjuntaan. Ohjeessa kerrotaan toimintaohjeet: mitä pitäisi ottaa huomioon ennen ja jälkeen eläinten kanssa työskentelyn. Ohjeessa kerrotaan lisäksi suojavarustuksesta ja hygieniakäytännöistä. (TTL 2019.)

Ennen työskentelyä eläinten kanssa vaihdetaan työvaatteet ja -kengät sekä puetaan suojakäsineet ja suojataan hiukset päähineellä. Kasvot, suu ja silmät suojataan roiskeilta. Suojalasien ja hengitysuojan avulla voidaan suojautua kasvoihin kohdistuvilta roiskeilta ja pölyltä. (TTL 2019.)

Eläinten kanssa työskentelyn jälkeen kengät pestään ja kertakäyttöiset suojaimet laitetaan roskeen. Työasu riisutaan kääntäen likainen puoli sisäänpäin niin, että kosketaan vain työvaatteen puhtaisiin pintoihin. Sen jälkeen pestään kädet ja vaihdetaan puhtaat vaatteet ja kengät. (TTL 2019.)

Työvaatteiden tulisi kestää pesu pyykinpesukoneessa 60-asteen lämpöisessä pesuohjelmassa. Työvaatteet pestään erillään muusta pyykistä. Hihojen ja lahkeiden suositellaan olevan kapeita. Silloin ne saa helposti suojaan käsineiden ja jalkineiden sisään, jotta ne eivät kerää taudinaiheuttajia. Lisäksi työvaatteiden päälle voi pukea erillisen suojatakin tai -haalarin, kun halutaan estää mikrobien leviäminen työvaatteiden välityksellä. Työkenkien on oltava tukevat ja helposti puhdistettavissa. Kertakäyttöisiä suojakäsineitä suositellaan käytettävän, kun karjanhoitotöihin liittyy kosketus eläimen peräpähän, eritteisiin, lantaan, limakalvoihin tai sairaaseen eläimeen. Kertakäyttöiset käsineet laitetaan roskeen käytön jälkeen. (TTL 2019.)

Mobiililaitteiden käytössä on huomioitava, että laitteet keräävät mikrobeja ja niitä on vaikea puhdistaa. Laitteen voi suojata kertakäyttöisellä muovipussilla. Läpinäkyvä muovi mahdollistaa laitteen käyttämisen suojamuovin läpi. (TTL 2019.)

Lisäksi täytyy huomioida kotieläimet ja karpäset. Muita kotieläimiä ei pitäisi päästää tuotantotiloihin (ETT ry 2012). Esimerkiksi kissa tai koira voi saada ookystia nielemällä *C. parvum*-muotoisen kryptosporidioositartunnan. Koiralla ilmenee kliinisiä oireita pentuaikana, mutta kissoilla niitä voi ilmetä aikuisiälläkin. (Saari s. a.) Myös karpäset voivat levittää ookystia, joten karpäset tulisi torjua eläintiloista (Lohenoja 2020).

4 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TOTEUTUS

Case-tilalla haasteena ovat kryptosporidioositartunnat, jotka tulevat välitysvasikoiden mukana. Opinnäytetyössä selvitetään, millaisia keinoja tilalla on käytössä kryptosporidioosin leviämisen estämiseksi. Lisäksi etsitään keinoja, joiden avulla voidaan ehkäistä tartuntojen leviämistä tilan sisällä. Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella tilalle kehittämisehdotuksia, joiden avulla voidaan ehkäistä kryptosporidioositartuntojen leviämistä tilalla eläimestä toiseen, eläimestä ihmiseen, ihmisestä eläimeen ja ihmisestä toiseen. Ehdotusten tulisi olla kustannustehokkaita ja tuotantotiloihin sopivia.

4.1 Prosessin eteneminen

Opinnäytetyön toteuttaminen aloitettiin pohtimalla alustavaa kehittämistehtävää ja etsimällä teoriatietoa kryptosporidioosista. Teoriatietoa etsittiin zoonooseista ja kryptosporidioosista: miten ne tarttuvat, millaisia oireita voi ilmetä eläimellä ja millaisia ihmisellä sekä miten tartuntoja voi ehkäistä. Lisäksi etsittiin tietoa hygieniakäytänteistä, muiden muassa käsien pesemisestä ja infektioiden torjunnasta.

Teoriatietoa etsittiin luetettavista lähteistä internetistä ja oppikirjoista. Lähteiden valinnassa kiinnitettiin huomiota julkaisuajankohtaan, julkaisijaan ja kirjoittajaan. Lähdemateriaalia löytyi paljon julkisten organisaatioiden, kuten Ruokaviraston, THL:n ja TTL:n verkkosivuilta. Lähes kaikki työssä käytetyt lähteet on julkaistu viimeisten viiden vuoden aikana.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä ja tutkimusstrategiana käytettiin tapaustutkimusta. Tapaustutkimus on tutkimusstrategia, jonka avulla tutkittavasta tapauksesta tuotetaan yksityiskohtaista tietoa. Tapaus (case) eli tutkimuksen kohde voi olla esimerkiksi tuote, toiminta tai prosessi. Tapaustutkimuksen avulla saadaan tietoa nykyajan ilmiöstä, ja se vastaa kysymyksiin ”Miten?” ja ”Miksi?”. Tapaustutkimuksen tarkoitus ei ole tuottaa tilastollisesti yleistettävää tietoa. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2015, 52–53.)

Tapaustutkimus soveltuu kehittämistyön näkökulmaksi, jonka avulla tuotetaan uusia ehdotuksia siitä, miten kohdetta voidaan kehittää. Tutkittavia kohteita on yleensä vain yksi, mutta tapaustutkimus on mahdollista tehdä useampia tapauksia vertaillen. Tutkittava kohde on rajattava selkeästi. (Ojasalo ym. 2015, 53.)

Tapaustutkimuksesta voidaan tunnistaa neljä vaihetta. Ensin pohditaan alustavaa kehittämistehtävää. Sen jälkeen etsitään aiheeseen liittyvää teoriatietoa ja perehdytään tapaukseen käytännössä. Kehittämistehtävä täsmentyy prosessin edetessä. Sen jälkeen kerätään aineistoa esimerkiksi havainnoimalla ja haastatteluilla. Aineiston keräämisen jälkeen se analysoidaan. Lopputuloksena saadaan kehittämisehdotukset. (Ojasalo ym. 2015, 54.)

Tutkimusstrategiaksi valittiin tapaustutkimus, koska tutkimuksen kohteena oli tietty, rajattu kohde eli Maatalousyhtymä Hyvösen vasikkakasvattamo ja sosiaalitila. Näkökulmaksi soveltuvi tapaustutkimus, koska työn tavoitteena oli löytää kehittämisehdotuksia. Tietoa tutkimuksen kohteesta saatiin havainnoimalla. Havainnointi taltioitiin muistiinpanoina ja kuvina.

Havainnointi tehtiin Maatalousyhtymä Hyvösen vasikkakasvattamossa ja sosiaalitalassa. Havainnoinnin avulla etsittiin vastauksia kysymyksiin ”Miten?” ja ”Miksi?”. Havainnointi tehtiin mahdollisimman objektiivisesti. Tilat olivat opiskelijoille tutut, joten heillä oli jo entuudestaan tietoa siitä, miten kasvattamossa toimitaan. Esimerkiksi kuivitus käytiin läpi keskustelemalla: mitä siinä käytännössä tapahtuu ja miksi se tehdään niin. Vasikkakasvattamon havainnoinnissa selvitettiin, mitä kasvattamossa on, miten tilat puhdistetaan ja miten työntekijä toimii siellä. Näihin kaikkiin edellä oleviin kysymyksiin mietittiin myös, miksi näin toimitaan. Sosiaalitalasta havainnoitiin työvaatteiden säilytys, mahdollisuus käsien pesemiseen ja sosiaalitalan siivouskäytänteet.

Havainnoinnin jälkeen selvitettiin teoriapohjaan perustuen keinoja, joita case-tilalla on käytössä kryptosporidioositartuntojen leviämisen ehkäisemiseksi. Sen jälkeen pohdittiin teoretietoon perustuen, millaisia kehittämis ehdotuksia tilalle voitaisiin suunnitella. Ehdotusten suunnittelussa huomioitiin tilan nykyiset tuotantotilat, ehdotusten helppo siirrettävyys käytäntöön ja tilalle aiheutuvat kustannukset. Osa ehdotuksista on toteutettavissa tilalle nopeasti, edullisesti ja helposti. Loput ehdotukset vaativat resursseja, kuten rahaa ja työpanosta. Tulokset on esitelty seuraavan pääotsikon alla.

4.2 Eettisyys ja luotettavuus

Savonia-ammattikorkeakoulu on sitoutunut noudattamaan ammattikorkeakouluille yhteisesti laadittuja ohjeita. Koko opinnäytetyöprosessia ohjaa yhteisesti sovitut ohjeet eettisestä ja hyvän tieteellisen käytännön mukaisesta työskentelystä. (Linden s. a.) Arene ry:n (s. a.) julkaisun mukaan suositukset perustuvat lainsäädäntöön sekä tiedeyhteisön kansainvälisiin ja kansallisiin tutkimuseettisiin periaatteisiin, linjauksiin ja suosituksiin.

Arene ry:n suosituksen mukaan ammattikorkeakoulutasoisen opinnäytetyöntekijän tulee osata opinnäytetyöprosessissaan hyvä tieteellinen käytäntö, tieteellisen käytännön vastuut, yleiset periaatteet ihmisiin kohdistuvasta tutkimuksesta ja eettisen ennakoarvioinnin lähtökohdat, tarpeellisuus ja ennakoarviointimenettely. Opinnäytetyötä varten opiskelija, toimeksiantaja ja ammattikorkeakoulu tekevät opinnäytetyösopimuksen, jossa sovitaan yhteisistä säännöistä ja aikataulusta. (Arene ry s. a.)

Opinnäytetöissä tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta kuuluu ensisijaisesti työn tekijälle. Opinnäytetyö tehdään suunnitelmallisesti ja sitä tehdessä on oltava rehellinen, huolellinen, avoin ja kunnioitettava muiden tutkijoiden työtä. Hyvän tieteellisen käytännön mukaan rahoituslähteet on ilmoitettava. Hyvän tieteellisen käytännön loukkaaminen voi tarkoittaa esimerkiksi epäeettistä tai epärehellistä toimintaa opinnäytetyön prosessin aikana. (Arene ry s. a.)

Opinnäytetyöhön tarvitaan aiheesta jo aikaisemmin tutkittua tietoa. Toisen tuottamaa tietoa voi käyttää hyvän tavan mukaisesti eli lähdetiedot on merkittävä ohjeiden mukaisesti. Toisen ottamien kuvien käyttöön täytyy olla lupa. Hyvän tieteellisen käytännön ja eettisyyden kannalta plagiointi eli toisen julkituoman tuotoksen luvaton lainaaminen ja esittäminen omana on kielletty. Jokaisen Savonia-ammattikorkeakoulun opiskelijan tekemä opinnäytetyö tarkastetaan Turnitin-ohjelmassa plagiointin varalta. Työ hylätään, mikäli todetaan plagiointia. (Linden s. a.)

Tätä opinnäytetyötä varten tutustuttiin sekä Savonia-ammattikorkeakoulun sivuilta löytyvään eettiseen ohjeistukseen että Arene ry:n julkaisemaan Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiin suosituksiin. Opinnäytetyötä tehtiin noudattaen hyvää tieteellistä käytäntöä. Opinnäytetyötä toteutettiin suunnitelmallisesti ja rehellisesti. Toisten töitä kunnioitettiin käyttämällä asianmukaisia lähdeviitteitä ja kaikki työssä käytetyt lähteet on kirjattu lähdeluetteloon. Tätä työtä varten ei ollut rahoitusta. Opinnäytetyösopimus tehtiin ennen työn toteuttamisen vaihetta. Lisäksi tehtiin plagioinnin tarkastus TurnitIn-ohjelmalla.

Luotettavuutta voidaan lisätä käyttämällä useista luotettavista lähteistä saatavia aineistoja, erilaisia tiedonkeruumenetelmiä ja tutkimalla aihetta erilaisista näkökulmista (Ojasalo ym. 2015). Opinnäytetyön lähteiksi soveltuvia aineistoja ovat esimerkiksi tutkimusraportit, opinnäytetyöt ja asiantuntija-haastattelut (Centria-ammattikorkeakoulu 2016). Tätä työtä varten etsittiin teorian tietoa luotettavista ja ajantasaisista lähteistä. Työssä käytettiin paljon julkisten organisaatioiden, esimerkiksi THL:n ja Ruokaviraston, verkkosivuilta löytyviä materiaaleja. Lähdeviitteet ja lähdeluettelo tehtiin Savonia-ammattikorkeakoulun raportointiohjeiden mukaisesti.

Joskus useampi tutkija voi lisätä työn luotettavuutta (Ojasalo ym. 2015). Tätä opinnäytetyötä teki kaksi opiskelijaa, joten aiheen tarkastelu moniammatillisesti lisäsi työn luotettavuutta. Opiskelijoille tila oli jo entuudestaan tuttu, joten havainnointi pyrittiin tekemään mahdollisimman objektiivisesti. Havainnot kirjattiin rehellisesti. Toisaalta jokin asia on voinut jäädä huomioimatta sen vuoksi, että tila on opiskelijoille tuttu.

Myös kuvat voivat lisätä työn luotettavuutta. Työssä käytetyt kuvat ovat alkuperäisiä eli niitä ei ole manipuloitu muokkaamalla. Kuvien avulla pyrittiin havainnollistamaan lukijalle vasikkakasvattamon olosuhteet ja työntekijöiden sosiaalitila. Vasikkakasvattamossa ei ollut kuvaamisen aikana vasikoita, sillä edellinen ryhmä oli jo siirretty ritilänavettaan. Mikäli vasikoita olisi ollut kuvissa, niistä olisi voinut saada paremman käsityksen siitä, miltä kasvattamossa näyttää, kun siellä on vasikkaryhmä. Tilat ovat kuvissa puhtaat, koska pesutoimet oli jo aloitettu. Työtä varten tehtiin myös vasikkakasvattamon pohjapiirros ja suunnitelma uudesta lisäosasta. Edellä mainittujen kuvien mittasuhteet ovat suuntaa antavia.

5 CASE-TILAN NYKYTILANNE JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Case-tila on lihakarjatila ja sijaitsee Pohjois-Savossa. Tila on ollut suvun omistuksessa vuodesta 1909 lähtien. Aluksi tilalla oli lypsylehmiä, mutta vuonna 1983 tuotantosuunta vaihtui lihantuotantoon. Tilalla on emolehmiä, hiehoja ja sonneja. Emolehmät ovat erillisessä pihattorakennuksessa, josta vieroitusikäiset vasikat siirretään ritilänavettaan loppukasvatukseen. Tilalle ostetut välitysvasikat laitetaan vasikkakasvattamoon, josta ne siirretään juottokauden loputtua ritilänavettaan loppukasvatukseen.

5.1 Vasikkakasvattamo

Vasikkakasvattamo (kuva 5 ja kuva 6) on rakennettu vuonna 2005 ja se on suunniteltu 36 vasikalle. Kasvattamon kokonaispinta-ala on 92 neliömetriä. Vasikkakasvattamo on saneerattu ritilänavetan yhteydessä olleeseen vanhaan varastotilaan. Kasvattamoon pääsee sisälle kolme oven kautta: käyntiövestä, pariovista sekä vanhan navetan ja vasikkakasvattamon yhdistävän liukuoven kautta.

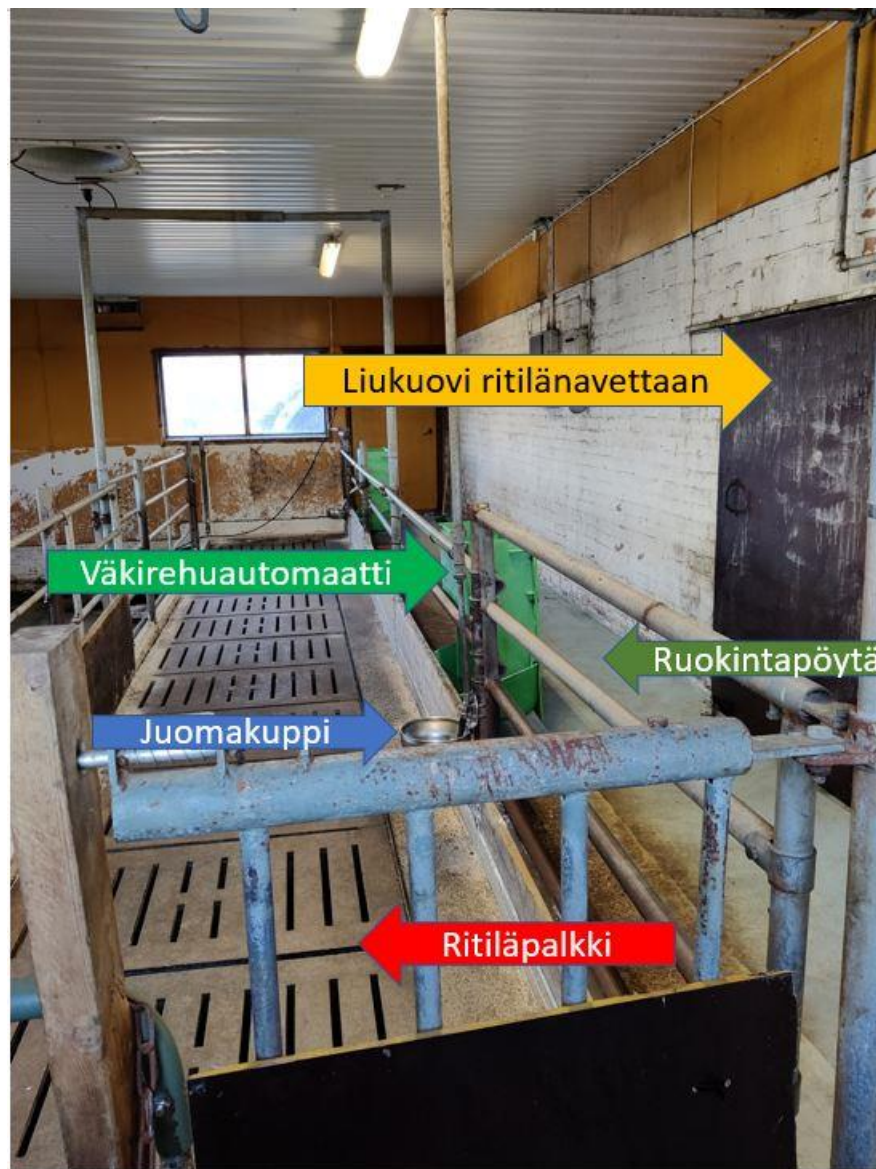


KUVA 5. Vasikkakasvattamon julkisivu ja työntekijöiden sekä vierailijoiden käyntiovi vasemmalla seinustalla (Hyvönen 2020g, CC BY-NC.)



KUVA 6. Vasikkakasvattamon julkisivu ja pariovet, joiden kautta vasikat tuodaan kasvattamoon (Hyvönen 2020f, CC BY-NC).

Vasikkakasvattamon karsina-alueesta alatasanne (2/3) on kestokuiviketta ja ylätasanne (1/3) ritiläpalkkia. Kuivikkeena käytetään irtoturvetta ja pehkuja. Turve varastoidaan merikontissa rakennuksen ulkopuolella ja pehkupyöröpaali tuodaan vasikkakasvattamon takaosaan, pariovien eteen. Ruokintapöytä, väkirehuaautomaatit ja juomakupit sijaitsevat ylätasanteella.



KUVA 7. Vasikkakasvattamon ja ritilänavetan yhdistävä liukuovi, ritiläpalkki, ruokintapöytä, väkirehuhautomaatit ja juomakupit (Hyvönen 2020h, CC BY-NC).

Vasikkakasvattamossa on lääkekaappi. Siellä säilytetään esimerkiksi eläinten kuumemittaria, suojakäsineitä, eläinten merkkäusväriä, kirjoitusvälineitä ja elämille tarkoitettuja lääkkeitä, jotka eivät tarvitse jääkaappisäilytystä. Jääkaappisäilytystä vaativat lääkkeet säilytetään ihmisten asuinrakennuksessa. Lääkekaapissa on myös kansio, johon kirjataan välitysvasikoille annetut lääkkeet. Lisäksi kirjaan tietoja vasikoiden terveydentilasta, esimerkiksi lämpö tai huomioita ihon kunnosta.



KUVA 8. Vasikkakasvattamon lääkekaappi (Hyvönen 2020i, CC BY-NC.)

Vasikkakasvattamossa on käytössä automaattinen maitojauhejuotto kahdella tutτίαςemalla. Kaikille vasikoille laitetaan kaulapannat, jotka oikeuttavat vasikoille juomaluvan. Vasikka saa maitojuomaa noin kahdeksan litraa päivässä jaettuna kolmeen annokseen. Automaatti vähentää maitojuoman määrää vasikoiden kasvaessa. Vasikoiden pötsin kehittyessä karkea- ja väkirehun kulutus kasvaa ja vieroitusiässä nuoret naudat syövät vain kiinteää ravintoa. Karkearehu annetaan ruokintapöydälle. Väkirehut, kivennäisaineet ja vitamiinit laitetaan väkirehuautomaatteihin ja omiin astioihin vapaasti saataville.



KUVA 9. Välitysvasikka ja juoma-automaatin kaulapanta (Hyvönen 2020, CC BY-NC.)

Välitysvasikat tulevat tilalle noin 20 eläimen ryhmissä ja ne ovat 1–3 viikon ikäisiä. Tilalle ostetaan vasikkaryhmä keskimäärin kolme kertaa vuodessa. Ryhmän vasikat on koottu usealta eri tilalta, mikä tarkoittaa myös suurempaa tautiriskiä kuin jos kaikki vasikat olisivat samalta tilalta. Välitysvasikoiden mukana on tullut ainakin kryptosporidioosia ja pälvilsaa. Juottokauden päätyttyä vasikat siirretään loppukasvatukseen ritilänavettaan noin kolmen kuukauden ikäisinä. Vasikoiden siirtämisen jälkeen kasvattamo tyhjennetään ja pestään jokaisen saapumiserän jälkeen.

5.1.1 Kulkureitit ja työskentely vasikkakasvattamossa

Työntekijät kulkevat vasikkakasvattamoon yleensä käyntioven kautta. Myös mahdolliset vierailijat, kuten eläinlääkäri, tulee sisälle kasvattamoon käyntiovesta. Työntekijät kulkevat karsinaan pienikoisten porttien kautta, jotka sijaitsevat ruokintapöydän molemmissa päädyissä. Työntekijät pesevät kenkensä aina, kun tulevat pois karsina-alueelta. Pesupaikka on tuttiasemien vieressä. Lisäksi pesupaikan vieressä on allas, jossa on Virkon S -desinfiointiainetta. Työntekijät kastavat kenkensä altaaseen kenkien pesun jälkeen. Verkkosivupateekin mukaan Virkon S tehoaa dokumentoidusti kaikkiin viruksiin, jotka aiheuttavat ihmisille ja eläimille tauteja. Lisäksi se tehoaa bakteereihin, sieniin, homeisiin ja itiöihin. (Verkkosivupateekki s. a.)

Kuivitus tehdään pariovien kautta ja siihen osallistuu yleensä kaksi työntekijää: toinen ajaa pienkuormaajaa ja toinen pitää porttia auki, lapioi turvetta seinien vierelle ja levittää pehkuja talikolla. Pariovien kautta tyhjennetään myös lietekuitu vasikkaerien välissä.

Tilalla pyritään siihen, että vasikkakasvattamossa käy yksi työntekijä ja tilan muissa tuotantotiloissa käy eri työntekijä. Siten pyritään estämään tautien leviäminen tuotantotiloista toiseen työntekijän välityksellä. Muissa tuotantotiloissa työskentelevä työntekijä tuo kottikärryillä ja sankoilla vasikoiden karkea- ja väkirehut ritilänavetan ja kasvattamon yhdistävälle liukuovelle. Kasvattamossa työskentelevä työntekijä ottaa rehut ovelta vastaan ja jakaa ne vasikkakasvattamon ruokintapöydälle. Juomarehut tuodaan käyntioven kautta pienkuormaajalla ja ne varastoidaan oven viereen trukkilavalle.

Vasikoille tuodaan rehut samoilla kottikärryillä, joita käytetään myös ritilänavetassa eläinten ruokkimiseen. Lisäksi samoja sankoja käytetään kaikissa tuotantotiloissa. Nykytilanteessa haasteena on se, että karkea- ja väkirehut ovat varastoituina ritilänavetan yhteydessä olevaan rehuvarastoon, joten ne joudutaan siirtämään ritilänavetan kautta vasikkakasvattamoon. Se voi mahdollistaa mikrobien leviämisen tiloista toisiin esimerkiksi sankojen välityksellä.

Vasikkakasvattamon ja ritilänavetan rehut pitäisi varastoida erillään, jotta mikrobit eivät leviäsi rehujen kuljettamisvälineiden välityksellä. Ritilänavettaan ja vasikkakasvattamoon pitäisi olla omat sankot ja kottikärryt. Alempana esitellään kehittämis ehdotus lisäosasta, jossa myös edellä mainittu haaste on huomioitu. Lisäosassa olisi kylmä säilytystila, jossa voisi pitää vasikkakasvattamon rehuja erillään ritilänavetan rehuista.

Helposti toteutettava kehittämis ehdotus on vasikkakasvattamon omat sakot. Siten samoilla sankoilla ei vietäisi rehuja kaikille eläimille ja se voi vähentää mikrobien leviämistä. Sanko voi levittää tartuntoja välillisesti, jos siihen lentää roiskeita tai eläin nuolaisee sitä. Väkirehun ottamiseen olisi joko kauha tai sanko, jolla rehu annosteltaisiin sekä ritilänavetan että vasikkakasvattamon omiin sankoihin.

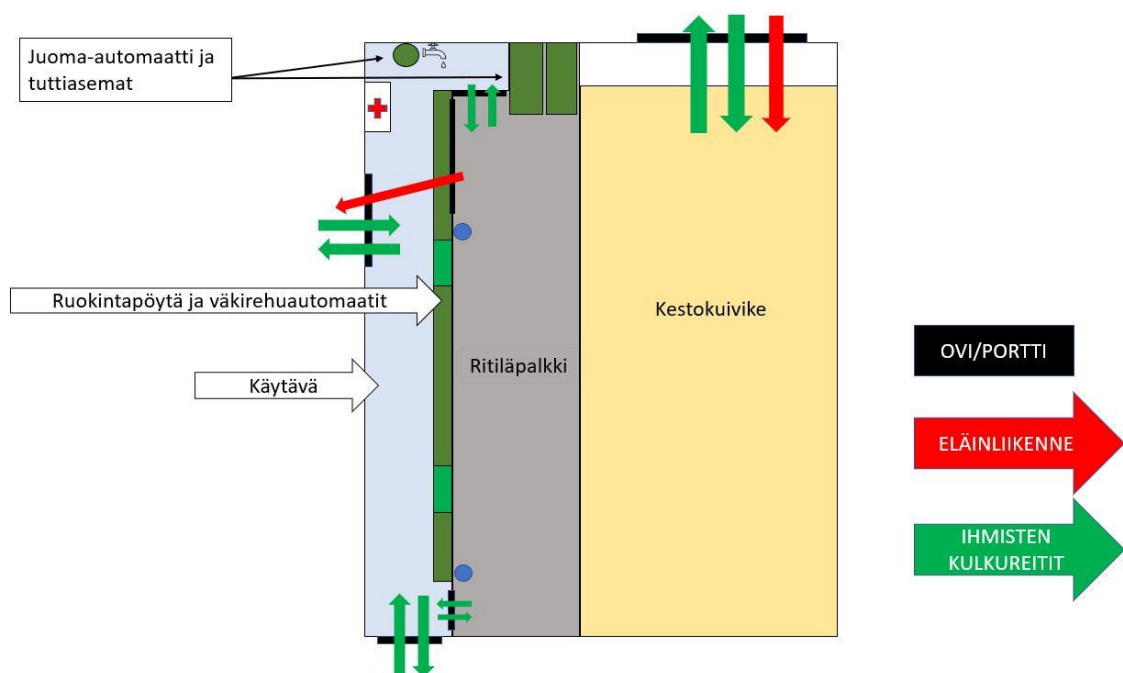
Vasikat tuodaan tilalle välitysautila ja ne siirretään vasikkakasvattamoon pariovien kautta. Vasikkakasvattamossa vasikat liikkuvat vapaasti kuivikealueella ja ritiläpalkilla. Juottokauden loputtua vasikat siirretään ritilänavettaan vasikkakasvattamon ja ritilänavetan yhdistävän liukuoven kautta.

Tilalla kasvatettavien emolehmien vieroitusikäiset vasikat siirretään vasikkakasvattamon kautta ritilänavettaan. Nykytilanteessa vasikat kävelevät sekä kuivikealueella että ritiläpalkilla ja menevät sisään ritilänavettaan kasvattamon ja ritilänavetan yhdistävän liukuoven kautta. Siirron ajaksi vasikkakasvattamon kestokuivike- ja ritiläalue jaetaan kahtia, jolloin eläimet eivät sekoitu keskenään.

Kehittämis ehdotuksena eläinten siirtoon olisi eläinten siirtovaunu, johon tilalle tulevat vasikat otettaisiin vastaan. Vasikat vastaanotettaisiin kauempana muista tuotantotiloista, jolloin välitysautila ja sen kuljettajan ei tarvitsisi olla yhteydessä tuotantotiloihin. Välitysautila ja sen kuljettaja voivat tuoda mukanaan tauteja tiloilta, joilta vasikat noudetaan.

Emolehmien vieroitusikäiset vasikat siirrettäisiin ehdotetulla eläinten siirtovaunulla suoraan pihatosta ritilänavettaan. Välitysvasikoissa mahdollisesti olevat taudit eivät leviäisi emolehmien vasikoihin, mikäli vieroitettavia vasikoita ei siirretä vasikkakasvattamon kautta. Nuorien nautojen vastustuskyky ei

ole kehittynyt vielä aikuisen naudan tasolle, joten tällä tavalla altistuminen taudinaiheuttajille vähenisi huomattavasti.



KUVA 10. Vasikkakasvattamon pohjapiirros ja kulkureitit. Kokonaispinta-ala on 92 neliometriä ja suunniteltu 36 vasikalle (Hyvönen 2020j, CC BY-NC).

5.1.2 Puhdistus

Vasikkakasvattamo tyhjennetään ja puhdistetaan jokaisen vasikkaerän jälkeen. Kiinteä lanta tyhjenetään pienkuormaajalla kuivalantalaan ja lietelanta pumpataan lietesäiliöön erillisellä pumpulla. Lannan tyhjentämisen jälkeen tilat pestään höyrypesurilla yli 100-asteisella vedellä ja Kenosan-pesuaineella. Sen jälkeen pintojen annetaan kuivua 1–7 päivää. Kasvattamo desinfioidaan nestemäisellä Kenocox-desinfiointiaineella. Kenocox tehoaa *Cryptosporidium*-alkueläimeen ja sen ookystiin (Ruoho 2019). Vasikkakarsinan vaikeasti puhdistettavat alueet, kuten betoni- ja puupinnat, käsitellään ruiskuttamalla niihin sammutetusta kalkista tehtyä kalkkivelliä. Kalkkivelli heikentää ookystien elinvoimaisuutta (Takala 2019). Ennen uuden vasikkaerän tuloa alatasanteelle levitetään turvetta ja pehkuja.

Vasikoiden kaulapannat otetaan pois juottokauden päätyttyä. Kaulapannat esipestään liottamalla niitä muutaman päivän astiassa, jotta kuivuneet eritetahrat liukenevat. Sen jälkeen ne pestään ihmisten asuinrakennuksessa pyykinpesukoneessa vähintään 60-asteisella pesuohjelmalla.



KUVA 11. Kasvattamon kuivaus tyhjennyksen ja pesun jälkeen (Hyvönen 2020a, CC BY-NC.)

Päivittäisiin puhdistustoimenpiteisiin kuuluu juomakuppien, juottoautomaatin ja tuttien pesu. Juomakupit pestään harjan ja kauhan avulla. Juottoautomaatissa on oma pesuohjelma, joka pesee sekoitusmaljan. Työntekijä lisää sekoitusmaljaan pesuainetta ja harjaa maljan puhtaaksi siihen tarkoitettua harjalla. Sen lisäksi huuhdellaan juoma-asemien ympäristö vanhasta maidosta ja lannasta seinään kiinnitetyn vesiletkun avulla.

Vasikoiden makuualue kuivutetaan tarpeen mukaan turpeella ja pehkuilla 1–2 kertaa viikossa. Turve tuodaan ja levitetään pienkuormaajalla alatasanteelle. Yleensä toinen työntekijä avaa portteja ja lapioi turvetta seinien viereen. Pehkut levitetään joko pienkuormaajalla tai käsin talikon avulla. Kuivituksen jälkeen pienkuormaajan renkaat pestään, koska sillä joudutaan ajamaan kuivikealueen päällä, jossa on vasikoiden eritteitä. Lisäksi kuivikealueella kävellyt työntekijä pesee kenkensä.

Työntekijät eivät juurikaan käytä suojalaseja tai suu-nenäsuojaa vasikkakasvattamossa. Roiskevaaratilanteissa suun, silmien ja kasvojen suojaaminen on tarpeen esimerkiksi kasvovisiirillä tai suu-nänsuojan avulla sekä käyttämällä suojalaseja (TTL 2019). Kehittämisehdotuksena vasikkakasvattamoon ehdotetaan, että työntekijöille hankittaisiin kasvovisiirit tai suu-nänsuojia ja suojalasit. Esimerkiksi tuttien ja juoma-aseman ympäristön pesun yhteydessä lentää likaa ja ulosteroiskeita, joita työntekijä voi saada kasvoilleen ja suun alueelle. Suojainten käyttö ehkäisee taudin tarttumista ihmiseen roiskevälitteisesti. Lisäksi ehdotetaan, että kasvattamoon hankitaan kertakäyttöisiä muoviesiliinoja. Esiliina suojaisi työvaatteita roiskeilta ja likaantunut esiliina olisi helppo vaihtaa puhtaaseen.

Myös kärpäset voivat levittää ookystia, joten kärpäset tulisi torjua eläintiloista (Lohenoja 2020). Tällä torjunta tehdään kärpäsmyrkyllä. Myrkyä levitetään niin, etteivät vasikat pääse nuolemaan sitä. Myrkyä levitetään esimerkiksi ikkunoihin ja ikkunanpieliin.

5.1.3 Eläinten hoito ja lääkintä

Havainnoinnin aikana kasvattamossa ei ollut vasikoita, koska edellinen ryhmä oli jo siirretty ritilänavettaan, eikä uusi ryhmä ollut vielä saapunut. Havainnoinnin aikana pohdittiin, saavatko eläimet

vasikkakasvattamossa hyvää hoitoa ja voivatko jotkin tekijät altistaa vasikat stressille. Vasikkakasvattamossa vasikat voivat toteuttaa lajilleen ominaista käyttäytymistä eli olla laumassa. Vasikat saavat olla karsinassa vapaasti: ne voivat leikkiä toistensa kanssa ja käydä syömässä, kun haluavat. Karsina-alueesta 2/3 on pehkuu, joten alusta on pehmeä. Kasvattamossa on myös lämmitin ja hyvä ilmanvaihto.

Työntekijät käyttävät kertakäyttöisiä suojakäsineitä työskennellessään vasikkakasvattamossa. Samoilla suojakäsineillä kosketaan useaan vasikkaan. Mikäli suojakäsineisiin tulee ulosteroiskeita, ne vaihdetaan puhtaisiin.

Ennen kasvattamoon menoa työntekijä vaihtaa vasikkakasvattamossa käytettävät työvaatteet sosiaalitallassa. Sen jälkeen työntekijä menee kasvattamoon käyntioven kautta. Ensin työntekijä tekee yleiskatsauksen: näkyykö kasvattamossa jotain normaalitilanteesta poikkeavaa, miltä vasikat näyttävät, ovatko juomakupit puhtaat ja onko ruokintapöydällä syötävää vasikoille. Mikäli mitään erityistä ei havaita, työntekijä katsoo seuraavaksi juoma-automaatin raportista, kuinka eläimet ovat juoneet.

Osa vasikoista on käynyt itse juomassa kaiken ja se on yleensä merkki siitä, että vasikka on terve, eikä se tarvitse erityistä hoitoa. Työntekijä hakee juoma-automaatille ne vasikat, jotka eivät ole itse käyneet juomassa tai ovat juoneet vain osan juomaluvan oikeuttavasta määrästä. Työntekijä pesee tutit ennen juottamisen aloittamista ja juottamisen jälkeen.



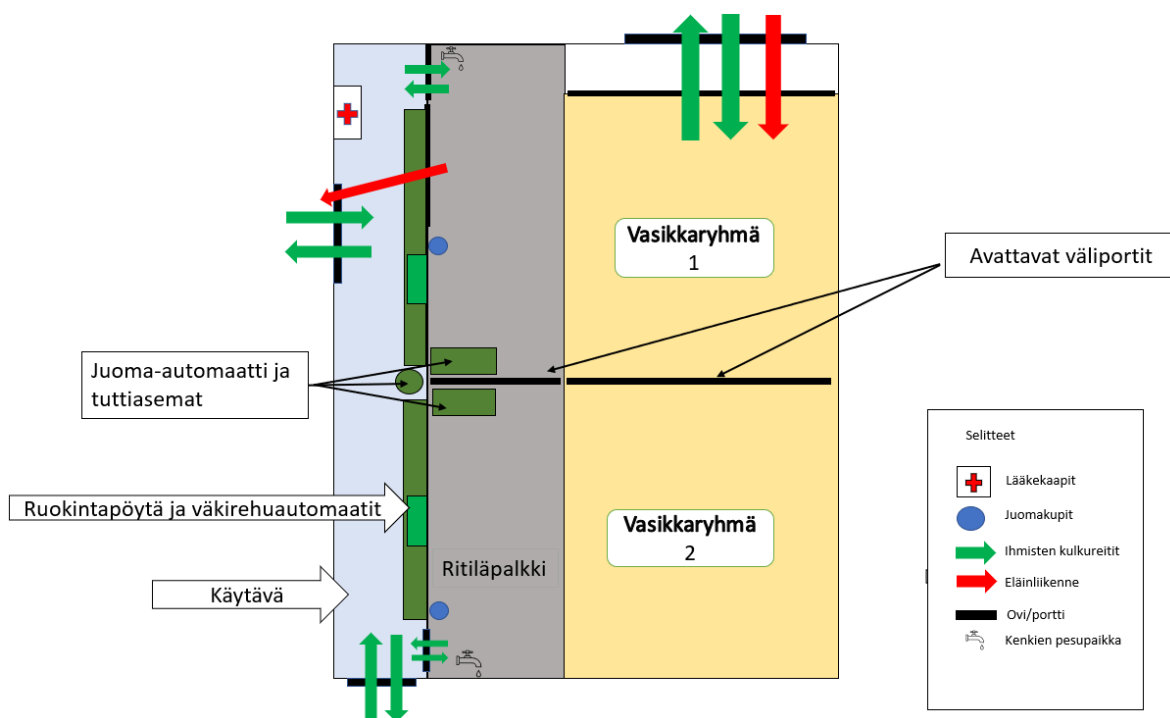
KUVA 12. Kenkien pesupaikka ja tuttiasemat (Hyvönen 2020b, CC BY-NC.)

Vasikka saa tartunnan yleensä nuolemalla sairastuneen vasikan ulostetta pinnoilta, hoitajan vaatteista tai sairastuneesta yksilöstä (ETT ry 2018). Vasikat käyvät juoma-automaatilla monta kertaa päivässä. Tuttiasemia on kaksi ja vasikoita voi olla 20 kappaletta, joten usea vasikka nuolee samaa tuttia.

Välillinen kosketustartunta tapahtuu, kun mikrobit saadaan pinnoilta (Karhumäki ym. 2016, 38–39). Tuttiasemat voivat aiheuttaa välillisiä tartuntoja. Sairastunut vasikka voi käydä automaatilla ja sen jälkeen kymmenen muuta ehtii käydä ennen kuin työntekijä tulee ja pesee tutit. Tällä hetkellä tilalla ei ole erilliskarsinaa sairastuneille välitysvasikoille, vaan kaikki välitysvasikat hoidetaan vasikkakasvattamossa. Tautipainetta pyritään vähentämään ottamalla pienempiä vasikkaryhmiä kuin tiloihin on suunniteltu mahtuvan. Vasikkakasvattamo on 36 vasikalle, mutta sinne otetaan yleensä 22 vasikan ryhmä.

Resursseja vaativa kehittämis ehdotus on, että välitysvasikat jaettaisiin kasvattamossa kahteen ryhmään. Tautipaine pienenesi, kun kaikki vasikat eivät ole kontaktissa toisiinsa ja samoihin pintoihin. Esimerkiksi samalla tuttiasemalla kävisi vain tietyt kymmenen vasikkaa. Tuttiasemat ja automaatti jouduttaisiin sijoittamaan uudelleen. Tällä hetkellä karsina-alue voidaan jakaa kahtia, mutta eläimet pystyvät olemaan kosketuksissa toisiinsa porttien lävitse. Portteihin voisi lisätä levyt, jotka estävät

vasikoiden kontaktit toisen ryhmän vasikoihin. Lisäksi levyt estävät roiskeiden lentämisen puolelta toiselle. Kuivituksen ajaksi vasikat rajattaisiin väliaikaisesti ritiläpalkkialueelle, jolloin kuivitustyö olisi jouhevaa. Vasikkaryhmän 2 ritiläalueelle tulisi oma pesupiste kengille, jotta kengät voi pestä ennen karsina-alueelta poistumista.



KUVA 13. Suunnitelma kasvattamon jakamisesta kahteen osastoon (Hyvönen 2020k, CC BY-NC).

Usein vasikoiden hoito aloitetaan sairastuneesta vasikasta. Sairastunut vasikka huomataan yleensä siitä, ettei vasikka ole käyttänyt juomalupiaan tai sen vasusta olemuksesta: vasikan korvat ovat usein alaspäin. Sairastunut vasikka haetaan tuttiasemalle. Vasikka houkutellaan juomaan siten, että työntekijä laittaa sormensa vasikan suuhun, koska se muistuttaa maidon juomisesta emosta. Sen jälkeen vasikka usein seuraa työntekijää. Vasikan lämpö mitataan kuumemittarilla, kun vasikka on saatu tuttiasemalle ja tarvittaessa vasikka lääkitään.

Hoitotyössä aseptisellä työjärjestyksellä tarkoitetaan työn toteuttamista suunnitelmallisesti puhtaasta likaiseen: ensin hoidetaan infektoitumattomat ja sitten infektoituneet (Karhumäki ym. 2016, 64). Kehittämissuunnitelmana voisi kokeilla vasikoiden hoitamista aseptisen työjärjestyksen mukaisesti puhtaasta likaiseen. Ensin hoidettaisiin terveet ja lopuksi sairastuneet vasikat.

Sairaalasien lääkehuollon toteutumista ei voida olettaa tapahtuvan navetta-ympäristössä, koska se ei ole steriili tila. Lääkkeiden kontaminoituminen voi altistaa eläimet infektioille, joten sen vuoksi on tärkeää käsitellä myös eläinten lääkkeitä mahdollisimman aseptisesti. Eläimiä joudutaan lääkitsemään esimerkiksi napatulehduksen tai yskän takia. Eläinten lääkkeitä, jotka vaativat kylmäsäilytystä, ovat jääkaapissa ihmisten asuinrakennuksissa.

Lääkkeet annostellaan mahdollisuuksien mukaan valmiiksi ennen tuotantotiloihin lähtöä. Tarvittaessa lääkkeet otetaan mukaan vasikkakasvatukseen, josta jäljelle jääneet lääkkeet tuodaan takaisin jääkaappiin. Välillinen kosketustartunta tapahtuu, kun mikrobit saadaan pinnoilta (Karhumäki ym. 2016,

38–39). Lääkepakkauksiin voi tarttua mikrobeja vasikkakasvattamosta ja lääkkeiden vieminen takaisin ihmisten asuinrakennukseen mahdollistaa mikrobien leviämisen.

Helposti ja nopeasti toteutettava kehittämis ehdotus on eläinten lääkkeiden säilyttäminen omissa suljetuissa rasioissa tai muovipusseissa jääkaapissa. Lääkkeille olisi tietty paikka, jotta ne olisivat erillään elintarvikkeista ja helposti löydettävissä. Lääkkeet voisi myös jaotella avattuihin ja avaamattomiin pakkauksiin. Siten avatut pakkaukset käytettäisiin ensin.

Resursseja vaativa kehittämis ehdotus on pienen jääkaapin hankkiminen eläinten lääkkeitä varten. Eläinten lääkkeille tarkoitettu jääkaappi voisi sijaita vasikkakasvattamossa tai navettarakennuksen yhteydessä olevassa karjakeittiössä. Erillinen jääkaappi mahdollistaisi sen, ettei lääkkeitä tarvitse kuljettaa edestakaisin ihmistiloista eläintiloihin. Haasteena jääkaapin hankintaan nykytilanteessa on kuitenkin se, että jääkaapit kestävät huonosti kosteassa navettaympäristössä.

5.2 Sosiaalitila

Nykyinen sosiaalitila on ihmisasuinrakennuksen yhteydessä. Siellä säilytetään käytettäviä työvaatteita ja -kenkiä. Lisäksi lemmikkikissat oleilevat sosiaalitulassa. Kissat eivät käy vasikkakasvattamossa.



KUVA 14. Sosiaalitila (Hyvönen 2020c, CC BY-NC.)

Sosiaalitallassa on pesuallas ja saippua-annostelija, mutta työntekijät pesevät kädet ihmisten asuinrakennuksen wc-tiloissa töistä tultuaan. Työntekijät ovat tottuneet pesemään kädet asuinrakennuksen puolella, joten ei ole erityistä syytä, miksi käsiä ei pestä jo sosiaalitallassa. Toisaalta pesualtaan luona ei ole paperia tai pyyhettä, johon kädet voisi kuivata, joten myös se vaikuttaa, että käsiä ei pestä sosiaalitallassa.

Suojakäsineiden käyttö ei korvaa hyvää käsihygieniää. Kädet on pestävä, vaikka töissä olisi käytetty suojakäsineitä. (TTL 2019.) Nykytilanteessa työntekijä vaihtaa ensin siviilivaatteet sosiaalitallassa ja menee sen jälkeen ihmisten asuinrakennuksen puolelle pesemään kädet. Työntekijä voi koskea likaisin käsin ainakin oven kahvaan ja valokatkaisijaan ja siten levittää käsien mukana navettaympäristön mikrobeja ihmisten asuinrakennukseen.

Käsien peseminen saippualla on tärkeää ripulitautien torjunnassa (Karhumäki ym. 2016, 66). Alkohoolipohjainen käsien desinfiointiaine ei tuhoa *Cryptosporidium*-alkueläimen ookystia, mutta se tuhoaa muita mikrobeja (TTL 2019). Kehittämisehdotuksena esitetään, että sosiaalitalaan hankitaan kertakäyttöisiä käsipapereita, roskakori, saippuaa ja käsien desinfektioainetta. Silloin työntekijät voivat pestä kätensä sosiaalitallassa ennen siirtymistä ihmisten asuinrakennukseen. Lisäksi on hyvä huomioida, että esimerkiksi ovenkahvoihin koskeminen likaisilla työhanskoilla voi levittää tartuntoja välillisesti. Sen vuoksi ovenkahvoihin ja valokatkaisijoihin kannattaa koskea mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi kyynärpäällä tai ranteella.



KUVA 15. Sosiaalitalan käsienpesuallas ja saippua-annostelija (Hyvönen 2020d, CC BY-NC.)

Jokaisella työntekijällä on useampia työvaatteita, jotta likaantuneiden tilalle on aina saatavilla puhtaat vaihtovaatteet. Työntekijöillä on käytössään takkeja ja housuja sekä haalareita. Työkenkinä käytetään kumikenkiä, helpon puhdistettavuuden ja vedenpitävyyden takia. Vasikkakasvattamossa käytetään eri työvaatteita ja -kenkiä kuin muissa tuotantotiloissa.

Sosiaalitala siivotaan tarpeen mukaan. Roskat ja kenkien mukana tullut hiekka lakaistaan rikkalapilla. Lattiat pestään kerran kuussa. Sosiaalituloissa on oma rikkalapio, mutta muuten sosiaalitalat siivotaan samoilla välineillä kuin muut ihmisten asuintilat. Mikrobien leviämisen ehkäisemiseksi ehdotetaan, että sosiaalituloihin voisi hankkia omat siivousvälineet, kuten lattianpesumopin ja siivousliinoja.

Toisena siivoukseen liittyvänä kehittämis ehdotuksina on ovenkahvojen pyyhkiminen. Väliäinen kosketustarunta tapahtuu, kun mikrobit saadaan pinnoilta, esimerkiksi oven kahvoista (Karhumäki ym. 2016, 38–39). Mikäli työntekijällä on käsissään vasikan ulostetta ja hän koskee ovenkahvoihin, toinen työntekijä voi saada ulostetta käsiinsä ovenkahvan välityksellä. Samasta ulko-ovesta kuljetaan sekä työ- että vapaa-aikana.

Työvaatteita pestään tarpeen mukaan. Vasikkakasvattamossa olleita työvaatteita pestään aina, kun ne ovat näkyvästi likaiset tai tuntuvat likaisilta. Vaatteet pestään 60-asteen pesuohjelmalla ihmisten

asuinrakennuksessa. Työvaatteille ei ole omaa pyykinpesukonetta. Vasikkakasvattamossa olleet työvaatteet pidetään eri naulakossa kuin muissa tuotantotiloissa käytetyt työvaatteet. Puhtaat työvaatteet säilytetään ihmisten asuinrakennuksessa, erillään siviilivaatteista. Työkengät pestään vasikkakasvattamossa.

Sosiaalitalassa on kertakäyttöisiä hengityssuojia ja pestävä suojaesiliina. Suojaesiliinaa käytetään esimerkiksi pesutöissä. Kasvattamoon tuleville vierailijoille ja eläinlääkärille on järjestetty kengät, kertakäyttöiset suojahaalarit ja -käsineet, jolloin vierailijoiden vaatteiden mukana ei kulkeudu taudinaiheuttajia.



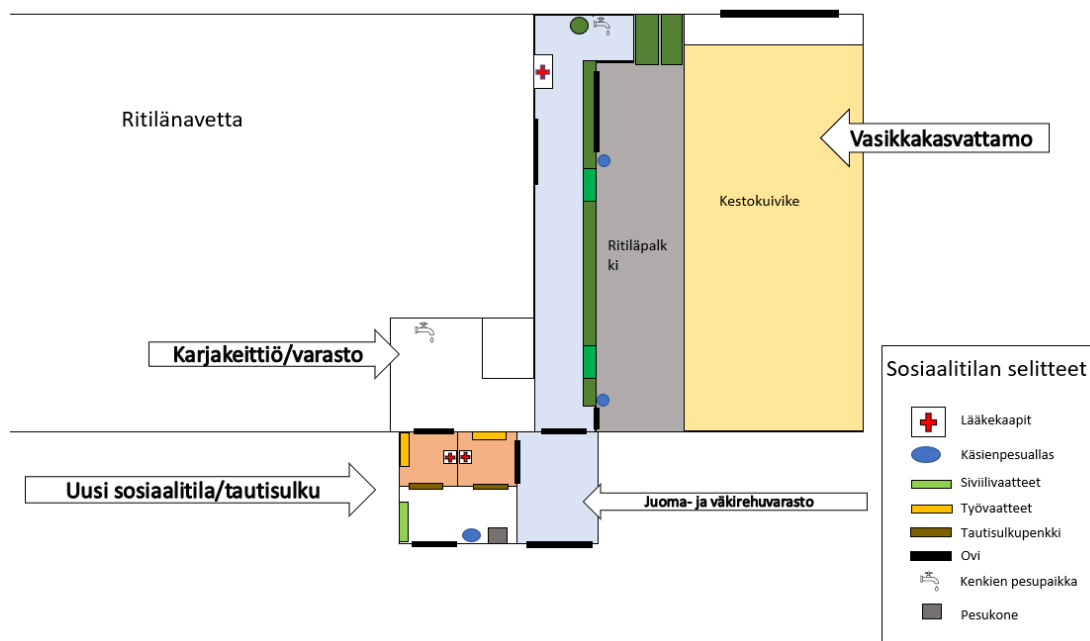
KUVA 16. Työhaalarit, hengityssuojain ja kertakäyttökäsineet (Hyvönen 2020e, CC BY-NC.)

Kryptosporidioositartunnan voi saada myös likaisten työvaatteiden välityksellä (Siun sote 2019). TTL:n Työturvallisuusohjeessa kryptosporidioosin torjuntaan kehoitetaan pesemään työvaatteet työpaikalla, jotta niitä ei tarvitse viedä kotiin pestäväksi. Työvaatteet pitäisi pestä erillään muusta pyykistä. (TTL 2019.)

Paljon resursseja vaativa kehittämis ehdotus on oma pyykinpesukone työvaatteille. Pyykinpesukoneelle pitäisi kuitenkin ensin järjestää sopiva paikka, koska tällä hetkellä se ei mahdu sosiaalitilaan. Pesukoneen hankinta kuitenkin mahdollistaisi sen, että työvaatteita ei tarvitse pestä ihmisten asuinrakennuksessa ja mikrobit eivät pääsisi likaisten työvaatteiden välityksellä ihmisten asuintiloihin.

Työntekijät käyttävät matkapuhelimiaan sekä työasioiden hoitamiseen että yksityisessä käytössä. Yksi työntekijä ei pidä matkapuhelintaan ollenkaan mukana töissä, mutta muut työntekijät käyttävät matkapuhelinta tuotantotiloissa esimerkiksi eläinlistojen katsomiseen tai tietojen kirjaamiseen. TTL:n kryptosporidioosin torjuntaan tarkoitettu työturvallisuusohjeessa kerrotaan, että mobiililaitteet keräävät mikrobeja ja niitä on vaikea puhdistaa. Laitteen voi suojata kertakäyttöisellä muovipussilla. Läpinäkyvä muovi mahdollistaa laitteen käyttämisen suojamuovin läpi. (TTL 2019.) Sosiaalitilan kehittämis ehdotuksena on hankkia läpinäkyviä muovipusseja. Työntekijä voi laittaa mobiililaitteensa muovipussiin ennen tuotantotiloihin menoa.

Nykyinen sosiaalitila on pieni ja sinne on vaikea tehdä muutoksia. Sosiaalitila ei myöskään mahdollista esimerkiksi toimivan tautisulun toteuttamista. Sen vuoksi suurimpana kehittämis ehdotuksena on tilalle rakennettava lisäosa, joka olisi vasikkakasvattamon ja ritilänavetan yhteydessä. Lisäosassa olisi lämmitetty sosiaalitila ja lämmittämätön varastotila rehuille. Tautisulun järjestäminen onnistuisi helpommin lisäosaan, kuin nykyiseen sosiaalitilaan.



KUVA 17. Suunnitelma uudesta lisäosasta (Hyvönen 2020m, CC BY-NC.)

Lisäosaan on suunniteltu tautisulku, joka olisi jaettu likaiseen ja kahteen puhtaaseen alueeseen. Likaisella alueella olisi naulakko siviilivaatteille, käsi pesupaikka ja pyykinpesukone työvaatteille. Puhtaita alueita olisi kaksi, koska tilalla kuljetaan vasikkakasvattamon lisäksi muihin tuotantorakennuksiin, joiden ei haluta olevan yhteydessä toisiinsa tautiriskin takia. Sosiaalitilaan mentäisiin likaisen alueen kautta, johon siviilivaatteet jätetään. Kätet pestäisiin ennen siirtymistä tautisulkupenkkiin yli

puhtaalle puolelle. Tautisulkupenkki rajaa likaisen ja puhtaan alueen selkeästi erillisiksi tiloiksi. Suunnitelmassa on yksi käsienvesuallas likaisella puolella, vaikka tautisulkuohjeissa käsienvesupaikka on usein puhtaalla puolella. Yksi allas on käytännöllisyyden ja kustannusten takia toimivampi ratkaisu.

Puhdas puoli olisi jaettu kahteen osaan: vasikkakasvattamon pukeutumistilaan ja muiden tuotantotilojen pukeutumistilaan. Molemmissa pukeutumistiloissa olisi jokaiselle työntekijälle ja vierailijoille omat työvaatteet, kumikengät ja suojaimet. Eläinten lääkkeille, jotka tarvitsevat jääkappisäilytystä, olisi molemmilla tautisulun puhtailla puolilla omat jääkaapit. Edellä mainitulla tavalla estettäisiin taudinaiheuttajien kulkeutuminen lääkepakkausten mukana muihin tuotantotiloihin tai asuinrakennukseen. Lääkkeiden säilytykseen sopivat jääkaapit eivät olisi merkittävä kuluerä tilalle, vaikka niitä hankittaisiin kaksi kappaletta.

Vasikkakasvattamossa tarvittavat väki-, juoma- ja karkearehut säilytettäisiin lisäosan varastossa suursäkeissä, trukkilavalla ja paalissa. Rehut siirrettäisiin rehuvarastosta lisäosaan pienkuormajalla, josta työntekijät hakisivat ne tarpeen mukaan vasikkakasvattamoon sankoilla ja kottikärryllä. Vasikoiden rehut olisivat omassa varastossa, joten niitä ei tarvitsisi kuljettaa rutilänavetan kautta kasvattamoon.

6 TULOSTEN YHTEENVETO

Tapaustutkimuksen avulla saatiin tietoa case-tilan nykytilanteesta. Havainnoitavien kohteiden ja teoriatiedon pohjalta todettiin, että tilalla on käytössä erilaisia keinoja kryptosporidioosin leviämisen estämiseksi. Kehittämisehdotukset tehtiin kyseessä olevan case-tilan tiloihin sopiviksi. Osa kehittämissuunnitelmista on toteutettavissa pienillä muutoksilla, mutta mukana on myös ehdotuksia suuremmista hankinnoista.

6.1 Case-tilalla käytössä olevat keinot kryptosporidioosin torjumiseksi

Case-tilan nykytilanteen havainnoimisesta ilmeni, että tilalla on käytössään erilaisia keinoja kryptosporidioosin leviämisen estämiseksi. Tärkein eläimestä toiseen leviämisen estämisen keino on luultavasti eri työvaatteiden ja kenkien käyttö vasikkakasvattamossa kuin muissa tuotantotiloissa. Myös eläinlääkärille on järjestetty suojahaalarit ja kumisaappaat. Edellä mainituilla keinoilla pyritään estämään tartuntojen leviäminen tuotantotilojen välillä. Työntekijät pyrkivät myös välttämään läpikulkua ritilänavetan ja vasikkakasvattamon yhdistävästä liukuovesta, jotta samoissa vaatteissa ja kengissä ei kuljeta tiloista toisiin. Lisäksi työntekijät pesevät kenkensä aina, kun tulevat pois karsina-alueelta. Siten taudinaiheuttajat eivät kulkeudu kenkien mukana.

Työvaatteet pestään pesukoneessa 60-asteen pesuohjelmassa, jota TTL:n turvallisuusohje suosittelee kryptosporidioosin torjuntaan. Työvaatteet pestään aina, kun ne ovat näkyvästi likaiset tai tuntuvat likaisilta. Vasikkakasvattamossa olleita työvaatteita säilytetään erillään muista työvaatteista. Työntekijät suojaavat itseään tartunnan saamiselta käyttämällä kertakäyttöisiä suojakäsineitä ja pesemällä kätensä heti työvaatteiden riisumisen jälkeen ihmisten asuintiloissa.

Myös vasikkakasvattamon puhdistamisessa on huomioitu kryptosporidioosi. Kasvattamo tyhjenetään ja pestään höyrypesurilla jokaisen saapumiserän jälkeen. Sen jälkeen tilojen annetaan kuivua, sillä ookystat kestävät huonosti kuivuutta (Ruokavirasto 2019a). Kasvattamo desinfioidaan nestemäisellä Kenocox-desinfiointiaineella. Kenocox tehoaa *Cryptosporidium*-alkueläimeen ja sen ookystiin (Ruoho 2019). Lopuksi puu- ja betonipinnoille sekä seinille levitetään sammutettua kalkkia. Kalkki vähentää ookystien elinvoimaisuutta (Takala 2019). Myös vasikoilla olleet kaulapannat pestään jokaisen saapumiserän jälkeen.

Työntekijät pyrkivät estämään tartuntojen leviämistä myös päivittäisten puhdistustoimien avulla. Juomakupit pestään harjalla ja se voi vähentää mikrobien leviämistä juomakuppien välityksellä. Tutit ja tutτίαςemien ympäristö pestään, koska niissä on usein eritetahroja.

Vasikat kuivutetaan tarpeen mukaan kerran tai kahdesti viikossa. Ookystat säilyvät hyvin kosteissa oloissa (Ruokavirasto 2019a), joten hyvä kuivitus pienentää tautipainetta. Kuivituksessa käytetään pienkuormaajaa. Se pestään kuivituksen jälkeen, jotta taudinaiheuttajat eivät pääse kulkeutumaan renkaissa muihin tuotantotiloihin.

Myös vasikoiden hyvällä hoidolla pyritään vastustamaan tautien leviämistä. Vasikat ruokitetaan ikäkauteen sopivalla tavalla. Vasikkakasvattamossa vasikoilla on mahdollisuus toteuttaa lajilleen ominaista käyttäytymistä eli ne saavat olla laumassa. Kasvattamossa on myös lämmitin ja tehokas ilmanvaihto,

jotta olosuhteet olisivat vasikoille sopivat. Vasikan käyttäytymistä seurataan ja mikäli vasikka sairastuu, sille järjestetään asianmukainen hoito. Vasikkakasvattamo on suunniteltu 36 vasikalle, mutta sinne otetaan kerralla vähemmän vasikoita tautipaineen alentamiseksi.

Kärpästen torjuntaan on kiinnitetty huomiota. Kärpäset voivat levittää ookystia, joten kärpäset tulisi torjua eläintiloista (Lohenoja 2020). Tilalla torjutaan kärpäsiä kärpäsmyrkkyllä. Myrkkyä levitetään niin, etteivät vasikat pääse nuolemaan sitä. Myrkkyä levitetään esimerkiksi ikkunoihin ja ikkunanpeliin. Lisäksi on huomioitu, etteivät lemmikkieläimet käy vasikkakasvattamossa.

6.2 Helposti toteutettavat kehittämissuhteet

Helposti toteutettavat kehittämissuhteet ovat toteutettavissa case-tilalla nopeasti ja edullisesti. Osa ehdotuksista toteutettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa jo opinnäytetyöprosessin aikana. Halutessaan myös muut voivat hyödyntää näitä helposti toteutettavia ehdotuksia:

- erilliset sankot vasikkakasvattamoon,
- lääkkeiden säilytykseen muovipussit tai rasiat,
- muovipussit mobiililaitteiden suojaamiseen,
- kasvoviisirit tai suojalasit ja suu-nenäsuojat sekä kertakäyttöiset esiliinat,
- sosiaalitalon käsienpesupisteen parantaminen,
- ovenkahvojen puhdistus ja
- erilliset siivousvälineet sosiaalitaloon.

Erilliset sankot vasikkakasvattamoon saadaan puhdistamalla ja desinfioimalla osa tilalla jo olevista sankoista. Sankot voidaan erotella vasikkakasvattamon ja muiden tilojen sankoihin. Sankot voidaan erotella toisistaan esimerkiksi kirjoittamalla vasikkakasvattamon sankoihin sana "ternit" tai käyttämällä värikoodeja. Tilalla on käytössä keltaisia, punaisia ja vihreitä sankoja. Esimerkiksi keltaiset sankot olisivat käytössä ainoastaan vasikkakasvattamossa.

Eläinten jääkaappisäilytystä vaativat lääkkeet voisi sijoittaa aina tiettyyn, samaan paikkaan jääkaapissa. Niille voisi olla esimerkiksi oma hylly tai lokero. Lisäksi lääkkeet voisi sulkea rasioihin tai pusseihin, jotta ne eivät olisi suoraan kosketuksessa muuhun jääkaapin sisältöön. Avatuille ja avaimattomille lääkkeille olisi erilliset rasiat tai pussit. Käyttökelpoisia rasioita löytyy tilalta, joten lääkkeet pitäisi vain järjestää uudelleen. Tällä hetkellä vasikkakasvattamossa ei ole vasikoita, joten lääkkeitä vasikoille ei ole. Rasiat tehtiin valmiiksi odottamaan seuraavia välitysvasikoille tarvittavia lääkkeitä.



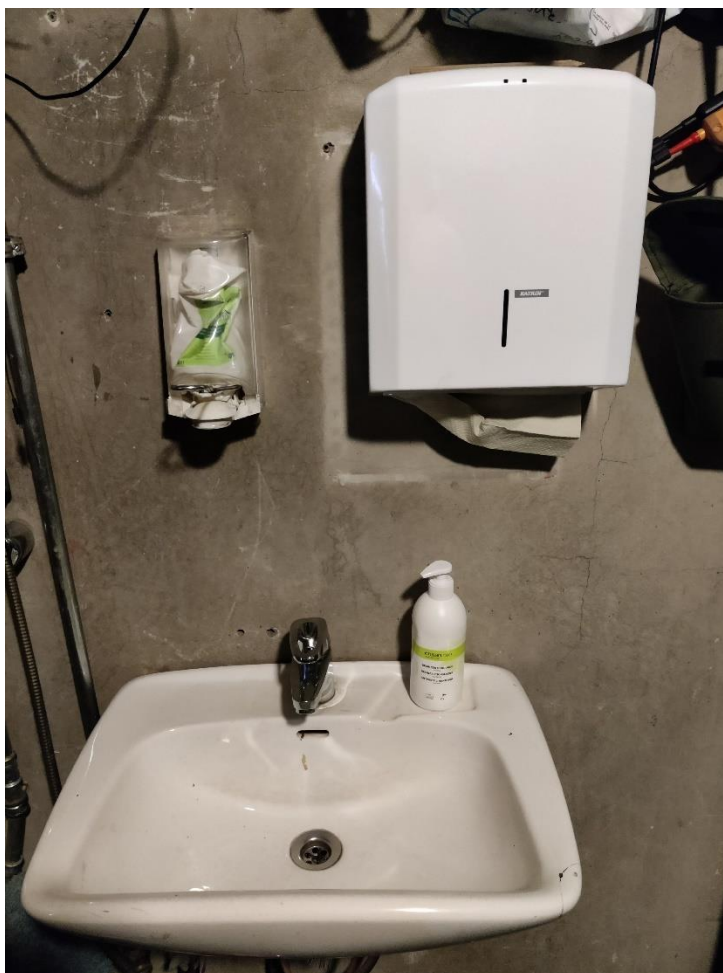
KUVA 18. Rasiat lääkkeiden säilytykseen jääkaapissa (Hyvönen 2020o, CC BY-NC.)

Tulevaisuudessa mobiililaitteet voisi suojata sekä vasikkakasvattamossa että muissa tuotantotiloissa läpinäkyvillä muovipusseilla. Vuositasolla muovipussien hinnaksi tulisi noin 50 euroa. Lisäksi voisi hankkia suojalaseja tai visiirejä ja kertakäyttöisiä suojaesiliinoja sekä suu-nenäsuojia roisketilanteiden varalle. Suojalasit ja visiirit eivät ole kertakäyttöisiä. Esimerkiksi yhdet suojalasit maksavat noin 10 euroa. Kertakäyttöisiä esiliinoja voisi käyttää työvaatteiden suojana, mikäli vasikoiden joukossa on sairastuneita yksilöitä. Likaantunut kertakäyttöinen esiliina on nopeampi vaihtaa puhtaaseen kuin koko työvaatekerrasto. Kustannusarviotaulukosta (taulukko 1) löytyy laskelmat kuluista.



KUVA 19. Mobiililaitteen suojapussi (Hyvönen 2020n, CC BY-NC.)

Sosiaalitalan käsienvpesupisteen parantaminen on tilalle helposti toteutettava kehittämis ehdotus ja se tehtiin opinnäytetyöprosessin aikana. Pesupisteelle tuotiin saippuaa, käsien desinfiointiainetta ja roskakori. Seinälle hankittiin kiinnitettävä käsipyyheteline sekä -papereita. Kuluja aiheutui noin 50 euroa telineestä ja papereista.



KUVA 20. Kehittämis ehdotuksen mukaisesti paranneltu käsi enpesupiste (Hyvönen 2020I, CC BY-NC).

Sosiaal itilaan olisi hyvä hankkia omat siivousvälineet. Erilliset siivousvälineet estävät mikrobien leviämisen. Siivousvälineiden hankinta maksaisi noin 40 euroa, sisältäen välineet ja pesuaineet. Siivouskäytänteisiin voisi myös lisätä oven kahvojen säännöllisen pyyhkimisen.

TAULUKKO 1. Helposti toteutettavien kehittämis ehdotusten kustannusarviot

Kehittämis ehdotus	€	Lisätietoa
Erilliset sankot kasvattamoon	0	Tilalta löytyy sankoja, jotka vaativat vain puhdistuksen ja merkinnän
Rasiat lääkkeiden säilytykseen	0	Tilalta löytyy valmiiksi sopivia rasioita
Mobiililaitteiden suojaus	50	Kpl-hinta noin 0,08€. Vuosittainen tarve n. 500 pussia
Visiirit tai suojalasit	45	Kpl-hinta noin 15€. Tilan tarve 3 suojainta
Kertakäyttöiset esiliinat	270	Kpl-hinta noin 1,50€. Vuosittainen tarve n. 180 essua
Suu- nenäsuojat	135	Kpl-hinta noin 0,30€. Vuosittainen tarve n. 450 kpl
Sosiaal itilan siivousvälineet	40	Siivousliina, kertakäyttökäsineet, pesuaine, sankko ja moppi
Tehostettu puhdistus sosiaal itilassa	10	Puhdistukseen tarvittavat pesuaineet
Sosiaal itilan käsi enpesupisteen parantaminen	54	Käsipyyhepaperit ja paperiannostelija

6.3 Paljon resursseja vaativat kehittämis ehdotukset

Paljon resursseja, kuten työpanosta ja rahaa, vaativia kehittämis ehdotuksia ovat eläinten siirtovaunu, pyykinpesukone, erilliset jääkaapit eläinten lääkkeille, vasikoiden jakaminen vasikkakasvattamossa kahteen ryhmään ja uuden lisäosan rakentaminen, jossa olisi sosiaalitila sekä kylmä varastotila vasikkakasvattamon rehuille. Uudesta lisäosasta tehtiin alustava suunnitelma, joka on esitelty kuvassa numero 17. Edellä mainituista ehdotuksista eniten resursseja vaatisi uuden lisäosan rakentaminen, mutta se ratkaisisi monta haastetta, joita nykyisessä sosiaalitulassa on:

- työvaatteissa ei tarvitsisi kulkea samasta ulko-ovesta, josta liikutaan myös siviilivaatteissa,
- kädet saisi pestyä heti työvaatteiden riisumisen jälkeen, ennen siirtymistä ihmisten asuinrakennukseen,
- kylmät säilytystilat mahdollistaisivat ritilänavetan ja vasikkakasvattamon karkea- ja väkirehujen erillisen säilytyksen,
- eläinten lääkkeet voisi säilyttää lisäosassa, jotta niitä ei tarvitsisi säilyttää ihmisten asuinrakennuksen jääkaapissa ja ne olisi myös helpompi hakea tarvittaessa,
- lisäksi työvaatteille saataisiin oma pesukone, jotta niitä ei enää tarvitsisi pestä samassa pesukoneessa siviilivaatteiden kanssa.

Case-tila toteuttaisi uuden lisäosan rakentamisen todennäköisesti omalla työllä, joten ulkopuolista rakennuttajaa ei tarvitsisi. Se säästäisi merkittävästi tilalle aiheutuvia kuluja. Tilalla on jo hankittuna rakennustyökaluja ja joitakin rakennusmateriaaleja. Lisäksi täytyisi hankkia kalusteet sosiaalituloihin: penkkejä, hyllyjä, pyykinpesukone, kaksi lääkejääkaappia ja käsienpesuallas.

Case-tilalle suunnitellussa sosiaalitulassa on yhteinen niin sanottu likainen puoli ja kaksi puhdasta puolta eri tuotantorakennuksiin menoa varten, joten kustannukset aiheutuvat osittain kaksinkertaisina. Esimerkiksi eläinten lääkkeiden säilytykseen ei riitä yksi jääkaappi likaiselle puolelle, vaan molemmille puhtaille puolille pitää olla oma, jotta taudinaiheuttajat eivät siirry lääkepakkausten välityksellä. Nykytilanne, jossa lääkkeet säilytetään asuinrakennuksessa, paranisi huomattavasti, vaikka kaksi erillistä jääkaappia aiheuttaakin lisäkuluja. Kustannusarvio tarvittavista materiaaleista löytyy alemmaa taulukosta 2. Sen lisäksi täytyy huomioida, että rakentamisessa tarvitaan omaa työpanosta ja aikaa.

Case-tila voi myös hankkia eläinten lääkkeille tarkoitetun lääkejääkaapin ilman uuden lisäosan rakentamista. Yksi jääkaappi mahdollistaisi eläinten lääkkeiden siirtämisen pois ihmisten asuinrakennuksen jääkaapista. Kaksi jääkaappia mahdollistaisi vasikkakasvattamon ja muiden tuotantotilojen lääkkeiden säilyttämisen erillään. Jääkaappi tai -kaapit sijoitettaisiin tuotantotiloihin, jossa haasteena on jääkaapin huono kestävyys koskessa navettaympäristössä.

Eläinten vastaanottoon ja siirtoon ehdotettiin eläinten siirtovaunun hankintaa. Tilalle tulee kerralla noin 22 välitysvasikkaa, mikä asettaa vaatimuksia siirtovaunun kokoon. Tilalle soveltuvan uuden siirtovaunun hinnat alkavat noin 10 000 eurosta. Markkinoilla ei ole tällä hetkellä tarjolla käytettyjä vaunuja. Hyväkuntoinen käytetty vaunu olisi tilan käyttöön riittävä ja kustannukset olisivat arviolta puolet uuden vaunun hinnasta. Tilalla on myös valmiudet valmistaa siirtovaunu itse, jolloin kustannuksia aiheutuisi materiaaleista ja työpanoksesta. Siirtovaunun käyttö helpottaisi työmäärää, koska eläinten

siirron valmisteluun ei tarvitse käyttää niin paljon aikaa. Siirtovaunu täytyisi puhdistaa jokaisen eläinryhmän siirtämisen jälkeen.

Lisäksi ehdotettiin pyykinpesukoneen hankkimista työvaatteille, koska tällä hetkellä työvaatteet ja siviilivaatteet pestään samassa pesukoneessa. Työvaatepesukoneen hankinta ei olisi kallis investointi ja käytetyn koneen saa arviolta 200 eurolla. Työvaatteet pestäisiin silloin erillään muusta pyykistä, eikä likaisia työvaatteita tarvitsisi tuoda ihmisten asuintiloihin. Mikäli case-tila päättää rakentaa uuden sosiaalitalon, suunnitelmassa on varattu tila pesukonetta varten. Tällä hetkellä pesukone ei mahdu nykyiseen sosiaalitaloon.

TAULUKKO 2. Paljon resursseja vaativien kehittämisehdotusten kustannusarviot

Kehittämisehdotus	€	Lisätietoa
Pesukone työvaatteille	200	Käytetty pesukone
Lääkejääkaappi	100	Käytetty pieni jääkaappi
Eläintensiirtovaunu	10 000	Uuden vaunun alkaen hinta
	5 000	Käytetyn vaunun arvioitu hinta
	4000	Materiaalit ja työ, jos valmistetaan itse
Vasikkakasvattamon jako 2 ryhmään		
-Asemien ja automaatin siirto	500	Asemien kiinnitysmateriaalit, sähkö- ja vesiliitännät ja työ
-Väliporttien päällystys polykarbonaattilevyillä 14m2	378	Polykarbonaattilevy 27€/m2
-Väliporttien päällystys filmivanerilevyillä 14m2	238	Filmivaneri 17€/m2
	Yhteensä 878	Portit polykarbonaattilevyillä
	Yhteensä 738	Portit vanerilevyillä
Uusi sosiaalitalo ja varasto		
-Rakennuskulut	12 000	Materiaalit ja työ
-Muut	2000	Kalusteet ja tarvikkeet
	Yhteensä 14 000	

Osa ehdotuksista jätettiin kokonaan pois. Esimerkkinä pois jääneestä ehdotuksesta oli vasikkaiglujen hankkiminen, joka olisi luokiteltu paljon resursseja vaativiin ehdotuksiin. Iglujen hyötynä olisi se, että sairastuneet vasikat voidaan eristää terveistä. Haasteiksi kuitenkin huomattiin, että iglut pitäisi sijoittaa ulos ja ne pitäisi pystyä lämmittämään, koska välitysvasikoita ostetaan myös talvella. Useita vasikoita voi olla sairaana samanaikaisesti, joten pitäisi pohtia, montako iglua tarvitaan. Lisäksi naudat ovat laumaeläimiä, joten vasikka voisi stressaantua, mikäli se laitetaan yksin igluun. Työntekijöille aiheutuisi myös merkittävästi lisätöitä, koska vasikat pitäisi juottaa ja ruokkia ulos sekä siivota iglut. Ehdotus hylättiin, koska todettiin, että hyödyt eivät ole riittävät suhteessa työmäärän lisääntymiseen ja kustannuksiin.

7 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, millaisia keinoja tilalla on käytössä kryptosporidioosin leviämisen estämiseksi ja etsiä keinoja, joiden avulla tilan sisällä voidaan ehkäistä tartuntojen leviämistä. Havainnoinnin ja teoriatiedon pohjalta listattiin keinot, joita tilalla on käytössä tartuntojen leviämisen ehkäisemiseksi. Opiskelijat onnistuivat mielestään tekemään havainnoinnin objektiivisesti ja kattavasti sekä esittelemään tulokset selkeästi. Toisaalta jäätin pohtimaan, olisiko havainnointi pitänyt toteuttaa pyytämällä jotakin toista työntekijää tekemään työt ja havainnoida sen perusteella. Havainnoinnin aikana vasikkakasvattamossa ei ollut eläimiä, joten havainnoitavat kohteet olisi joka tapauksessa käyty läpi keskustelemalla.

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella tilalle kehittämisehdotuksia, joiden avulla voidaan ehkäistä kryptosporidioositartuntojen leviämistä tilalla eläimestä toiseen, eläimestä ihmiseen, ihmisestä eläimeen ja ihmisestä toiseen. Ehdotusten oli oltava kustannustehokkaita ja tilan tuotantotiloihin sopivia. Opiskelijat tekivät sekä helposti toteutettavia että paljon resursseja vaativia kehittämisehdotuksia. Helposti toteutettavien kehittämisehdotusten muutokset ovat pieniä, joten voidaan olettaa, että myös toteuttamiskynnys on matala. Osa helposti toteutettavista ehdotuksista toteutettiin jo opinnäytetyöprosessin aikana.

Paljon resursseja vaativat ehdotukset ovat kustannuksiltaan kalliimpia ja paljon työpanosta vaativia, kuin helposti toteutettavat kehittämisehdotukset, joten niiden toteuttamista case-tila joutunee aikatauluttamaan. Opinnäytetyön tuloksina esitellyt kehittämisehdotukset ovat opiskelijoiden näkemyksiä siitä, kuinka case-tilan tautisuojausta voidaan parantaa. Kehittämisehdotuksia esiteltiin useampia, jotta case-tila voi itse valita, mitä ehdotuksia haluaa ottaa käyttöön jatkossa. Työn tuloksena saaduilla kehittämisehdotuksilla ei saada tartuntoja tilalta kokonaan pois, sillä tartunnat tulevat tilalle välitysvasikoiden mukana. Kehittämisehdotusten avulla pyritään vähentämään tartuntojen määriä tilan sisällä siten, että sairastuneita eläimiä olisi vähemmän ja ettei yksikään työntekijä sairastuisi.

Kehittämisehdotuksia on tärkeää arvioida säännöllisesti tulevaisuudessa, jotta saadaan tietoa niiden toimivuudesta. Tarpeen tullen uusia käytänteitä voidaan muuttaa, mikäli tilalla koetaan, etteivät ne toimi käytännössä. Osa kehittämisehdotuksista on jo toteutettu ja esimerkiksi sosiaalitalan käsienpesupisteen muutos mahdollistaa käsien pesemisen heti töiden jälkeen. Työntekijät ovat kokeneet sen hyväksi muutokseksi. Arviointia muiden ehdotusten toimivuudesta ei voida vielä antaa, koska muutokset ovat vasta otettu käyttöön tai niiden toteuttamista ei ole vielä aloitettu. Arviointia tehdään seuraavien vasikkaryhmien kohdalla. Arviointia voidaan tehdä esimerkiksi seuraamalla vasikoiden oireita: tapahtuuko oireilevien vasikoiden määrässä muutoksia tulevien vuosien aikana. Lisäksi seurataan, sairastuvatko työntekijät hoitaessaan vasikoita uusien käytänteiden mukaisesti.

7.1 Prosessin arviointi

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen, sillä kryptosporidioositartuntojen määrät sekä naudoilla että ihmisillä ovat olleet nousussa viimeisten vuosien aikana. Tartunta voi pahimmillaan olla hengenvaarallinen niin eläimelle kuin ihmisellekin. Tartuntaketjut pitäisi saada katkaistua nopeasti, mutta haas-

teina ovat taudin alhainen infektiomäärä, ootkystat, jotka kestävät hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita, eivätkä alkoholipohjaiset desinfiointiaineet tehoa niihin. Lisäksi täytyy huomioida, että navetta-ympäristössä on aina eritteitä, sillä tuotantoeläimiä ei voi opettaa "sisäsiesteiksi".

Opiskelijat tietävät, millainen kryptosporidioositartunta voi olla sekä eläimellä että ihmisellä. Case-tilalla osa vasikoista on ollut tartunnan vuoksi huonokuntoisia. Sairaavat vasikat tarvitsevat hoitoa ja se altistaa myös työntekijät tartunnalle. Ihminen voi joutua sairaalaan rajujen oireiden seurauksena ja toipuminen sairastumisen jälkeen vie aikaa. Sairastumiseen liittyy myös riski siitä, että muut perheenjäsenet voivat saada tartunnan. Yksi case-tilan työntekijöistä sairastui viime kesänä, mutta vasta tämän opinnäytetyön tekeminen sai opiskelijat ymmärtämään, kuinka vakava sairaus on kyseessä.

Opiskelijat tunsivat onnistuneensa aiheen valinnassa. Opiskelijat kokivat opinnäytetyöprosessin mielenkiintoiseksi, sillä monialainen opinnäytetyö mahdollisti aiheen laajemman tarkastelun. Toisaalta sairaanhoitajan ja maatalousyrittäjänä toimivan agrologin työkuvat ovat melko kaukana toisistaan, mutta toisaalta niissä on myös yhtäläisyyksiä: hoitotyö - sairaanhoitaja hoitaa ihmisiä ja agrologi eläimiä. Sekä ihmisten että eläinten hoidossa tarvitaan tietoa esimerkiksi hygieniakäytännöistä ja lääkeshoidosta. Case-tila oli opiskelijoille entuudestaan tuttu, joten heillä oli aito kiinnostus perehtyä tilan nykytilanteeseen ja etsiä kehittämissuhteita. Opinnäytetyön tekeminen oli opiskelijoille mielenkiintoinen myös sen vuoksi, että molemmat saivat opinnäytetyöprosessin aikana uutta tietoa, jota voi hyödyntää työelämässä, joko itse työntekijänä tai asiantuntijatehtävissä.

Kehittämissuhteita tehtiin sekä tuotantotiloihin että käytänteisiin liittyen. Opiskelijoille oli alusta asti selvää, että ehdotusten pitää olla helposti siirrettävissä käytäntöön, jotta niistä todella olisi hyötyä työn toimeksiantajalle. Pienet muutokset on helpompi aloittaa ja toteuttaa. Mikäli kaikki ehdotukset olisivat suuria ja kalliita, voisivat ne jäädä helpommin toteuttamatta.

Osa kehittämissuhteista on jo otettu käyttöön case-tilalla. Nykyisin työntekijät pesivät käteensä sosiaalitulassa, minkä mahdollistivat pienet muutokset käsienspesuusteella. Eläinten lääkkeitä varten otettiin käyttöön rasiat, joten jatkossa lääkkeet eivät ole enää kosketuksissa jääkaapin muuhun sisältöön. Lisäksi mobiililaitteet suojataan muovipusseilla ja vasikkakasvattamossa käytetään suu-nänsuojia. Erityisen tyytyväisiä opiskelijat ovat helposti toteutettaviin kehittämissuhteisiin, koska niiden käyttöönotto aloitettiin heti.

Case-tilan nykytilanteen havainnointi oli olennainen osa opinnäytetyöprosessia. Toisaalta havainnointi oli helppo tehdä, koska molemmat opiskelijat ovat työskennelleet kasvattamossa, joten heillä oli jo entuudestaan tietoa työtavoista ja miksi toimitaan nykyisillä tavoilla. Toisaalta siihen liittyi myös haasteita, koska havainnointi pohjautui pitkälti aikaisempaan kokemuspohjaan. Havainnointi piti toteuttaa mahdollisimman objektiivisesti, mutta näin jälkikäteen ajateltuna pohdittiin, onnistuttiinko siinä olemaan täysin puolueettomia. Olisi ehkä pitänyt pyytää jotakin toista tilan työntekijää tekemään työt ja tehdä havainnointi sen perusteella. On kuitenkin huomioitava, että jokainen työntekijä toimii kasvattamossa samojen periaatteiden mukaisesti, joten lopputulos ei olisi ehkä ollut juurikaan erilainen, mihin nyt päästiin.

Havainnoinnin aikana huomattiin, että nykyiseen sosiaalitalaan on vaikea tehdä muutoksia. Nykyinen sosiaalitala on alun perin suunniteltu muuhun käyttöön. Sen vuoksi päädyttiin ehdottamaan uuden lisäosan rakentamista, sillä se ratkaisisi monta haastetta, joita nykyisessä sosiaalitalassa on. Uusi sosiaalitala parantaisi tilan tautisuojausta.

Opinnäytetyötä varten otettiin kuvia vasikkakasvattamosta. Valitettavasti kuvissa ei ole vasikoita, koska vasikkaryhmä oli juuri ehditty siirtää ritilänavettaan, eikä uusi ryhmä ollut vielä saapunut. Mikäli vasikoita olisi ollut kuvissa, olisi niistä voinut saada paremman käsityksen, miltä kasvattamossa näyttää, kun siellä on vasikkaryhmä. Ennen kuvien ottamista pesutoimet oli jo ehditty aloittaa, joten tilat ovat puhtaita kuvissa. Kasvattamossa on erinäköistä silloin, kun siellä on vasikoita, verrattuna juuri puhdistettuihin tiloihin.

Havainnoinnin aikana myös pohdittiin, saavatko eläimet vasikkakasvattamossa hyvää hoitoa ja voivatko jotkin tekijät altistaa vasikat stressille. Vasikkakasvattamossa vasikat voivat toteuttaa lajilleen ominaista käyttäytymistä eli olla laumassa. Vasikat saavat olla karsinassa vapaasti: ne voivat leikkiä toistensa kanssa ja käydä syömässä, kun haluavat. Karsina-alueesta 2/3 on pehkuu, joten alusta on pehmeä. Kasvattamossa on myös lämmitin ja hyvä ilmanvaihto. Lisäksi vasikoiden terveydentilaa seurataan. Mikäli vasikka on kipeä, se saa tarvitsemansa hoidon. Edellä mainittujen seikkojen vuoksi tultiin johtopäätökseen, että vasikoilla on kasvattamossa hyvät oltavat.

Tässä opinnäytetyössä aikataulu oli melko tiukka. Aloituskokous pidettiin lokakuussa viikolla 41 ja työ oli valmis marraskuun lopussa. Opinnäytetyötä tehtiin melkein joka päivä aloituskokouksesta lähtien. Työn tekemistä helpotti aikataulun suunnittelu ja viikkokohtaiset tavoitteet. Työtä koskevia palaverit pidettiin ohjaavien opettajien kanssa työn toteutusvaiheessa viikoittain, joten jokaisella viikolla oli saatava jotain aikaan. Näin saatiin myös nopeasti palautetta ja vinkkejä työn tekemisen suhteen. Toisaalta tiivis aikataulu oli myös stressaava, sillä aikataulussa ei ollut varaa viivästymisiin. Opiskelijoilla ei ollut kuitenkaan muiden koulutehtävien tekemistä samaan aikaan, joten he saivat keskittyä opinnäytetyöprosessiin.

Suunnitelmassa oli jokaiselle viikolle tavoitteena yhden tai useamman osion kirjoittaminen valmiiksi. Prosessi ei kuitenkaan edennyt täysin suunnitellun aikataulun mukaisesti. Haasteeksi muodostui se, että joutui työstämään pitkään samaa aihetta. Silloin olikin helpompaa ruveta tekemään jotakin toista osiota, jotta sai jättää edelliseen aiheeseen prosessoitumaan taustalle.

7.2 Tulosten hyödynnettävyys

Opinnäytetyö on merkittävä tilaajalle niin eläinten kuin työntekijöiden hyvinvoinnin kannalta. Sairastunut eläin vaatii ylimääräistä hoitoa ja voi altistaa eläimen myöhemmin muille taudinaiheuttajille. Työntekijän sairastuessa tilan muut työt voivat viivästyä. Sairastunut eläin ja ihminen aiheuttavat tilalle kustannuksia, jotka heikentävät pidemmällä aikavälillä tilan kannattavuutta. Opinnäytetyön tuloksien avulla tilalla voidaan kehittää sekä toimintatapoja että työskentelytiloja, jotta tarttuvilta taudeilta voidaan suojautua paremmin tulevaisuudessa.

Käytännön näkökulmasta kehittämis ehdotukset voivat auttaa tilaa varautumaan sekä tiedossa oleviin että uusiin eläintauteihin ja parantaa näin tuotannon tehokkuutta. Kehittämis ehdotukset suunniteltiin juuri tämän tilan tarpeisiin, mutta kehittämis ehdotukset ovat sovellettavissa myös muille tiloille,

joilla halutaan kehittää tautisuojausta. Opinnäytetyöstä voisi hyötyä esimerkiksi sellainen tila, joka tarvitsee lisää tietoa, kuinka hygieniakäytäntöjä voi parantaa pienillä muutoksilla.

Tämän opinnäytetyön kehittämis ehdotukset tehtiin erityisesti kryptosporidioositartuntojen leviämisen vähentämiseksi. Kehittämis ehdotuksista on kuitenkin hyötyä myös muiden eläintautien vastustamisessa. Hygieniakäytänteiden muutoksilla voidaan torjua mikrobien leviämistä ja sekä eläimen että työntekijän altistumista tartunnanaiheuttajille.

Jatkotutkimusehdotuksen aiheena voisi olla esimerkiksi: kokevatko karjatilalliset, että heillä on tarpeeksi tietoa kryptosporidioosista ja siihen liittyvistä torjuntakeinoista. Lisäksi sairaanhoitajaopiskelija pohti havainnoinnin aikana, millaista lääkehoidon osaamista karjatilallisilta vaaditaan, jotta he voivat toteuttaa turvallista lääkehoitoa tuotantoeläimille. Tämän opinnäytetyön tekeminen herätti myös kysymyksen, voisiko moniammatillista yhteistyötä tehdä enemmän jo opintojen aikana.

7.3 Ammatillinen kasvu

Nykyaikana korostetaan moniammatillisen työskentelyn tärkeyttä, sillä se tarjoaa useita mahdollisuuksia. Moniammatillinen työskentely mahdollisti aiheen laajemman tarkastelun. Opinnäytetyössä on huomioitu sekä agrologiopiskelijan että sairaanhoitajaopiskelijan näkemys. Opiskelijat kokivat, että yhteistyöllä saatiin aikaan parempia tuloksia, kuin mihin yhden alan huomioivalla työllä olisi päästy. Opiskelijat kokivat, että hyötyivät yhteistyön tekemisestä ja saivat näin kokemusta moniammatillisessa tiimissä toimimisesta.

Opiskelijat pohtivat yhdessä tautisulun toteuttamista. Eläinten lääkkeitä varten olevan jääkaapin paikkaa vaihdettiin monta kertaa, mutta lopullisessa kehittämis ehdotuksessa on kaksi jääkappia tautisulun periaatteiden mukaisesti puhtaalla puolella. Aluksi suunniteltiin, että eläinten lääkejääkaappi olisi tautisulun periaatteiden vastaisesti likaisella puolella. Perusteluiksi mietittiin, että silloin riittäisi yksi jääkaappi ja molempien tuotantotilojen lääkkeet voisivat olla samassa lääkejääkapissa, kun niitä ei vietäisi tuotantotiloihin. Lääkkeet olisi saatettu käyttövalmiiksi likaisen puolen tiloissa pöytätasolla. Valmiiksi annostellut lääkkeet olisi viety suoraan puhtaalle puolelle ja sieltä tuotantotiloihin. Suunnitelma kuitenkin vaihdettiin taulusulun ohjeiden mukaiseksi, koska huomattiin, että pieniä jääkaappeja löytyy käytettyinä edullisesti, joten kulut eivät olisi merkittävät.

Molemmat opiskelijat saivat kokemusta projektinhallinnasta ja aikatauluttamisesta. Myös tiedonhankutaidoissa kehittyttiin: tietoa yritettiin etsiä mahdollisimman monipuolisesti sekä verkkolähteistä että kirjoista. Lähteinä käytettiin myös englanninkielisiä materiaaleja, joita on käytetty muissa koulutetävissä melko vähän. Lisäksi käytettiin paljon erilaisia hakusanoja, jotta saatiin mahdollisimman monipuolinen ja kattava lähdeaineisto.

7.3.1 Agrologiopiskelija

Agrologin tutkinto-ohjelman opetussuunnitelman tavoitteena on, että opiskelija saa työelämässä tarvittavan osaamisen. Opintojen viimeisenä vuonna aihealueena on osaamisen soveltaminen. Opiskelijan tavoitteena on hallita valitseman osaamisalue sekä hahmottaa maaseudun toimintaympäristön kokonaisuus. Opiskelija kykenee tuottamaan tietoa opittujen tutkimus- ja kehittämismenetelmien avulla. (Savonia s. a. a.)

Tulevana agrologina toinen opiskelija sai opinnäytetyön tekemisestä keinoja kehittää kotitilansa tuotantoa. Työn avulla opiskelija voi parantaa työtapoja, jotka edistävät tautivapaampaa tuotantoa. Kotieläintiloilla tautisuojauksesta huolehtiminen on suurelta osin tilallisten vastuulla ja työn avulla opiskelija etsi käytännön työskentelyn kannalta toimivia ratkaisuja tautien leviämisen ehkäisyyn.

Agrologiopiskelija sai opinnäytetyöprosessissa vinkkejä hoitotyössä käytössä olevista hygieniakäytännöistä, joita voi hyödyntää myös eläintuotannon puolella. Esimerkiksi hoitojärjestys terveestä sairimpaan. Lisäksi opiskelija ymmärsi esimerkiksi käsihygienian tärkeyden infektioiden torjunnassa. Opiskelijalla ei ollut aikaisempaa tietoa kryptosporidioosista ennen case-tilalla todettua tapausta vasikalla. Opinnäytetyö prosessin aikana opiskelija ymmärsi, että kryptosporidioosi leviää ookystien välityksellä ja työntekijä voi saada tartunnan erittäin helposti esimerkiksi roiskeesta.

Opinnäytetyössä pohdittiin myös kehittämisehdotuksista saatavia hyötyjä ja kustannuksia. Kehittämisehdotusten kustannusten arviointiin opiskelija hyödynsi opittua tietoa liittyen rakennuskustannuksiin ja tilaratkaisuihin. Tulevaisuudessa opiskelija tulee tarvitsemaan lihantuottajana tietoa tarttuvista taudeista ja niiden torjuntakeinoista.

7.3.2 Sairaanhoidajaopiskelija

Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelman opetussuunnitelma on laadittu niin, että tutkinto tuottaa työelämässä vaadittavan osaamisen ja koulutus varmistaa opiskelijan asiantuntijuuden kehittymisen. Viimeisenä opiskeluvuotena vuositeemana on ammattiosaamisen soveltaminen. Se tarkoittaa, että opiskelijan osaa soveltaa, arvioida ja analysoida hoitotyön osaamista erilaisissa hoitotyön toimintaympäristöissä ja kykenee itsenäiseen työskentelyyn hoitotyön asiantuntijana. (Savonia s. a. b.)

Tulevana sairaanhoidajana opiskelija perehtyi eläimestä ihmisiin ja toisinpäin tarttuviin tauteihin, zoonooseihin. Tässä työssä tarkasteltiin erityisesti kryptosporidioosia, josta opiskelijalla oli entuudestaan vain vähän tietoa. Opinnoissa on keskitytty ihmisestä toiseen tarttuviin infektioihin, joten opiskelija koki mielenkiintoiseksi tarkastella tilanteita, jossa tartuntalähde on eläin.

Opiskelija oivalsi teorialtetta etsiessään, että useat ihmisten tartuntataudeista ovat zoonooseja. Aikaisemmin oli helppo ymmärtää, että on tärkeä suojautua, kun hoidetaan esimerkiksi ripuloivaa ihmistä. Nyt on helpompi ymmärtää, että on tärkeää suojautua myös silloin, kun hoidetaan ripuloivaa eläintä. Tätä oivallusta kannattaa hyödyntää myös työelämässä.

Teoriaosuuden kirjoittaminen syvensi aikaisempaa tietoperustaa. Teoriapohjaan sisältyi esimerkiksi infektioiden torjuntaan liittyvän tiedon etsimistä. Lähes kaikissa lähdemateriaaleissa mainittiin hyvä käsihygienia. Ammatillisen kasvun näkökulmasta sairaanhoidajaopiskelija voi neuvoa hygieniakäytänteitä esimerkiksi tuotantoeläinten kanssa työskenteleville. Lisäksi tämän opinnäytetyön jälkeen opiskelija muistaa kysyä sairastuneelta, onko tällä ollut eläinkontakteja.

Navettaympäristö ei ole sairaanhoidajalle tyypillinen ympäristö, mutta opiskelija ei pelännyt tarttua haasteeseen, jossa pääsi soveltamaan tietoa itsenäisesti. Sairaanhoidajaopiskelija sovelsi opinnäytetyön kehittämisehdotuksiin koulun teoriajaksoilla ja hoitotyön harjoitteluihin oppimiaan asepteja.

työskentelytapoja. Tartuntateiden etsiminen navettaympäristöstä oli melko helppoa hoitotyön kokemuksen pohjalta. Haastavimmaksi osoittautui se, että joutui pohtimaan, onko esimerkiksi jokaisen eläimen kohdalla järkevää vaihtaa kertakäyttöiset suojakäsineet vai ei.

Ihmisten hoitotyössä vastaus on selvä eli samoilla suojakäsineillä kosketaan vain yhteen potilaaseen. Eläimille on ominaista olla laumoissa ja siellä toisia tervehditään haistelemalla ja maistelemalla. Sairaanhoitajaopiskelija ei tästä syystä ehdottanut kehittämis ehdotukseksi esimerkiksi kertakäyttöisten suojakäsineiden vaihtamista jokaisen eläimen jälkeen, sillä eläimet ovat kuitenkin kosketuksissa toisiinsa. On kuitenkin tärkeä vaihtaa suojakäsineet esimerkiksi silloin, jos ne kontaminoituvat eli saastuvat eläimen ulosteella. Näin työntekijä ei levitä mikrobeja eläimestä toiseen. Samalla työntekijä suojaa myös itseään vaihtamalla saastuneet hanskat, etteivät mikrobit kulkeudu vahingossakaan käsineistä esimerkiksi kasvoille.

Yhteenvedona todetaan, että omalla aseptisellä toiminnalla voi vähentää mikrobien levittämistä. Käsien peseminen vedellä ja saippualla on ensisijaisen tärkeää infektioiden torjunnassa. Pese kädet – pysyt paremmin terveenä.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

AHOLA, Outi, BLEK-VEHKALUOTO, Mari, EKOLA, Sirkka, PARTAMIES, Sanna, SULOSAARI, Virpi ja USKI-TALLQVIST, Tuija 2016. Kliininen hoitotyö. 6., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

ARENE RY s. a. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset [verkkojulkaisu]. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. [Viitattu 2020-10-21.] Saatavissa: <http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%c3%84YTET%c3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUK-SET%202020.pdf?t=1578480382>

DUGGAN, Scott 2019. The Cryptosporidium Parasite and its Effect on Calves and Humans [verkkojulkaisu]. Oregon State University. [Viitattu 2020-11-03.] Saatavissa: <https://extension.oregonstate.edu/animals-livestock/beef/cryptosporidium-parasite-its-effect-calves-humans>

CDC 2017a. Cryptosporidium, Illness & Symptoms [verkkojulkaisu]. Centers for Disease Control and Prevention. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: <https://www.cdc.gov/parasites/crypto/illness.html>

CDC 2017b. Cryptosporidium, Treatment [verkkojulkaisu]. Centers for Disease Control and Prevention. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: <https://www.cdc.gov/parasites/crypto/treatment.html>

CDC 2017c. Zoonotic diseases [verkkojulkaisu]. Centers for Disease Control and Prevention. [Viitattu 2020-11-04.] Saatavissa: <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/zoonotic-diseases.html>

CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2016. Opinnäytetyö- ja kirjoitusohjeet [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-10-21.] Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/107033/978-952-7173-01-5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ELÄINTAUTILAKI. L. 14.06.2013/441. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2020-11-03.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130441#Pidp447205520>

ETT RY 2012. Tautiriskien hallinta nautatiloilla (Bioturvallisuus) [verkkojulkaisu]. Eläinten terveys ry. [Viitattu 2020-11-18.] Saatavissa: <https://www.ett.fi/wp-content/uploads/2019/07/Tautiriskien-hallinta-nautatiloilla.pdf>

ETT RY 2018. Ohjeistus kryptosporidioosin varalta [verkkojulkaisu]. Eläinten terveys ry. [Viitattu 2020-09-27.] Saatavissa: <https://www.ett.fi/wp-content/uploads/2019/07/Ohjeistus-Kryptosporidioosin-varalta.pdf>

ETT RY s. a. Käytä tautisulkua oikein! [verkkojulkaisu]. Eläinten terveys ry. [Viitattu 2020-11-18.] Saatavissa: <https://www.ett.fi/wp-content/uploads/2019/07/K%C3%A4yt%C3%A4-tautisulkua-oikein.pdf>

JOKIRANTA, Sakari ja SIIKAMÄKI, Heli 2020. Kryptosporidioosi [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveysportti. [Viitattu 2020-10-21.] Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/article/ykt00025/search/kryptosporidioosi>

KALLIONIEMI, Marja, NIEMI, Jarkko, SUVANTO, Hannele ja WIRTANEN, Gun 2019. Sairaana ihminen ja vasikka: miten kryptosporidioosin riskiä voi vähentää? [verkkojulkaisu]. Kotieläinalalle kilpailukykyä bioturvallisuudesta -hanke. [Viitattu 2020-10-14.] Saatavissa: <https://www.luke.fi/biosecurity/wp-content/uploads/sites/36/2019/06/Sairaana-ihminen-ja-vasikka-miten-kryptosporidioosin-riskia-voi-vahentaa.pdf>

KARHUMÄKI, Eliisa, JONSSON, Anne ja SAROS, Maria 2016. Mikrobit hoitotyön haasteena. Edita.

KÖNGÄS, Päivi 2019. Vasikat levittävät vakavaa ripulitautia ihmisiin – tartunta-alue laajentunut [verkkouutinen]. Yle. [Viitattu 2020-11-04.] Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10599596>

- LINDEN, Jari s. a. Eettinen ohjeistus [verkkojulkaisu]. Savonia-ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2020-10-21.] Saatavissa: <https://amksavonia.sharepoint.com/sites/reppu-opinnaytetyo/SitePages/Eettinen-ohjeistus.aspx>
- LOHENOJA, Sanna 2020. Kryptosporidioosi on kasvava ongelma [verkkojulkaisu]. Faba osuuskunta. [Viitattu 2020-10-14.] Saatavissa: <https://faba.fi/2020/02/kryptosporidioosi-on-kasvava-ongelma/>
- LUKE s. a. Käytä tautisulkua oikein! [verkkojulkaisu]. Luonnonvarakeskus. [Viitattu 2020-11-18.] Saatavissa: <https://www.luke.fi/biosecurity/kayta-tautisulkua-oikein/>
- MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖN ASETUS ELÄINTAUTIEN ILMOITTAMISESTA JA MIKROBIKANTOJEN TOIMITTAMISESTA. A. 12.12.2013/1010. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2020-11-08.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131010#Lidp446128384>
- MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖN ASETUS VASTUSTETTAVISTA ELÄINTAUDEISTA JA NIIDEN LUOKITTELUSTA. A. 02.12.2013/843. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2020-11-08.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130843>
- MAYO CLINIC 2019. Cryptosporidium infection [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/cryptosporidium/symptoms-causes/syc-20351870>
- NIEMINEN, Arto s. a. Kryptosporidioosi [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-11-04.] Saatavissa: <https://www.ppsph.fi/dokumentit/Koulutusmateriaali%20sisllytyppi/Kryptosporidioosi.pdf>
- NIIRANEN, Kati 2012. Cryptosporidium-alkueläimen diagnostiikka ja esiintyminen vasikoilla. Helsingin yliopisto. Eläinlääketieteellinen tiedekunta. Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielma. [Viitattu 2020-11-18.] Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/34997/Niiranen-Kati.pdf?sequence=1>
- OJASALO, Katri, MOILANEN, Teemu ja RITALAHTI, Jarmo 2015. Kehittämistyön menetelmät: Uudenlaista osaamista liiketoimintaan [verkkokirja]. 3.-4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. [Viitattu 2020-10-20.] Saatavissa: <https://www.ellibslibrary.com/book/978-952-63-2695-5>
- RUOHO, Olli 2019. Tuotantotilojen puhdistus ja desinfiointi kryptosporiditilalla [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-11-03.] Saatavissa: https://blogs.helsinki.fi/hy-ruralia/files/2019/04/Ruralia-Olli-Ruoho_TuotantotilojenPuhdistusDesinfiointiKryptosporiditiloilla_EI%C3%A4inBioTurva2019.pdf
- RUOKAVIRASTO 2018a. Cryptosporidium parvum eläimillä [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-09-21.] Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/naudat/kryptosporidit/>
- RUOKAVIRASTO 2018b. Pitopaikan suojaaminen eläintaudeilta [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-10-02.] Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintautien-vastustaminen-ja-valvonta/elaintaudeilta-suojautuminen/>
- RUOKAVIRASTO 2019b. Cryptosporidium parvum – zoonoottinen vasikkaripulin aiheuttaja [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-10-11.] Saatavissa: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/esitteet/elaimet/cryptosporidium_parvum_esite.pdf
- RUOKAVIRASTO 2019a. Cryptosporidium parvum [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-09-19.] Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/henkiloasiakkaat/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikkeiden-turvallisen-kayton-ohjeet/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia-aiheuttavia-loisia-ja-alkuelaimia/cryptosporidium-pavrum/>
- RUOKAVIRASTO 2019c. Eläintaudit Suomessa 2019 [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-10-02.] Saatavissa: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/elaimet/elaintaudit_suomessa_2019.pdf

RUOKAVIRASTO 2019d. Suomen zoonoosistrategian tavoitteisiin päästiin melko hyvin, mutta riskit kasvavat [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-11-04.] Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonoosikeskus/uutiset/2019/suomen-zoonoosistrategian-tavoitteisiin-paastiin-melko-hyvin-mutta-riskit-kasvavat/>

RUOKAVIRASTO 2019e. Zoonoosit [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-09-16.] Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/cryptosporidium>

SAARI, Seppo s. a. Elinympäristönä kissa – suomalaisen kissan loistartunnat [verkkojulkaisu]. Ahma Eläinklinikka. [Viitattu 2020-10-14.] Saatavissa: <https://www.ahmaelainlinna.fi/images/pdf/Kissan%20loiset.pdf>

SAVONIA s. a. a. RA16SP Agrologin tutkinto-ohjelma [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-11-22.] Saatavissa: <https://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=PM&krtid=1015&tab=4>

SAVONIA s. a. b. SN17KM Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma (monimuotoitoteutus) [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-11-22.] Saatavissa: <https://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijall-e/opetussuunnitelmat?yks=IS&krtid=1043&tab=4>

SELL s. a. Zoonoosit [verkkojulkaisu]. Suomen Eläinlääkäriliitto. [Viitattu 2020-09-16.] Saatavissa: <https://www.sell.fi/elainlaakarin-ammatti/elainlaakari-yhteiskunnassa/zoonoosit>

SIUN SOTE 2019. Kryptosporidioosi leviää nautatiloilla ja ihmisissä – hygieniä tärkeintä ennaltaehkäisyssä [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: <https://www.siunsote.fi/-/kryptosporidioosi-leviaa-nautatiloilla-ja-ihmisissa-hygienia-tarkeinta-ennaltaehkaisyssa>

SUOKORPI, Annika, AUTIO, Tiina, RUOTSALAINEN, Eeva, BJÖRKSTRAND, Marit ja RIMHANEN-FINNE, Ruska 2019. Miksi kryptosporidioositapaukset lisääntyvät Suomessa? [verkkoartikkeli]. Aikakauskirja Duodecim 135, 1635–4. [Viitattu 2020-11-05.] Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo15092>

SUVIKAS-PELTONEN, Eeva 2017. Lääkkeiden turvallisen käyttökuntoon saattamisen edistäminen sairaaloiden osastoilla. Helsingin yliopisto. Farmasian tiedekunta. Väitöskirja. [Viitattu 2020-11-20.] Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/214052/LAAKKEID.pdf>

TAKALA, Sanni 2019. Cryptosporidium parvum vasikkaripulin aiheuttajana. Helsingin yliopisto. Eläinlääketieteellinen tiedekunta. Eläinlääketieteen lisensiaattitutkielma. [Viitattu 2020-11-15.] Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/303842/Lisensiaattitutkielma%20Sanni%20Takala.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

TARTUNTATAUTILAKI. L. 21.12.2016/1227. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2020-11-03.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161227#Pidp447424976>

TERVEYSKIRJASTO 2020. Lääketieteen sanasto [verkkojulkaisu]. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 2020-11-07.] Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02726

THL 2019. Cryptosporidium [verkkojulkaisu]. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 2020-09-16.] Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/cryptosporidium>

THL 2020. Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta [verkkojulkaisu]. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 2020-09-16.] Saatavissa: https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ttr/shp/fact_shp?row=area-12260&column=time-12059&filter=reportgroup-12109

TTL s. a. Kryptosporidioosi – nouseva zoonoosiuhka nautakarjoissa (KRYPTO-hanke) (2019-2022) [verkkojulkaisu]. Työterveyslaitos. [Viitattu 2020-09-16.] Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tutkimus-hanke/kryptosporidioosi-nouseva-zoonoosiuhka-nautakarjoissa/>

TTL 2019. Työturvallisuusohje kryptosporidioosin torjuntaan [verkkojulkaisu]. Työterveyslaitos. [Viitattu 2020-09-28.] Saatavissa: <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2019/06/krypto.pdf>

TYKS s. a. Käsien desinfiointi [verkkojulkaisu]. Turun yliopistollinen keskussairaala. [Viitattu 2020-11-10.] Saatavissa: <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/K%C3%A4sihygieni%C3%A4terveydenhuollossa.pdf>

VERKKOSIVUAPTEEKKI s. a. Virkon S pesu- ja desinfiointiaine jauheena tai tablettina [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-11-10.] Saatavissa: <https://www.verkkosivuapteekki.fi/Virkon-S-pesu-ja-desinfointiaine-jauheena-tai-tablettina>

WHO 2020. Zoonoses [verkkojulkaisu]. World Health Organization. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>

KUVALÄHTEET

ETT RY s. a. Käytä tautisulkua oikein! [verkkojulkaisu]. Eläinten terveys ry. [Viitattu 2020-11-18.] Saatavissa: <https://www.ett.fi/wp-content/uploads/2019/07/K%C3%A4yt%C3%A4-tautisulkua-oikein.pdf>

HYVÖNEN, Mika 2020-07-29. Välitysvasikka ja juoma-automaatin kaulapanta [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09a. Kasvattamon kuivaus tyhjennyksen ja pesun jälkeen [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09b. Kenkien pesupaikka ja tutτίαςemat [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09c. Sosiaalitila [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09d. Sosiaalitilan käsienpesuallas ja saippua-annostelija [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09e. Työhaalarit, hengityssuojain ja kertakäyttökäsineet [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09f. Vasikkakasvattamon julkisivu ja pariovet, joiden kautta vasikat tuodaan kasvattamoon [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09g. Vasikkakasvattamon julkisivu ja työntekijöiden sekä vierailijoiden käyntiovi vasemmalla seinustalla [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09h. Vasikkakasvattamon ja ritilänavetan yhdistävä liukuovi, ritiläpalkki, ruokintapöytä, väkirehuautomaatit ja juomakupit [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09i. Vasikkakasvattamon lääkekaappi [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-09j. Vasikkakasvattamon pohjapiirros ja kulkureitit. Kokonaispinta-ala on 92 neliometriä ja suunniteltu 36 vasikalle [kuvakaappaus]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-20k. Suunnitelma kasvattamon jakamisesta kahteen osastoon [kuvakaappaus]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-20l. Kehittämisehdotuksen mukaisesti paranneltu käsienpesupiste [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-20m. Suunnitelma uudesta lisäosasta [kuvakaappaus]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-22n. Mobiililaitteen suojapussi [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

HYVÖNEN, Mika 2020-11-22o. Rasiat lääkkeiden säilytykseen jääkaapissa [digikuva]. Saatavissa: Vieremä Mika Hyvösen sähköiset kokoelmat.

PIIPPO, Roosa 2020-10-19. Käsitteitä [kuvakaappaus]. Saatavissa: Vieremä Roosa Piipon sähköiset kokoelmat.

TTL 2019. Pese kädet ja suojaudu tartunnoilta [verkkajulkaisu]. Työterveyslaitos. [Viitattu 2020-11-10.] Saatavissa: <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2019/06/krypto-pese-k%C3%A4det.pdf>

TYKS s. a. Käsien desinfiointi [verkkajulkaisu]. Turun yliopistollinen keskussairaala. [Viitattu 2020-11-10.] Saatavissa: <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/K%C3%A4sihygieni%C3%A4n%20terveydenhuollossa.pdf>