



AKTIIVISUUSMITTAUS KIIMANTARKKAILUSSA

Opinnäytetyö

Merja Tukiainen

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Hyväksytty _____.____._____

Koulutusala: Luonnonvara-ala	
Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen ko	Suuntautumisvaihtoehto:
Työntekijä/tekijät: Merja Tukiainen	
Työn nimi: Aktiivisuusmittaus kiimantarkkailussa	
Päiväys: 3.4.2009	Sivumäärä/liitteet: 80+9
Ohjaaja/ohjaajat: Pirjo Suhonen, Hilka Kämäräinen ja Petri Kainulainen	
Toimeksiantaja: Seija Vahtiala FABA Palvelu	
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Karjakoon kasvu ja parsinavetasta siirtyminen pihattonavetoihin tuo haasteita kiimantarkkailulle. Samaan aikaan hedelmällisyyden tunnusluvut ovat huonontuneet karjoissamme. Hedelmällisyydellä on taas vaikutusta tuottoihin. Navetoiden teknologistuessa on kiimantarkkailuunkin tullut apuvälineitä. Perinteisten progesteronitestien ja hypynilmaisimien lisäksi on pihatto-olosuhteissa mahdollisuus aktiivisuusmittareiden käyttöön.</p> <p>Aktiivisuusmittarit pystytään liittämään tai ne jo kuuluvat navetan tuotannonohjausjärjestelmään eli samalla kertaa tietokoneelta ohjelmasta voidaan tutkia eläinten rehun käyttöä kuin aktiivisuuttakin. Suomessa aktiivisuusmittausta tarjoavat lypsymerkit DeLaval, Lely, WestfaliaSurge, Nedap, SAC ja Strangko. Käyttäjämäärissä suurempia merkkejä ovat DeLaval, Lely ja WestfaliaSurge.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitettiin aktiivisuusmittauksen käyttäjien kiimantarkkailua ja aktiivisuusmittauksesta muun muassa tyytyväisyyttä ja vaikutusta karjan hedelmällisyyteen. Tilavierailujen osalta toteutettiin kvalitatiivista tutkimusta ja aktiivisuusmittauksen käyttäjille lähetettiin kysely, joka noudatti kvantitatiivista tutkimusta.</p> <p>Kysely lähetettiin noin 300 tilalle ja vastausprosentti on n. 16. Vastaaajista 30 %, arvioi aktiivisuusmittareiden vähentäneen kiimantarkkailuun kuluvaan aikaan noin 10 minuutilla. Siemennyspäättös tehdään pääosin omien havaintojen perusteella, ei aktiivisuusmittauksen. Aktiivisuusmittareita oli käytetty keskimäärin viisi vuotta ja 34 % arvioi aktiivisuusmittauksen vaikuttaneen karjan hedelmällisyyden tunnuslukuihin. Erittäin tyytyväisiä ja tyytyväisiä käyttäjiä oli yhteensä 70 % vastaaajista.</p>	
Avainsanat: Aktiivisuusmittarit, aktiivisuusmittaus, aktiivisuus, kiima, kiimantarkkailu	
Luottamuksellisuus: Avoin	

Field of study: Agriculture and Rural Industries	
Degree Programme: Bachelor of Natural Resources	Option:
Author(s): Merja Tukiainen	
Title of Thesis: Activymetering in heat detection	
Date: 3.4.2009	Pages/appendices: 80+9
Supervisor(s): Pirjo Suhonen, Hilikka Kämäräinen, Petri Kainulainen	
Project/Partners: Seija Vahtiala FABA Service	
<p>Abstract:</p> <p>Nowadays farms are getting bigger and amount of cows is growing. Animals are moving from stall type cow houses to loose house. Those things disclose challenge to heat detection. At the same time cows fertility numbers is deteriorating. Fertility have impact to farm's incomings. Cow houses are become more technological and that is brought equipments to help heat detection. With traditional heat detection equipments, like progesterone measurement and heat mount detectors, there are also available activity metering systems to loose cow houses.</p> <p>Activity metering can add to belong or it is already in cow houses production control software. That means, that you can look from computer at the same time cows fodder consumption and cows activity information. In Finland there are six marks, which offer activity metering systems. Those are DeLaval, Lely, WestfaliaSurge, Nedap, SAC and Strangko, bigger ones in user numbers are the three first marks.</p> <p>In this thesis accounts i.a. for activity meters user's heat detection and contentment to activity metering, also activity meters impact to cows fertility. There used qualitative methods in farms visits and quantitative methods in inquiry to activity meters users.</p> <p>Inquiry was send to about 300 farms and per cent of answers was about 16 per cent. 30 % of answerers estimate that activity meters have shorten the time, which go by from heat detection time about 10 minutes. Users make mainly insemination decision in their own observations accordingly, not in activity meters results. Activity meters are been in use on an average five years and 34 % in users estimate activity meters have effect in cow's fertility numbers. Very satisfied and satisfied users were together 70 % from all users.</p>	
<p>Keywords:</p> <p>Activymeter, activity ,heat, heat detection,</p>	
<p>Confidentiality:</p> <p>Public</p>	

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	6
2	KIIMA	8
2.1	Kiimakierron vaiheet	8
2.2	Limavuoto	10
2.3	Hedelmällisyyshäiriöt	12
3	KIIMAKÄYTTÄYTYMINEN.....	14
3.1	Visuaaliset merkit ja feromonit	15
3.2	Hyppykäyttäytyminen.....	16
3.3	Aktiivisuus	17
3.4	Kiimakäyttäytyminen parressa	18
4	KIIMANTARKKAILU.....	20
4.1	Muistiinpanot.....	21
4.2	Kiimantarkkailu pihatto- ja parsinavetassa	22
5	KIIMANTARKKAILUN APUVÄLINEET	24
5.1	Hypynilmaisimet.....	24
5.2	Eläimet	25
5.3	Progesteronitesti	26
5.4	Muut apuvälineet ja menetelmät.....	27
6	AKTIIVISUUSMITTARIT.....	29
6.1	DeLaval.....	30
6.2	Lely	31
6.3	WestfaliaSurge.....	32
6.4	Nedap ja SAC:n RDS.....	33
6.5	Strangko	34
7	TUTKIMUSMENETELMÄT	35
7.1	Luotettavuus ja laatu	37
7.2	Tilavierailut	38
7.2.1	Peltosalmen maatalousoppilaitos, Iisalmi	39
7.2.2	Kuittilan tila, Nurmes.....	40
7.2.3	Lampsinlahden tila, Nurmes.....	42

8	TULOKSET.....	44
8.1	Kyselyn taustakysymysten tuloksia	45
8.2	Kiimantarkkailu -osion tuloksia	47
8.3	Aktiivisuusmittarit -osion tuloksia	50
8.4	Riippuvuuksien tarkastelu	57
8.4.1	Vertailua merkkikohtaisesti eri tekijöiden kanssa	57
8.4.2	Eri tekijöiden vaikutus karjan hedelmällisyyslukuihin	61
8.4.3	Tyytyväisyys vertailua	65
8.4.4	Muun muassa koulutuksen, käyttövuosien ja lypsyjärjestelmän vaikutuksia	67
9	POHDINTA JA PÄÄTÄNTÖ.....	69
	LÄHTEET	
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Karjatilojen määrä on vähentynyt Suomessa koko ajan. Samalla kuitenkin eläinmäärät kasvavat tiloilla. Lypsykarjatilojen määrä vuonna 1995 oli 32 480 ja vuonna 2007 13 794, kun taas keskimääräinen lehmämäärä kasvoi. Vuonna 1995 tilalla oli keskimäärin 12 lehmää ja vuonna 2007 luku oli 23 lehmää. Maatalouden rakennemuutos tuo aikaan suurempia ja tehokkaampia yksiköitä, teknologia on kehittynyt ja tehostanut tilojen toimintaa ja näin ollen vähentänyt työvoiman tarvetta. (Kantoniemi 2008; Kola 2008.) Maitotilojen kasvaessa ja kehittyessä on usein tarpeen investoida teknologiaan helpottaakseen työtaakkaa. Oikein mitoitettu ja tarpeeseen tehdyt investoinnit ja hankitut laitteet lisäävät maitotilan tehokuutta. (Brofeldt 2004.)

Karjakoon kasvaminen on lisännyt tarvetta kiimantarkkailun apuvälineisiin, sillä ennen pienimmissä karjoissa kiimantarkkailu oli lehmäkohtaista ja jokaisen eläimen kiimaoireet tunnettiin tarkasti (Vartia 2003, 4). Nautojen kiiman pituus on myös lyhentynyt vuosien saatossa. Lisäksi kiimaan ja sen pituuteen vaikuttavat myös sen hetkiset ulkoiset tekijät, kuten ilman lämpötila ja ruokinta. Muun muassa edellä mainittujen seikkojen takia kiimantarkkailu on muuttunut haasteelliseksi osaksi karjanhoitotöitä. Kiimantarkkailuun tulisi panostaa, sillä tarkkailun ajankohdalla ja määrällä on suuri merkitys havaittuihin kiimoihin ja siten karjan hedelmällisyyteen. Hedelmällisyys taas vaikuttaa tuloihin. (Tirkkonen 2008, 16–18.)

Lehmien hedelmällisyyden tunnusluvut ovat kasvaneet viime vuosina. Poikimaväli on pidentynyt, sillä vuonna 2003 se oli 399 päivää ja vuonna 2007 poikimaväli oli jo 406 päivää. Samoin siemennysten määrä yhtä poikimista kohden on lisääntynyt. Vuonna 2003 luku oli 1,82 ja vuonna 2007 se oli 1,84. (Seppälä 2008.) Taulukossa 1 nähdään kyseessä olevien hedelmällisyyden tunnuslukujen tavoite ja hälytysrajan arvoja. Lisäksi lehmien poistojen toiseksi suurin syy on juuri hedelmällisyys, 18,7 % kaikista poistoista. Ennen hedelmällisyyttä suurin poistojen syy on vain utaretulehdus 20,6 % poistoista (Nousiainen 2006, 12.)

TAULUKKO 1. Hedelmällisyyden tunnuslukuja, tavoitearvot ja hälytysrajat (Kaimio 2003, 9)

	Tavoite	Hälytysraja
Poikimaväli vrk	365–375	400
Siemennyk- siä/poikiminen	max. 1,6	2,0
Uusimattomuusprosentti	67	50

Työn tarkoituksena on selvittää, miten paljon aktiivisuusmittareita on käytössä. Lisäksi kyselyn avulla tarkastellaan, onko aktiivisuusmittaukseen oltu tyytyväisiä. Kyselyn avulla myös tutkitaan tilojen hedelmällisyyden lukuja ja miten kiimantarkkailua tiloilla suoritetaan. Lisäksi tarkoituksena on selvittää, ovatko aktiivisuusmittarit tuoneet tiloille apua kiimantarkkailuun ja vaikuttaneet karjan hedelmällisyyteen. Työn tavoite yksinkertaisuudessaan on ottaa selvää aktiivisuusmittareiden käyttöä Suomessa ja niiden vaikutusta kiimantarkkailuun ja hedelmällisyyteen. Tutkimusta on tehty myös suorittamalla pari tilavierailua aktiivisuusmittareita käyttäville tiloille, joissa on päästy havainnoimaan ja haastattelemaan henkilökohtaisesti.

Työn aihe on lähtöisin Seija Vahtialalta FABAn palvelusta, joka on myös työn toimeksiantaja. Aihe on sikäläkin aiheellinen, että kiimantarkkailu on yksi tärkein työ muista töistä navetassa. Aiemmin kuvatut hedelmällisyyden tunnusluvut kertovat lukujen kasvusta ja siten kiimantarkkailun tehostamisen tarpeesta.

Tekstissä ilmaistulla sanalla eläin/eläimet tarkoitetaan sekä lehmää että hiehoa. Eriksin ilmaistu hieho tai lehmä tekstissä esiintyvät tarkentamaan tekstin koskemaan juuri mainittua kohdetta.

2 KIIMA

Kiimaksi sanotaan aikaa, jolloin naaras sallisi parittelun ja naaras on hedelmällisimmillään. Naudalla kiimakierron pituus on 21 vuorokautta, mutta kiimakierto katsotaan normaaliksi kun se on 18–24 vuorokauden rajoissa. Hiehoilla kiimakierto voi olla lyhyempi kuin poikineilla lehmillä. Kiimakierron pituus voi vaihdella tästäkin, esimerkiksi jos hormonitoiminnoissa on häiriöitä. Pitkän kiimavälin syy siemennetyllä eläimellä voi olla muun muassa alkion kuoleminen. (Rautala 2006, 92.)

Hieho saavuttaa sukukypsyyden noin vuoden iässä. Tällöin sillä alkaa esiintyä kiimoja. (Rautala 1996, 102.) Hieho voi saavuttaa sukukypsyyden jo seitsemän kuukauden isässä tai vanhempana 15 kuukauden ikäisenä, tämä vaihtelu on kuitenkin normaalia. Kiimakiertojen alkamiseen ja sukukypsyyteen vaikuttaa hiehon paino ja perintötekijät. (Rautala 2006, 97.) Poikineella lehmällä kohdun palautuminen kestää noin kolme viikkoa. Palautumisen johdosta kiimakierto voi käynnistyä uudelleen. (Rajala 1993, 85.) Ulkoisia kiiman oireita ei välttämättä esiinny poikineella lehmällä ensimmäisen munasolun irtoamisen aikana. Kiimakierto voi olla lyhyt, alle 21 vuorokautta, johtuen lyhyen aikaa vaikuttavasta keltarauhasesta. Poikimisen jälkeen lehmällä voi olla hormonitoimintojen käynnistyksessä epäsäännöllisyyksiä. (Rautala 1996, 103.)

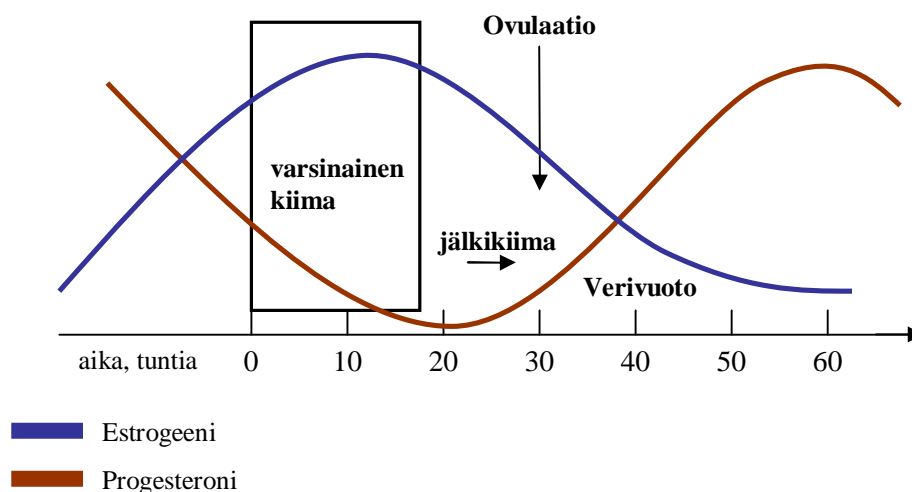
Kiimakierto jaetaan eri vaiheisiin; esikiimaan, varsinaiseen kiimaan, jälkikiimaan ja keltarauhasvaiheeseen. Kiimakiertoa säätelevät erilaiset hormonit, joiden pitoisuudet vaihtelevat kiimakierron aikana. (Vahtiala 2005, 12.) Kiimakierto aletaan laskea päivästä, jolloin lehmällä on varsinainen kiimapäivä (Rautala 1996, 104).

2.1 Kiimakierron vaiheet

Varsinaisen kiiman kesto vaihtelee paljon. Keskimäärin kiima kestää noin 12–15 tuntia. Kiiman keston yläraja on kolmekymmentä tuntia, lyhimmillään kiima voi kestää vain pari tuntia. Tänä aikana hieho tai lehmä seisoo alla toisen eläimen hypätessä selkään. (Rautala 2006, 92.) Tätä aikaa sanotaan myös seisovaksi kiimaksi ja naudalla se on muita eläinlajeja lyhyempi (Vahtiala 2005, 13). Umpieritysrauhanen eli aivolisäke

saa käskyn aivojen hypotalamus-alueelta erittää follikkeliä stimuloivaa hormonia, FSH:ta, joka kasvattaa munasarjoissa olevia munarakkuloita eli follikuleita. Follikkeli taas erittää estrogeeni-nimistä hormonia. Estrogeeni saa aikaan eläimen näkyvät kiimanoireet. (Rautala 1996, 104.) Seisovan kiiman aikana kasvaneista follikuleista vain yksi kypsyy täysimittaiseksi (Vahtiala 2005, 12).

Varsinaisen kiiman jälkeen on jälkikiiman vaihe, se kestää eläimellä noin pari päivää. Jälkikiiman aikana tapahtuu ovulaatio eli munarakkulasta vapautuu munasolu. Aivo-lisäke erittää FSH:n lisäksi lutenisoivaa hormonia, LH:ta, joka saa aikaan follikkelin kypsymisen ja ovulaation. (Rautala 1996, 104.) Ovulaatio tapahtuu varsinaisen kiiman, noin 12–16 tunnin, jälkeen. Seisovan kiiman alusta ovulaatioon on aikaa kulunut noin kolmekymmentä tuntia. (Vahtiala 2005, 13.) Ovulaatiossa vapautunut munasolu on hedelmöittymiskykyinen vain noin kuusi tuntia. Puhjenneesta follikkelista kehittyy keltarauhanen heti munasolun vapautumisen jälkeen. Keltarauhanen on täysikokoinen vajaan viikon jälkeen ovulaatiosta. Lutenisoiva hormoni vaikuttaa myös keltarauhasen kasvuun ja sen progesteroni-hormonin erittymiseen. Keltarauhanen erittää progesteroni-nimistä hormonia, joka estää kiimakierron uudelleen alkamisen. (Rajala 1993, 86.)



KUVIO 1. Kiimakierron vaiheet ja hormonikäyrät (Rajala 1993, 86.)

Kuviossa 1 havainnoidaan kiimakierron vaiheet ja kiimakierrossa kahden eri hormoni vaihtelevuus kierron aikana. Kuvioista 1 voidaan tarkastella aikajanan avulla kii-

makierron vaiheiden kestoa ja ovulaation sijoittumista kiertoon. Sinisellä viivalla on merkitty estrogeeni -hormonin vaihtelua ja punaisella käyrällä taas progesteronia.

Jälkikiimaa seuraa keltarauhasvaihe, jossa vaikuttaa nimensä mukaisesti keltarauhanen. Keltarauhasvaihe kestää noin kaksi viikkoa. (Rautala 2006, 93.) Keltarauhasen erittämä progesteroni-hormoni ylläpitäisi alkanutta tiineyttä, mutta jos hedelmöitymistä ei ole tapahtunut, kohtu erittää prostaglandiini -hormonia. Keltarauhanen on toimintakykyinen kiimakieuron 17:teen päivään asti, jolloin kohdun erittämä prostaglandiini surkastuttaa keltarauhasen. Surkastuvan keltarauhasen progesteronin eristys laskee prostaglandiinin johdosta. (Rajala 1993, 86.)

Kun keltarauhanen on surkastunut pois, alkaa esikiiman vaihe. Esikiima kestää päivästä pariin päivään. Sinä aikana useampia follikkeleita kasvaa, joista yksi vain ovuloi. Follikkelit alkavat erittää estrogeeniä kehittyessään. Estrogeeni saa aikaan muutoksia eläimen sukuelimissä ja käyttäytymisessä. Lisääntynyt verenkierto turvottaa sukuelimiä. (Vahtiala 2005, 12.) Hieho tai lehmä alkaa vapaana ollessaan hyppiä toisten selkään ja on kiinnostunut muista eläimistä. Esikiiman jälkeen alkaa uudestaan kiimakierto. (Rajala 1993, 86.)

2.2 Limavuoto

Erilaista limavuotoa esiintyy esikiiman, varsinaisen kiiman ja jälkikiiman aikana. Limavuoto johtuu sukuelinten solujen eritystoiminnasta. (Rautala 2002, 26.) Eläimen tullessa esikiimaan, alkaa sillä erittyä limavuotoa yhdestä kolmeen päivää ennen varsinaista kiimaa. Esikiiman alkuvaiheessa limavuoto on paksua ja väriltään harmahtavaa. Esikiiman lähennellessä loppua alkaa liman koostumus muuttua kirkkaammaksi ja venyvämmäksi. Varsinaisessa kiimassa kiimalimaksikin kutsuttu limavuoto on väriltään kristallin kirkasta ja se on venyvää. (Rautala 2006, 92–93.) Lisäksi se on herkästi eläimen häntään tarttuvaa (Kuvio 2.) (Rajala 1993, 86). Limavuoto on ollut kirkasta jo päivää ennen varsinaista kiimaa ja päivä kiimapäivän jälkeenkin (Rautala 2006, 93).



KUVIO 2. Lehmään tarttunutta limaa

Jälkikiimassa limavuoto muuttuu samanlaiseksi kuin esikiiman aikana, harmaaksi ja paksun sitkeäksi. Varsinaisen kiiman, noin 1–3 vuorokauden, jälkeen lehmillä ja hiehoilla voi esiintyä verivuotoa, tosin kaikilla eläimillä verivuotoa ei esiinny. Veri kertoo sen, että eläin on todennäköisesti ollut pari päivää aikaisemmin kiimassa. (Vartia 2003, 3.) Verenvuoto on seurausta sukuelinten limakalvoilla tapahtuneista verisuonten repeämisistä (Vahtiala 2005, 13). Lehmistä noin puolelta tulee veri, kun taas hiehoilla lähes kaikilta (Rautala 2002, 25).

Kiimaliman määrässä ja limavuodon kestossa on eroja. Eläimen maatessa limaa valuu koko ajan nauhamaisesti, kun eläin on esikiiman vaiheessa ja liman eristys on runsasta. Eläimen seisoessa limaa ei välttämättä valu, vaan se kerääntyy emättimen pohjalle. Esikiiman pituudella on merkitystä vuodon kestossa, mikäli on lyhyt esikiima, on myös limavuotojakso lyhyt. Toki liman määrällä on vuodon kestoon vaikutusta. Löysän emättimen pohjalle kertynyt lima tai niukka liman erityös voi hämätä ja vuoto ei välttämättä vastaa totuttuja limavuotoja. Myös hormonihäiriöt ja sukuelinten ärsytys voi lisätä liman määrää ja limavuoto voi olla pitkäkestoista. (Rautala 2002, 26.)

2.3 Hedelmällisyshäiriöt

Eläinlääkärin tekemistä hoidoista naudoille noin kolmannes on lisääntymishäiriöiden hoitoja. Suurin osa lisääntymishoidoista, 42 prosenttia, koskee kiimattomuutta ja hiljaista kiimaa. 31 prosenttia hoidoista on ovulaatiohäiriöitä, kuten rakkulat. 90 prosentilta poikineilta kiimakierro käynnistyy seitsemän viikkoa poikimisen jälkeen. (Ryhänen 2007.)

Kiimattomuudella tarkoitetaan sitä, ettei noin kahden kuukauden jälkeen poikimisesta eläimen kiimakierro ole lähtenyt käyntiin. Kiimattomuus voi olla joko syvää, jolloin munasarjat ovat sileät ja kohtu on velto eli munasarjoissa ei ole mitään toimintaa tai kiimattomuus on pinnallista, jolloin munasarjoissa on follikkeleita, mutta ovulaatiota ei tapahdu. Kiimattomuuteen voi olla syynä eläimen negatiivinen energiatase, energiaa ei riitä lisääntymistoimintoihin. Kiimakierro käynnistämiseksi eläimen tulisi kuntoutua ja saada energiavaje korjattua ja eläimelle voidaan hormonihoitojen avulla käynnistää kiimat. Hiehojen kiimattomuutta tutkittaessa tarkastetaan, ettei eläimellä ole epämuodostumia ja hoitona ovat hormonit kuten poikineilla lehmillä. (Ryhänen 2007.)

Kiimattomaksi lehmäksi/hiehoksi luultu eläin voi paljastua olevankin vain hiljaa kiimansa oirehtivaksi. Hiljaisella kiimalla tarkoitetaan sitä, että eläimellä on normaali kiimakierro, mutta kiiman ulkoiset oireet ovat heikkoja. (Ryhänen 2007.) Hiljainen kiima voi aiheutua huonosti tehdystä kiimantarkkailusta, mutta myös energiavajeesta, olosuhteista tai eläimen arkuudesta. Hiljaista kiimaa hoidetaan synkronoimalla eli ajoittamalla kiimaa hormonein. (Kaimio 2003, 14.)

Pitkäkiimaisella eläimellä kiima jatkuu yli vuorokauden siemennyksen jälkeen. Syynä ovat yleensä voimakkaat esikiiman oireet, jolloin siementäminen on tapahtunut liian varhain. Pitkäkiimaisella eläimellä on pitkittyneitä kiiman oireita ja limavuotoa. Syitä pitkäkiimaisuuteen voi löytyä ruokinnasta, kohtutulehduksesta, laihtumisesta tai keltarauhastoiminnasta. Hoitona käytetään kiiman katkaisua hormoneilla ja eläimen siementäminen vuorokauden välein hedelmöittymisen varmistamiseksi. (Ryhänen 2007.)

Ovulaatiohäiriöksi luokiteltu rakkula muodostuu follikkelista joka jatkaa kasvuaan eikä ovuloidu. Rakkulaksi määritellään halkaisijaltaan yli 2,5 senttimetrin kokoinen follikkeli, jos munasarjoista ei löydy keltarauhasta. Rakkula erittää ylimääräistä estro-

geeni-hormonia, joka saa aikaan oireet. Rakkula pysäyttää eläimen normaalin kiimakierroksen, johtuen juuri estrogeenin tuotannosta. Oireena saattaa olla kiimattomuutta, epämääräiset ja selvät kiimat, liman valuttelua ja hännän juuren siteiden löystymistä. Rakkulat voivat olla myös syynä pitkiin kiimoihin. Alle kuusi viikkoa poikimisen jälkeen rakkulat ovat yleisiä ja ne paranevat itsestään. Rakkuloiden taustalla saattaa syynä olla tuotantorasiitusta, myös ruokinnasta johtuvat syyt voivat olla mahdollisia. Rakkuloita hoidetaan hormonien avulla. Hoidon tarkoituksena on käynnistää eläimen normaali kiimakierro, itse rakkula ei häviä. (Ryhänen 2007; Kaimio 2003, 14.)

3 KIIMAKÄYTTÄYTYMINEN

Hormonitoiminnoilla on suuri vaikutus eläimen kiimakäyttäytymiseen. Kiimakäyttäytymiseen vaikuttaa myös hormonien lisäksi eläimen luonne ja perintötekijät. Ympäristöolosuhteillakin on oma osuutensa kiimakäyttäytymiseen, kuten ilman lämpötilalla ja muiden eläinten käyttäytymisellä. Eläimen hoitajalla on lisäksi merkitystä siihen, näyttääkö lehmä tai hieho kiimaansa ihmisen läsnä ollessa. (Rautala 2002, 24.) Kiimakäyttäytymisellä on merkitystä lauman arvojärjestykseen, sillä kiimaiset eläimet sekoittavat sitä (DeLaval 2007, 22). Kiimakäyttäytyminen ilmenee juuri ennen ovulaatiota, ja sen kesto on lyhyt, vain 2,3 % kiimakierron kestosta (Phillips 2002, 157).

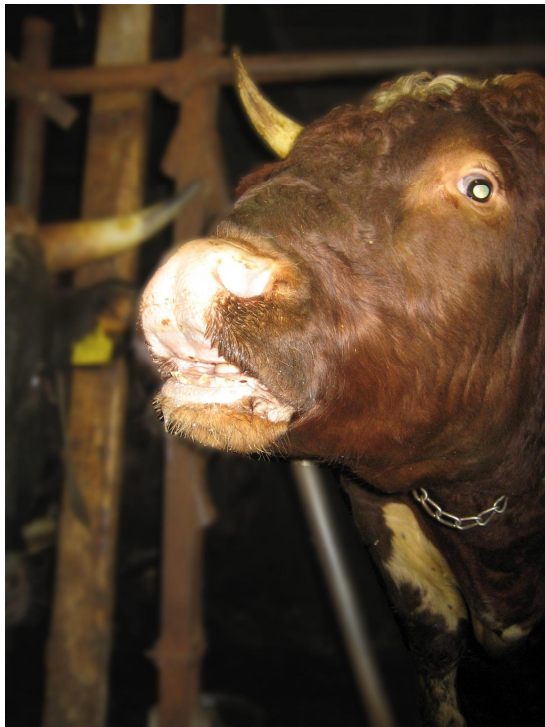
Esikiiman aikana eläimen käytöksessä on havaittavissa muutos. Eläin muuttuu rauhatomaksi, ääntelee, nuoleskelee lajitovereitaan ja itseään ja on muutenkin kiinnostuneempi ympäristöstä. Se tahtoo hyppiä muiden selkään, mutta ei esikiiman aikana jää alle seisomaan toisten hypäessä päälle. (Vartia 2003, 3.) Eläin painaa leukansa toisen lantiota vasten, joka elehtii hyppyaikeistaan (Hulsen 2007, 35). Mahdollinen selkään hyppäävä nauta testailee lajitovereita, ovatko ne kiimassa, koettamalla tarkoituksella tunkeutua toisen eläimen niin sanottuun omaan tilaan (Phillips 2002, 158). Aikuisella naudalla sen kokema henkilökohtainen tila on ympyränmuotoinen alue, joka on hahmottunut pään ympärille. Eläin pitää välimatkaa lajitoveriinsa navetassa noin metrin verran, jos tämä on mahdollista ja välissä ei ole kiinteää estettä, kuten parrenerottajaa. Laitumella vastaava välimatka on noin kahdesta neljään metriä. (Dredge, Heinonen, Seppänen & Sorsa, 14.)

Seisovan kiiman aikana eläimen käytös on rauhoittunut ja se notkistelee selkäänsä (Vartia 2003, 3). Varsinaisen kiimansa lehmä/hieho ilmaisee jäämällä paikoilleen, kun lajitoveri hyppää selkään (Phillips 2002, 158). Jälkikiiman aikana lehmä on vielä kiinnostunut muista kiimaisista ja hyppii vielä toisten selkään, mutta ei anna muiden hypätä itsensä selkään (Rautala 2002, 24–25).

3.1 Visuaaliset merkit ja feromonit

Kiimaan kuuluu laaja-alaisia merkkejä ja kommunikaatiota. Visuaaliset merkit käsittävät lehmän omaksumisen seisomisasennon toisen alla, nousseen aktiivisuustason ja hännän nostamisen ja heiluttamisen. Näkyviä merkkejä ovat myös sukuelinten turpoaminen ja limavuoto. Lisäksi näkyviin merkkeihin voidaan sanoa kiimaisen eläimen kyljissä näkyvät likajäljet, jotka sen selkään hyppineen eläimen likaiset sorkat ovat jättäneet. (Phillips 2002, 158–159.)

Kiimainen eläin erittää hajumerkkejä, feromoneja, joita erittyy kehon eritteistä. Feromoneja erittyy kylkien rauhasista ja virtsasta. Kiiman aikana lehmällä esiintyy kylkien alueen nuolemista ja haistelua. Kiimaisen lehmän virtsaaminen lisääntyy, jolloin feromonit pääsevät leviämään enemmän. Feromonien haistelu voi laukaista niin kutsutun flehmen –ilmeen (Kuvio 3). (Phillips 2002, 159.) Flehmen -ilmeessä eläin haisteltuaan nostaa päänsä ylös ja irvistää ylähuuli rullautuneena ylös. Eläimen suu on hie-man auki ja sen ikenet näkyvät, lisäksi sieraimet ovat puristautuneet kiinni. (Martiskainen, Mononen, Tuomisto & Tuovinen 2005, 33.)



KUVIO 3. Flehmen -ilme

3.2 Hyppykäyttäytyminen

Toisen eläimen selkään hyppäämisen salliminen on paras mittari lehmän kiiman tunnistamisessa, varsinkin jos selkään hyppäävä eläin tekee lantiontyöntöliikettä toisen selässä ja molemmat eläimet ovat halukkaita tähän. Tiineenä olevat lehmät saattavat joskus jäädä seisomaan toisen lehmän tai nuoren sonnin alle, mutta ei koskaan aikuisen sukukypsän sonnin hypätessä. (Phillips 2002, 161.)

Yhden kiiman aikana kiimassa olevan lehmän selkään hypätään 50–60 kertaa, mutta yhdelle neljännesosalle kiimaisista eläimistä selkään hyppyjä tulee alle 30 kertaa. Keltarauhasvaiheen aikana selkään hyppyjä ei juuri ole, mutta kiimakierron edetessä lisääntyy hyppyaktiivisuus, kun kiiman huipussa hyppyjä tulee kuusi hyppyä per tunti. (Phillips 2002, 162.) Seisovassa kiimassa seisominen toisen alla kestää ainoastaan neljästä kuuteen sekuntiin. Näin ollen seisovan kiiman aikana kaikki alla seisomiset kestävät yhteensä vain kolmesta viiteen minuuttiin. (Graves 2002, 1.)

Selkään hyppäämistä tapahtuu ympäri päivän, mutta vuorokauden aikana on selvästi havaittavissa ajankohdat, jolloin selkään hyppyjä tulee eniten. Eniten hyppäämisaktiivisuutta on havaittavissa alkuillasta ja toinen piikki on aikaisin aamulla. Hyppäämiskäyttäytyminen painottuu selvästi sellaiseen ajankohtaan, jolloin eläimillä ei ole muuta etusijalla olevaa tekemistä. Näitä ovat esimerkiksi syöminen ja lypsy. (Phillips 2002, 162.)

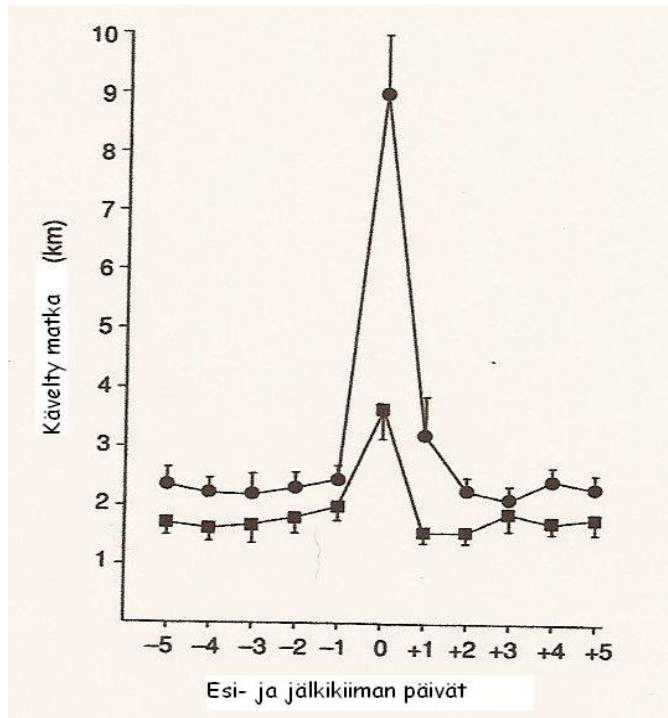
Kylmällä säällä, päivälämpötilalla ja sateella on vaikutusta lehmien/hiehojen hyppyaktiivisuuteen. Kylmä sää vähentää hyppyaktiivisuutta ja lämpimänä päivänä hyppääminen sijoittuu viileään aikaan, kuten aikaiseen aamuun tai myöhäiseen iltaan. Kovalla sateella lehmät pitävät salassa hyppäämisintonsa. (Phillips 2002, 163.) Alustalla on vaikutusta hyppäämisintoon, sillä betonialustalla hyppyjä tapahtuu vähemmän kuin pehmeämmällä alustalla. Betonilla hyppyjä kiiman aikana tapahtuu keskimäärin 20, kun laitumella hyppyjä saattaa tulla keskimäärin 48 kappaletta. (Gordon 2005, 141.)

3.3 Aktiivisuus

Esikiiman aikana lehmän aktiivisuus nousee, korkeimmillaan se on kiimapäivänä. Lehmä alkaa liikkua enemmän ja se on levoton. Kiiman aikana vapaana olevien lehmien liikkuminen on lisääntynyt 2-4 kertaiseksi normaalista tasosta. (Rautala 2002, 25.) Aktiivisuus lisääntyy viisinkertaiseksi kolmen eläimen jengissä, jossa nämä kaikki kolme eläintä ovat lähellä kiimaa. Tällaisissa ryhmissä yksilöiden kiimakäyttäytyminen on selkeämpää. (Vahtiala 2005, 14.) Eläin, jolla on korkea estrogeenitaso, reagoi alttiimmin kiimassa olevaan eläimeen ja voi käyttäytyä, kuten olisi itsekin kiimassa (Hulsen 2007, 35).

Kiimassa oleva eläin kävelee enemmän ja suurin piikki saavutetaan yöaikaan (Kuvio 4). Ennen kiimaan tuloa kävelty matka on noin 2 kilometrin molemmin puolin yöllä ja päivällä, kun kiimassa yöaikaan kilometrejä saattaa tulla jopa 9 kilometriä. Päivällä aktiivisuus on vähäisempää ja kävellyt matkat lyhyempiä, kiiman aikaan noin 3,5 kilometriä. Kiiman jälkeen aktiivisuus notkahtaa ja kävellyt kilometrit jäävät alle kahden. Laitumella olevilla lehmillä aktiivisuus ei kasva kiiman aikana suhteellisesti niin paljon kuin pihatossa olevilla lehmillä (Phillips 2002, 160–161).

Yanizin, Santolarian ja Lopez-Gatiuksen tekemän tutkimuksen mukaan kiiman aikana lisääntyneen aktiivisuuden ja hedelmällisyyden välillä on yhteys. Tiineyden mahdollisuus lisääntyi progressiivisesti, jos liikkuminen kiimassa nousi viisinkertaiseksi keltarauhasvaiheen aikaisesta perustasosta ja laski kiiman jälkeen. Dramaattisesti laskenut hedelmällisyys havainnoitiin tutkimuksessa lehmillä, jotka näyttivät korkeinta nousutta aktiivisuutta kiimassa. Tämä saattoi heijastaa umpieritysepätasapainoon tai munasarjojen häiriöön näillä eläimillä. (Gordon 2003, 142.)



KUVIO 4. Kävellyn matkan vaihtelu ennen ja jälkeen kiiman. Pallopisteet kuvaavat yön aikana käveltyä matkaa ja neliöt päivää (Phillips 2002, 160.)

3.4 Kiimakäyttäytyminen parressa

Kiinni kytketyn eläimen kiimakäyttäytyminen parressa voi ilmetä muun muassa selän notkisteluna (Kuvio 5). Vahvassa kiimassa olevat lehmät notkistelevat pelkästä ihmisen läheisyydestä, heikommassa kiimassa olevat saa notkistelevaan koskettelemalla ristiselän aluetta. Hyppäämiskäyttäytyminen ilmenee koetuksina hypätä parsinaapurin selkään ja naapurin pökkimisinä. (Rautala 2002, 25.)



KUVIO 5. Kiimainen lehmä nostaa häntäänsä ja notkistaa selkää kosketuksesta

Levottomuus lisääntyy parressakin olevalla eläimellä ja se seisoskelee, kun toiset ovat makuulla. Lehmä tarkkailee ympäristöään kiinnostuneesti, muiden saattaessa syödä. Kiinni oleva eläinkin huutelee ja saattaa pidätellä maitojaan. (Rautala 2002, 26) Lehmä nuolee itseään ja naapuriparsissa olevia, sekä se voi syödä huonommin kuin normaalisti (Rajala 1993, 86).

4 KIIMANTARKKAILU

Kiimantarkkailu on yksi merkittävistä karjanhoitotoista, sillä se vaikuttaa karjan hedelmällisyyteen (Tirkkonen 2003, 26). Hedelmällisyys taas vaikuttaa tilan talouteen ja yleensä hedelmällisyysongelmien takana on puutteellinen kiimantarkkailu. Pihattonavetoissa 85 % kiimoista pystytäänkin toteamaan perusteellisten näköhavaintojen perusteella. (Kiima, kiimaisempi, kiimaisin... Ohjeita kiimantarkkailuun pihattonolosuhteissa, 58.)

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen julkaisemassa Kestävä lehmä – Lypsylehmien poiston syyt ja kestävyys taloudellinen merkitys -selvityksessä todettiin tyhjäkauden lyhentämisellä neljällä päivällä olevan vaikutusta taloudellisesti vaikkakin ei suuresti. Esimerkkinä siemennysten määrän väheneminen, jolloin siemennyskustannukset laskevat. Yksi tyhjäkausipäivä on taloudellisesti arvoltaan ayshire-rodulla 1,22 €/per päivä ja holstein-friisiläislehmillä 1,71 €/per päivä. (Toivakka 2006, 69.) W.M. Grovesin Heat detection strategies for dairy cattle -tutkimuksen mukaan pidentyneen poikimisvälin kustannus päivää kohden on 3 euroa, jolloin jokaista havaitsematta jäänyttä kiimaa kohden se on 61 euroa. Pitkiin poikimisväleihin on yleensä syynä kiimantarkkailun puutteellisuus. (DeLaval 2007, 24-25.)

Kiimantarkkailua suoritetaan yleensä silmämääräisesti ja etsitään kiiman merkkejä (Rautala 2002, 26). Kiimantarkkailu vie aikaa ja siihen on perehdyttävä. Kiimantarkkailua tekevän on tunnettava kiiman oireet ja havaittava ne eläimistä. Erityisesti epäselvissä tapauksissa oireiden tunteminen on tärkeää. (DeLaval 2007, 25.) Tarkkailun pääpaino on eläimissä, jotka eivät ole tiineitä. Tiineet eläimetkin tulisi myös kerran päivässä tarkistaa. (Vartia 2003, 3.) Tiineillä eläimillä voi välillä esiintyä 21 päivän välein valekiimoja kiimakierron mukaisesti. Ahtaat tilat voivat lisätä erityisesti hiehojen valekiiman esiintymistä. (Tirkkonen 2008, 16.)

Kiimantarkkailuun on käytettävä aikaa ja kiimoja on tarkkailtava monta kertaa päivässä. Parhaita tarkkailukertoja ovat aamulla ennen navettatöitä ja myöhemmällä illalla. (Rautala 2002, 26.) Kiimoista suurin osa, 35 prosenttia, esiintyy yön aikana, kello 19–1 ja aamuyön aikaan, kello 1-7, kiimoista esiintyy 32 prosenttia (Vahtiala 2005, 14).

Navettaolosuhteissa kiimanoireet alkavat 70 prosentilla lehmistä illalla tai yöllä. Laitumella ollessa tätä vaihtelua ei ilmene. (Tirkkonen 2008, 16.)

Tarkkailun ajankohdan pitäisi olla rauhallinen, sitä ei tulisi tehdä lypsyn tai ruokinnan aikana, jolloin lehmät keskittävät huomionsa niihin. Aikaa tarkkailulle tulisi käyttää ainakin 20 minuuttia kerrallaan. (Rautala 2002, 26.) Kun, tarkkailuun käytettävää aikaa ja kertoja lisätään, paranee kiimojen havaitseminen. Kerran päivässä kestoaltaan viiden minuutin tarkkailun aikana havaittiin 26 prosenttia kiimoista, kun taas kertoja ja aikaa lisäämällä neljään kertaan päivässä 20 minuuttia/kerta tarkkailun tulos parani 98 prosenttiin. (Kiima, kiimaisempi, kiimaisin... Ohjeita kiimantarkkailuun pihatto-olosuhteissa, 58-59.)

4.1 Muistiinpanot

Hyvät muistiinpanot auttavat kiimantarkkailua, sillä niiden merkinnöistä nähdään milloin eläin on poikunut ja milloin sen kiimakierto pitäisi alkaa. Muistiinpanoihin tulisi merkitä eläinten limavuodot ja veret, siemennykset ja poikimiset. Muistiinpanot, kuten navettapäivyri (Kuvio 6) ovat kiimantarkkailun perusteita. (Tirkkonen 2003, 26, 28.) Kirjanpitoa kannattaa tehdä myös jokaisen lehmän tapahtumista, kuten saamista hoidoista ja kiimanoireista. Hyvin tehdyt muistiinpanot helpottavat uusvien seuraamisessa. (Kiima, kiimaisempi, kiimaisin... Ohjeita kiimantarkkailuun pihatto-olosuhteissa, 58.)

KUVIO 6. Navettapäivyristä on nopeaa tarkastaa kiimamerkinnät (Pehkonen 2008)

Tarkkailukierroksella mukana kannattaa olla paperia ja kynä, jotta kiiman oireet ja merkit eivät unohdu. Paperilta merkinnät siirretään kalenteriin. Muistiinpanojen merkinnät pitäisi olla samanlaiset ja selkeät, jotta kaikki kiimantarkkailua tekevät ymmärtävät merkinnät. (Kaimio 2005, 6.) Eri koodit ja värit helpottavat suuren karjan kiimojen merkitsemistä navettapäivyyriin. Koodeille olisi hyvä olla selitys päiväyriin vieressä, jolloin ulkopuolinenkin, kuten lomittaja, ymmärtäisi koodien merkityksen. Lisäksi lehmille ja hiehoille voi olla oma päiväyriensä. (Vartia 2003, 3.)

4.2 Kiimantarkkailu pihatto- ja parsinavetassa

Pihattonavetassa seurataan eläimen käytöksen muuttumista. Kiimaiset eläimet muodostavat kiimajengejä, hyppivät toistensa selkään, seisovat toisten hypätessä päälle ja nuoleskelevat toisiaan. Näitä merkkejä koetetaan havainnoida eläimistä pihatossa. (Vartia 2003, 4.) Pihatossa tarkkailukertojen määrä korostuu, jolloin määrän noustessa tuloksetkin paranevat (Nauta 1999, 58).

Parsinavetassa kiimantarkkailu on järjestelmällistä, sillä eläimet ovat omalla paikallaan kytkettynä. Näin voidaan tarkastella jokaista eläintä helposti kiimantarkkailua tehdessä. (Kaimio 2005, 5.) Eläimet voidaan ryhmitellä eri tilanteen mukaan, kuten tiineet vierekkäin, poikineet ja tarkkailtavat vierekkäin. Näin ollen tarkkailu tehostuu. Parsinavetassa käytöksen muuttumisen havaitseminen on hankalampaa. Kiinni kytketty eläin notkistelee selkäänsä, nuoleskelee ja huutelee, näitä merkkejä koetetaan parsinavetassa havaita. Limojen seuranta on parsinavetassa tehokkaampaa. (Vartia 2003, 4.)

Kiimantarkkailun tehostamiseksi ja mahdollisuuksien puitteissa eläimet voi päästää ympäri vuoden ulos jaloittelemaan, tällöin kiiman oireet selvenevät ja havaitseminen helpottuu. (Rautala 2002, 26.) Kiimantarkkailua kannattaa suorittaa silloin, kun eläimet ovat ulkona. (Vartia 2003, 4).

5 KIIMANTARKKAILUN APUVÄLINEET

Kiimantarkkailuun on kehitetty monia apuvälineitä tarkkailun helpottamiseksi. Apuvälineitä voidaan käyttää tarkentamaan oikeaa siemennysajankohtaa tai vähentämään itse kiimantarkkailuun menevää aikaa. (Rautala 2002, 27.) Karjakoon kasvaminen on lisännyt tarvetta kiimantarkkailun apuvälineisiin, sillä ennen pienimmissä karjoissa kiimantarkkailu oli lehmäkohtaista ja jokaisen eläimen kiimaoireet tunnettiin tarkasti. (Vartia 2003, 4.)

5.1 Hypynilmaisimet

Hypynilmaisimet ovat luultavasti eniten maailmalla käytetyin kiimantarkkailun apuväline. Sitä käytetään pihatossa ja laitumella olevilla eläimillä, joiden odotetaan tulevan kiimaan. Hypynilmaisimet ovat eläimeen kiinnitettäviä ja kun toinen eläin hyppää selkään, ilmaisee tämä apuväline että selkään on hypätty. (Rautala 2002, 27; Lohenoja 2004, 36.) Yksinkertaisin hypynilmaisim on väriliidulla selkään piirretty viiva. Viivan ollessa tuhraantunut, on eläimen selkään hypätty. Toisessa ääripäässä hypynilmaisimessa on tietotekniikkaa, joka tallentaa hyppykertojen määrää ja ajankohtaa. (Rautala 2002, 27.)

Hypynilmaisimien huonoja puolia on, että ne voivat irrota tai löystyä. Toiset eläimet saattavat pureskella ilmaisimia, jolloin ne menevät rikki tai irtoavat. Vääriä tuloksia voi syntyä, jos lehmän selkään ei ole hypätty vaikka tämä olisikin ollut kiimassa tai kiimattoman eläimen selkään on hypätty, kun se ei ole päässyt pois alta. (Salonoja 2004, 36.)

Yksinkertaisiin hypynilmaisimiin kuuluu esimerkiksi Estrus Alert® -tarra, jonka hopeinen raaputuspinta kuluu pois kun eläimen selkään hypätään. Mitä enemmän selkään hypätään, sitä enemmän raaputuspinnan alla oleva kirkas värikerros tulee esille. Tarra lämmitetään hyvin ennen kiinnittämistä, jotta se pysyy paikoillaan kylmälläkin säällä. Ennen kiinnittämistä pitää eläimen karvapeite puhdistaa siltä kohdin mihin tarra laitetaan. Tarra asetetaan lähelle hännän tyveä, siten että tarra on selkärangan päällä. (Estrus Alert.)

Kamar Heatmount – ilmaisain edustaa väripatruunallista hypynilmaisinta. Ilmaisimessa oleva väripatruuna muuttaa väriään selkään hypäessä. Ilmaisain on paineherkkä ja se on varustettu ajastinmekanismilla. Ajastin aktivoituu eläimen painon ja lämpötilan vaikutuksesta. Patruunan väri muuttuu valkoisesta punaiseksi kun selkään hyppy on kestänyt kolme sekuntia. Tämän ajastinmekanismin avulla pystytään havaitsemaan erot todellisen kiimaan hypätyn ja vääränlaisen hyppyaktiivisuuden väliltä. Ilmasin kiinnitetään hieman lonkan jälkeen hännäntyvelle päin, mutta ei kuitenkaan hännäntyvelle. Ilmaisimen kiinnityskohdan, on oltava puhdas ja kuiva liasta. (Kamar Heatmount detector; Pelma.)

Yhdysvalloissa jo paljon käytetty ilmaisain on mahdollisesti kehittyneimpiä hypynilmaisimia. Kyseisessä hypynilmaisimessa on pattereilla/akulla toimiva radiolähetin ja paineherkkä ilmaisain. Radiolähetin lähettää signaalia vastaanottimelle, kun ilmaisain aktivoituu. Signaali digitalisoidaan ja varastoidaan tietokoneella. Luettavaksi muutetun signaalin tiedoista pystytään tarkastelemaan, minkä eläimen selkään on hypätty, päivää ja aikaa milloin hyppy/hypyt on tapahtunut, sekä jokaisen hypyn kestoa. (Laven 2004, 3.)

5.2 Eläimet

Vanhimpia kiimantarkkailussa käytetyistä apumenetelmistä on sonni. Sonnilla on luonnostaan kyky havaita lehmien ja hiehojen kiimat, jopa ne niin kutsutut hiljaiset kiimat. Kiimantarkkailuun käytettävää sonnia kutsutaan merkki-, merkkkaus-, tai teasersonniksi. Sonnien käyttö Suomessa on vähäisempää, etenkin lypsykarjoissa, mutta vähäisesti sitä käytetään emolehmäpuolella. Sonni on käsiteltävä siten, ettei se pysty lisääntymään, mutta sille jää halut yrittää hoitaa lisääntyminen eli siitä ei tehdä härkää. Hedelmättömäksi eli sterilisoiduksi sonni tehdään leikkaamalla lisäkiveksistä palanen pois. (Taponen 2005, 60.) Kastraatiossa eli kuohitsemisessa poistetaan leikkauksella sukupuolirauhaset. Kuohittua sonnia kutsutaan häräksi. (Kastratio).

Merkkkaussonnin valinnalla on väliä, sillä sen tulisi olla laumassa hyvässä asemassa. Nuoret sonnit ovat lauman hierarkiassa vanhojen lehmien alapuolella, jolloin nuori

sonni ei pääse hyppäämään vanhempien lehmien päälle. Sonniksi tulisi valita sellainen eläin, jolla ei ole jalostuksellista arvoa. Ikää sonnilla pitäisi olla vähintään yksi vuosi, jos sonnia on tarkoitus käyttää pian sterilisaation jälkeen. Sonnin tulisi olla rohkea, mutta kesy ja ystävällinen, eläimen helppo käsiteltävyys on myös tärkeä valintakriteeri. (Taponen 2005, 60.)

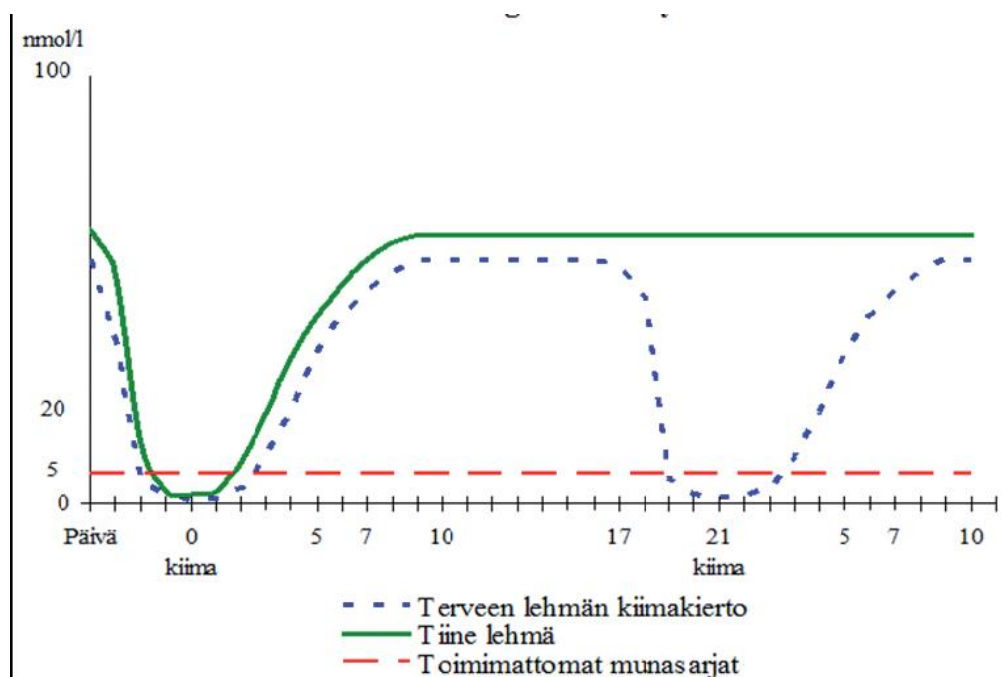
Merkkaussonni voidaan operoida myös toisella tavalla tiineyttämiskyvyttömäksi. Sonnin siitintä on leikkauksella siirretty hieman eri paikkaan, jolloin se ei pysty astumaan lehmiä/hiehoja. Ulkomailla on käytetty ”merkkaussonniksi” lehmiä tai hiehoja, joita on käsitelty hormoneilla. Näille teuraaksi meneville eläimille on annettu uroshormonia, jolloin niistä on tullut innokkaita selkään hyppijöitä. Myös koirat pysyttään kouluttamaan havaitsemaan kiimaisesta lehmästä tai hiehosta erittyviä feromoneja, jolloin koira ilmaisee kiimaisen lehmän. Täysin ongelmattomaa ei eläinten käyttäminen karjassa ja kiimantarkkailussa välttämättä ole. Merkkkaussonnit voivat levittää sukupuolitauteja, jos karjassa niitä esiintyy ja sonnit, joiden siitintä on siirrelty, turhautuvat tuloksettomaan hyppäämiseen. Hormoneilla käsittely on kovaa ja siitä voi jäädä jäämiä lihaan. Kiimakoirien kanssa ongelmana on ollut feromonien esiintyminen ennen ja jälkeen varsinaista kiimapäivää, jolloin tarkka seisovan kiiman määrittely ei onnistu. (Rautala 2002, 27-28.)

5.3 Progesteronitesti

Keltarauhanen erittää progesteroni-hormonia kiimojen välillä ja silloin kun lehmä on tiine. Tätä hormonia erittyy verestä maitoon, joten testi on mahdollista tehdä vain lehmille. Jälkimaidosta otettu näyte lähetetään meijerin laboratorioon tutkittavaksi. Tulos on tarkka, mutta se saadaan tietoon parin päivän viiveellä. Tulokset kannattaa säilyttää ja merkitä ylös lehmän tietoihin. (Kaimio 2003, 5.) Progesteronitestin avulla voidaan määrittää lehmän kiimakierron vaihe (Kuvio 7). Progesteronipitoisuus on korkealla juuri kiimojen välillä ja silloin kun eläin on tiineenä. Matala hormonipitoisuus on silloin kun lehmä on esi-, seisovassa tai jälkikiimassa, sillä on rakkulat tai kiimakierto ei ole vielä alkanut. (Rautala 2002, 27.) Tuloksia tarkastellessa progesteronin pitoisuuden ollessa yli 20 nanomoolia litrassa tarkoittaa, että lehmä on keltarauhasvaiheessa

tai tiine. Jos, tuloksessa progesteronia on yhdestä kuuteen nanomoolia litrassa, on lehmä kiiman seutuvilla. (Kaimio 2003, 5.)

Progesteronitestin avulla voidaan selvittää onko kiimakierto lähtenyt käyntiin poikimisen jälkeen. Lehmä ei välttämättä näytä kiimaansa, vaikka sillä olisikin kierto jo alkanut. Kiimansa näyttämättä jättäneelle lehmälle testi tehdään 40–50 vuorokautta poikimisen jälkeen. Tuloksista voidaan todeta joko lehmällä olevan toimiva keltarauhanen (pitoisuus yli 20 nanomoolia litrassa) tai pitoisuuden ollessa alle 20 nanomoolia litrassa lehmä on ollut tai tulossa kiimaan tai sillä ei ole toimivaa keltarauhas- ta. Uudella näytteellä 10 vuorokauden kuluttua testataan, onko eläin ollut kiimassa vai onko se hoitoa kaipaava. Tällöin jos uuden testin tuloksessa progesteronipitoisuus on alhainen vieläkin, on lehmän munasarjojen toiminnassa häiriötä. (Kaimio 2003, 5-6.)



KUVIO 7. Progesteronitason vaihtelu terveän lehmän kiimakierrossa, tiineellä lehmäl-
lä ja toimimattomien munasarjojen tapauksessa. (Onko progesteronitesti tuttu?, 13)

5.4 Muut apuvälineet ja menetelmät

Merkkaussonnille tai muulle innokkaalle hyppääjälle voidaan laittaa hyppyjen seu-
raamisen tehostamiseksi niin kutsuttu leukapallo. Se sijoitetaan eläimen leuan alle.

Kyseinen apuvälinen muistuttaa toimintaperiaatteeltaan tavallista mustekynää. Pallossa oleva muste jättää värikkään jäljen eläimen selkään tai takapuoleen, kun sen selkään on hypätty tai yritetty hypätä. (Selk 2004, 2.)

Kiiman aikana emättimen limakalvon sähkönjohtokyky muuttuu. Kiimaliman sähkönjohtokykyyn vaikuttaa estradiolihormoni. Tämän muutoksen mittaamista varten on kehitetty laitteet. (Vartia 2003, 4.) Mittauksia tulisi tehdä mitattaville eläimelle kahdesti päivässä ja pidemmällä ajanjaksolla, jotta kullekin eläimelle saadaan yksilölliset vertailuarvot. Mittaustuloksia voi vääristää muun muassa jos eläimellä on tulehdus. Lisäksi laitteen käyttö ja sen huolto, sekä tulosten kirjaaminen on työlästä. (Laven 2004, 4; Rautala 2002, 28.) Lisäksi mittaaminen aiheuttaa tulehdusriskin emättimeen (Vartia 2003, 4).

Kiiman aikana eläimen ruumiinlämpö kohoaa noin 0.2 celsiusastetta. Tätä lämmön muutosta voidaan mitata joko kehosta tai maidosta. (Laven 2004, 4.) Lämpötila nousee noin 25 tuntia ennen ovulaatiota (Vartia 2003, 4). Lämmön kohoamisen seurantaan on kehitetty teknisiä apuvälineitä, mutta tarkkojen tulosten saaminen on haastavaa. Vääriä tuloksia saattaa syntyä esimerkiksi, jos eläimellä on tulehdus, josta lämmön nousu johtuu. (Rautala 2002, 28.)

Eläinten käyttäytymistä voidaan seurata kameravalvonnan avulla, tällöin ei välttämättä tarvitse mennä navettaan asti tarkkailemaan eläimiä. Markkinoilla on kameravalvontajärjestelmä, johon kuuluu lasersäde. Kulkualueelle suunnataan lasersäde ja kun eläimet hyppivät toisen selkään säde katkeaa. Tällöin katkennut lasersäde käynnistää kameran. Tämä lyhentää katseltavaa tallennusta, kun kamera on tallentanut vain tarvittaessa. (Tirkkonen 2008, 17.)

6 AKTIIVISUUSMITTARIT

Eläimen aktiivisuus nousee kiiman aikana, kuten luvussa 3.3 Aktiivisuus, on kerrottu. Eläinten liikkuminen kiimassa lisääntyy jopa nelinkertaiseksi keltarauhasvaiheen tasosta. Tähän seikkaan perustuu aktiivisuusmittareiden toiminta. Aktiivisuusmittauksen avulla voidaan tunnistaa noin 75 prosenttia kiimoista. Aktiivisuusmittarit ovat vain apuväline, eikä omia havaintoja ja muistiinpanoja tule unohtaa. (Lohenoja 2004, 36.)

Tanskassa tehdyssä tutkimuksessa karjanomistajat olivat tyytyväisiä hankkimaansa aktiivisuusmittaukseen ja pitivät sitä hyvänä investointina. Aktiivisuusmittaus oli vähentänyt kiimantarkkailuun kuluva työmäärää ja parantanut karjan hedelmällisyyttä yli puolella tiloista. (Lohenoja 2004, 36.) Hollannissa tehdyn tutkimuksen mukaan munasolun irtoaminen pystyttiin ennakoimaan aktiivisuusmittauksen avulla. Aktiivisuuden nousun ja ovulaation välinen aika oli tutkimuksen mukaan keskimäärin 29 tuntia, vaihtelun ollessa 14–41 tuntia. Tutkimuksen mukaan jalassa oleva mittari antaa luotettavimmat tulokset verrattuna kaulapannassa sijaitsevaan mittariin. (Vartia 2003, 4.)

Aktiivisuusmittauksessa on eläimellä joko kaulapannassa tai jalassa mittari, joka rekisteröi eläimen liikkeitä. Mittarista tiedot purkautuvat joko antennin kautta, lypsyrobotilla, lypsyasemalla tai väkirehukioskillä. Korkeasta aktiivisuudesta tulee ilmoitus, esimerkiksi lypsyasemalle tai tietokoneelle huomiolistaan. Mittareilta menee pari päivää tunnistaa eläimen yksilöllinen aktiivisuustaso ja jokaiselle eläimelle tulee olla oma hälytystaso. Aktiivisuusmittaus on osana navetan tietojenhallintajärjestelmää, joten samalla tietojenhallintajärjestelmän tietokoneohjelmalla voidaan tarkastella esimerkiksi ruokintatietoja kuten eläinten aktiivisuuttakin. Suomessa aktiivisuusmittausta on saatavilla kuudella merkillä: DeLaval, Lely, WestfaliaSurge, Nedap, SAC:n RDS ja Strangko. (Manninen 2006, 34.)

Aktiivisuusmittauksesta on hyötyä myös huomaamaan matala-aktiiviset eläimet. Sairas eläin liikkuu vähemmän ja aktiivisuusmittarit huomaavat muutoksen, jolloin esimerkiksi huomataan jalkavaivainen yksilö tämän avulla. Huonoja puolia aktiivisuusmittareissa ovat väärät hälytykset, jotka voivat aiheutua esimerkiksi eläimen siirrosta

toiseen ryhmään. (Lohenoja 2004, 36.) Lisäksi tulosten tulkitseminen ei ole alussa helppoa ja vaatiikin harjoittelua ja paneutumista asiaan (Tirkkonen 2008, 17). Aktiivisuusmittareita kehitetään myös parressa olevien eläinten kiiman tunnistukseen. Kaulassa olevassa mittarissa on kuula, joka heiluu kolmeen suuntaan sen mukaan mihin eläin päättään liikuttaa. Kiimassa oleva eläin liikuttaa päättään enemmän, jolloin kuulaakin liikkuu enemmän ja näin ollen voidaan tunnistaa kiimainen eläin. Mittareita voidaan käyttää myös hiehoille, jos halutaan helpottaa nuorkarjan kiimantarkkailua. (Lohenoja 2004, 36.)

6.1 DeLaval

DeLavalin aktiivisuusmittaus voidaan sisällyttää tuotannonohjausjärjestelmään. Aktiivisuusmittaus käyttää Alpro -tietojärjestelmää. Eläimillä on kaulassa olevassa pannassa paristoilla toimiva mittari, joka rekisteröi eläimen liikkeitä tauottomasti. Mittarilla menee pari päivää oppia lehmän yksilöllinen aktiivisuustaso. Radiotekniikkaa sisältävä mittari lähettää tiedot liikkeistä antennille (kuvio 8). Tietoja lähetetään joka tunti vuorokauden ympäri. Antennin vastaanottoetäisyys mittarista on maksimissaan 50 metristä 70 metriin. Antenni välittää tiedot eteenpäin prosessorille, joka käsittelee ne. Lehmän liikkuminen useasti antennin vastaanottoalueella päivittää tietokantaa tiheämmin ja näin ollen myös aktiivisuuskäyrää. (Manninen 2006, DeLaval 2008.)

Alpro -järjestelmä analysoi mittarilta saatua tietoa ja vertaa sitä lehmän normaaliin vuorokautiseen aktiivisuuteen. Tietokoneelta pystytään tarkastelemaan aktiivisuustietoja tunninkin tarkkuudella. Aktiivisuustietoja pystytään tarkastelemaan graafisena esityksenä, tällöin nähdään eläimen normaali aktiivisuustaso ja todellinen aktiivisuustaso samassa. Aktiivisuuden hälytystasoa pystytään säätelemään itse, jolloin hälytys voidaan antaa pienestäkin tai korkeammasta aktiivisuuden muutoksesta. Hälytys kohonneesta aktiivisuudesta näkyy esimerkiksi prosessorilla, lypsyasemalla tai tietokoneella. Alpro-ohjelma voi ehdottaa suoraan myös oikeaa siemennysajankohtaa. (DeLaval 2008.)



KUVIO 8. DeLavalin aktiivisuusmittauksen antenni

6.2 Lely

Lelyn aktiivisuusmittaus sisältyy automaattiseen lypsyjärjestelmään. Eläimille tulevis-
sa pannoissa on aktiivisuusmittari jo valmiina, eikä ole ollenkaan erikseen saatavilla
pantoja, joissa aktiivisuusmittaria ei ole. Mittauspantoja on kolmea erityyppiä, joissa
on erilaiset tekniset mittausmenetelmät. Vanhempaa mallia edustaa ISO- ja X-ponder-
pannat, joissa on sama mittaustekniikka, uudempana tekniikkana Lactivator-panta ja
uusin on Qwes-panta, johon pystyy saamaan märehäytymisen mittauksen. Uusin mitta-
rimalli sijoitetaan pannassa niskaan, korvien taakse. Vanhemmat mallit sijoitetaan
kaulan alle. Vanhempien mallien asennus on tehtävä oikein päin, jotta mittarit toimi-
vat oikein. Mittareiden tieto purkautuu eläimen käydessä lypsyrobotilla. Robotilta
tiedot välittyvät tietokoneelle, josta pystytään tarkastelemaan eläimen aktiivisuutta,
mittaritekniikasta riippuen, tunninkin tarkkuudella. Mittaritekniikasta riippuen pysty-
tään päättelemään myös tarkka siemennysajankohta. (Rajala, sähköpostiviesti 2009.)

Lypsyrobotin investoinneille tiloille annetaan noin kolmen kuukauden kuluttua robo-
tin käyttöön otosta neuvonta, jolloin myös opastetaan aktiivisuusmittauksessa. Neu-
vonnan yhteydessä tarkastetaan onko pannat asennettu oikein ja opastetaan aktii-
visuusmittauksen tulosten tulkinnassa. (Rajala, sähköpostiviesti 2009.)

6.3 WestfaliaSurge

WestfaliaSurgen aktiivisuusmittaus voidaan sisällyttää sen tietojenhallintajärjestelmään DairyPlaniin. Rescounter -mittarissa on joko aktiivisuusmittari tai pedometri. Rescounter voidaan sijoittaa eläimen jalkaan tai kaulapantaan. Pedometrissä oleva erityinen piiri laskee sähköimpulssien avulla eläimen aktiivisuutta ja tallentaa tiedot. Rescounter lähettää eläimen tunnistustiedot ja mittaustiedot samalla kertaa ja tiedot luetaan mittarilta joka kerta kun eläin tunnistetaan. Järjestelmään tallentuu tiedot yksilöstä, päivämäärästä, kellonajasta ja mittarin lukema. Ohjelma laskee aktiivisuustason joka tunnilla edellisen ja viimeisimmän lähetetyn tiedon mukaan. Aktiivisuustietoja pystytään tarkastelemaan myös päiväkohtaisella aktiivisuudella, jolloin siinä otetaan huomioon päivän aikana esiintyvät aktiivisuuden vaihtelut. Mittarilta menee kymmenen päivää tunnistaa eläimen yksilöllinen aktiivisuustaso. (WestfaliaSurge ohjekirja, 51-54.)

Mittarin lähettämät tiedot menevät järjestelmälle, jossa mitatut arvot lasketaan tunneittain ja suhteutetaan vuorokauden aikaan. DairyPlan laskee kymmenen päivän ajalta aktiivisuudesta keskiarvon. Tähän keskiarvoon verrataan uusien saatujen aktiivisuusmittauksen tietoja, jolloin pystytään ottamaan huomioon eläimen yksilöllinen yleispoikkeama. Järjestelmään on määritetty aktiivisuuden raja-arvot ja jos poikkeama ylittää annetut raja-arvot järjestelmä hälyttää korkeasta aktiivisuudesta. Hälytys näkyy hälytyslistoilla ja tietoja voidaan tarkastella myös graafisena esityksenä. Kiimanseurantalista pystytään tarkastelemaan eläimiä jotka tulisi siementää. Listaan päätyvät eläimet joiden aktiivisuuden keskiarvo on noussut edellisinä päivinä. Listassa näkyy arvioitu kiimapäivä ja lypsykauden vaihe. Aktiivisuusmittauksen neljän päivän tiedoista lasketut tulokset näkyvät myös listassa merkeillä ja samoin kellonaika milloin mittaukset ovat tehty. Jotta kiimanseurantalista toimisi oikein, on järjestelmään kirjattava eläinkohtaiset tapahtumat, kuten siemennykset, kiimat ja tiineystarkastukset ja kalenteriasetukset on oltava oikein. (WestfaliaSurge ohjekirja, 51-54.)

6.4 Nedap ja SAC:n RDS

Pellonpaja markkinoi kahta aktiivisuusmittausta tekevää merkkiä. Nedap on lypsy-aseman hallintajärjestelmä, johon pystyy sisällyttämään aktiivisuusmittauksen. SAC:n automaattiseen lypsyjärjestelmään Robotic Dairy Systemiin (RDS) pystyy hankkimaan tunnistimen aktiivisuusmittauksella. Toimintaperiaatteeltaan merkit ovat samanlaisia.

Nedapin Lactivator laskee anturien kontakteja, muistissa on kuusinumeroinen luku, joka lisääntyy jokaisesta kontaktista. Kun maksimilukema on tullut täyteen, nollautuu laskuri ja se jatkaa kontaktien keräilyä. Toimintaperiaate on samanlainen kuin ihmisille myytävissä askelmittareissa. Mittarin lukema luetaan lypsyasemalla läpikulkutunnistimessa tai/ja rehuaseman tunnistimella. Tiedot siirtyvät tunnistimilta tietokoneelle, jossa ohjelma tulkitsee erilaisten parametrien avulla eläimen aktiivisuutta. Esimerkiksi, jos useamman eläimen aktiivisuus on noussut samana aikana, ohjelma ottaa huomioon sen, että aktiivisuus on noussut jonkun muun kuin kiiman vaikutuksesta ja se huomioi sen kertoimilla. Mittari sijoitetaan eläimen kaulapantaan. Mittarissa anturit on asennettu siten, että pään ollessa alhaalla lukemia kertyy vähän ja silloin, kun pää on ylhäällä, lukemia kertyy enemmän. (Kotala 2008.)

Uudemmassa Nedapin Lactivator -mittauksessa on tehty hieman parannuksia vanhempaan verrattuna. Toimintaperiaatteeltaan ne ovat samanlaisia, mutta mittarissa on muistia joka kerää lukemia kahden tunnin jaksoissa. Tunnistimen lukiessa mittarin, siirtyvät mittarin tiedot järjestelmään kahden tunnin jaksoissa. Tällöin saatuja aktiivisuustietoja vertaillaan edellisiin saman jakson tietoihin, ja jos aktiivisuus on lisääntynyt tarpeeksi, järjestelmä hälyttää kiimasta. (Kotala 2008; Nedap.)

SAC:n RDS – järjestelmän eläinten tunnistukseen voi ottaa myös aktiivisuusmittauksen. Mittari/tunnistin sijoitetaan eläimen etujalkaan (kuvio 9). Toiminnaltaan se on samanlainen Nedapin uudemman mittaustekniikan Lactivatorin kanssa, tiedot tallentuvat kahden tunnin jaksoissa. Tunnistusantenni sijaitsee lypsyrobotissa sen lattiamaton alla ja tunnistus ja aktiivisuustietojen luku tapahtuu jokaisella robotilla käynnillä. Tiedot siirtyvät tietokoneelle ohjelmaan, jossa aktiivisuustietoja pystytään tarkastelemaan. (Kotala 2009; Korhonen 2009.)



KUVIO 9. SAC:n RDS tunnistin, johon sisältyy aktiivisuusmittari

6.5 Strangko

Strangkon Actometer -aktiivisuusmittauksessa mittari sijoitetaan eläimen toiseen etujalkaan. Mittari laskee eläimen päivän aikana ottamia askeleita ja lukema luetaan joka kerta lypsyllä käydessä. Strangkon STRANGKOFARM Control Windows – tuotannonohjausohjelma laskee eläimen ottamat askeleet tunneittain. Tätä lukemaa verrataan eläimen keskimääräisiin askelmääriin aikaisemmilta ajoilta. Jos, määritelty aktiivisuuden raja-arvo ylittyy, tulee tieto aktiivisuuden noususta huomiolistalle. (Acto brochure; Strangko farm management manual.) Todellista aktiivisuutta pystytään tarkastelemaan, kun aktiivisuusmittari on ollut käytössä eläimellä noin vuoden ajan (Riuttas-korpi 2009).

Ohjelmaan säädetään myös alin aktiivisuuden raja, tällöin huomiolistaan päättyy myös sen raja-arvon alittavat. Tällöin voidaan huomata samalla kertaa mahdollisesti sairastuneet eläimet. Raja-arvot pystytään säätämään niin yksilöllisesti kuin koko karjalle. Säädetäessä raja-arvot koko karjalle ohjelma huomioi, jos monella eläimellä on kohonnut aktiivisuus esimerkiksi laitumelle pääsyn vuoksi, niin ei tule vääriä ilmoituksia huomiolistalle. Eläinten aktiivisuustietoja pystytään tarkastelemaan lypsyasemalla ja tiedot siirtyvät tietokoneelle. Huomiolista tulostuu automaattisesti jokaisen lypsykerän jälkeen. (Acto brochure; Strangko farm management manual.)

7 TUTKIMUSMENETELMÄT

Työn tarkoituksena on selvittää, miten paljon aktiivisuusmittareita on käytössä. Lisäksi kyselyn avulla tarkastellaan, onko aktiivisuusmittaukseen oltu tyytyväisiä. Kyselyn avulla myös tutkitaan tilojen hedelmällisyyslukuja ja miten kiimantarkkailua tiloilla suoritetaan. Lisäksi tarkoituksena on selvittää, ovatko aktiivisuusmittarit tuoneet tiloille apua kiimantarkkailuun ja vaikuttaneet karjan hedelmällisyyteen. Työn tavoite yksinkertaisuudessaan on ottaa selvää aktiivisuusmittareiden käyttöä Suomessa ja niiden vaikutusta kiimantarkkailuun ja hedelmällisyyteen.

Kvantitatiivisen tutkimuksen eli määrällisen tutkimuksen avulla selvitetään eri asioiden riippuvuutta ja numeraalisia kysymyksiä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa kartoitetaan tilannetta, mutta syvempi syiden selvittely on heikompaa. Tutkimukseen tietoja voidaan hankkia jo valmiista aineistoista, kuten tilastoista, rekistereistä tai tietokannoista. Tiedon keruun voi tehdä myös itse. (Heikkilä 2001, 16, 18.)

Tiedonkeruu pitää valmistella hyvin; kohderyhmän ja tiedonkeruumenetelmän valinta huolella. Tiedonkeruumenetelmiä ovat puhelin- ja käyntihaastattelu, posti-, internet-, ja informoitukysely. Menetelmän valintaan vaikuttaa tutkimuksen tavoite, aikataulu, budjetti ja tutkittavan asian luonne. (Heikkilä 2001, 18-19.)

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tehdään ennen lomakkeen tekemistä taustaan tutkimista. Kyselyyn valittu otos on tehty satunnaisesti ja kysymykset ovat valintakysymyksiä. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa eli laadullisessa tutkimuksessa kysymykset ovat avoimia ja vastaajat saavat vastata omin sanoin. (Metsämuuronen 2000, 14.) Kvalitatiivinen tutkimus pyrkii selvittämään ja ymmärtämään tutkimuskohteen merkitystä. Kvalitatiivinen tutkimus rajoittuu pieneen tutkittavaan otokseen. Laadullisen tutkimuksen tavoitteena ei ole tilastollisesti merkittävä edustus, vaan tutkimusongelman syyn selvittäminen. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa otos on suuri ja edustava. (Heikkilä 2001, 16.)

Opinnäytetyössä käytetään kahta tutkimusmenetelmää, kvalitatiivista ja kvantitatiivista. Tilavierailut on suoritettu laadullisen tutkimusperiaatteen mukaisesti ja vierailuja

varten on suunniteltu etukäteen kysymyksiä (liite 4), joihin vastaaja on saanut vastata omin sanoin. Vastaukset on dokumentoitu käsin ja samalla on otettu havainnollistavia kuvia tilan väen luvalla. Tilavierailujen kohteet on valittu eri merkkien edustuksen mukaan, jotta saataisiin henkilökohtainen näkemys itse tiloilta eri merkkien aktiivisuumittareiden käytöstä. Lisäksi tilojen valintaan on vaikuttanut tilojen sijainti haastattelijaan nähden.

Kvantitatiivista tutkimustapaa on käytetty kyselyn tekemisessä ja toteuttamisessa. Kysely (liite 3) toteutettiin kahdessa eri formaatissa, sähköisenä ja postikyselynä, johon tuen yhteystietojen saatavuudesta ja niiden muodosta. Sähköinen kysely toteutettiin Verkkosalkku -kyselynä. Kyselyä varten laadin kaksi saatekirjettä (liitteet 1 ja 2), sähköisessä saatteessa oli linkki kyselyyn ja kyselyn tunnukset ja salasana. Tämän sähköposti lähti laite-edustajille, jotka välittivät sen asiakkailleen. Postikyselyistä osan lähitin itse, sillä sain käyttööni Pellonpajan asiakkaiden yhteystiedot. Mestarifarmi (WestfaliaSurge) lähetti kyselyn postitse puolestani, sillä yhteystietojen luovuttaminen ei ollut mahdollista heillä.

Opinnäytetyön aihe on lähtöisin ohjaavalta opettajalta Hilikka Kämäräiseltä, joka oli saanut aiheen Seija Vahtialalta FABA Palvelusta. Työn tekeminen alkoi lähteitten kartoittamisella ja aiheeseen tutustumisella syksyllä 2007. Opinnäytetyön suunnitelmaseminaari pidettiin 14.1.2008, jossa sai tarkempia ohjeita ja vinkkejä työhön opettajilta ja muulta yleisöltä. Kevätlukukauden 2008 aikana täydensin suunnitelmaa, mutta muuten työ oli vain ajatustasolla muiden opintojen viedessä ajan. Korjauksia suunnitelmaan tein vielä kesän 2008 aikana. Keväällä ja kesällä 2008 aloin kirjoittaa työn taustaa. Vuoden 2008 lopussa tausta oli valmiina ja sitten alkoi varsinainen kyselyn laatiminen.

Kyselylomakkeeseen kysymykset oli mietitty jo opinnäytetyön suunnitelmaseminaarissa. Kysely vaati vain pientä hioimista ja muutamia kysymyksiä lisää. Tammikuun 2009 selvittelin laite-edustajilta mahdollisuutta heidän yhteystietoihin ja muokkasinkin kyselylomaketta että saatekirjettä. Kysely lähti itseltäni postikyselynä Nedapin ja SAC:n käyttäjille ja sähköpostilla laite-edustajille 11.2.2009, jotka sitten tahollansa lähettivät tiedon kyselystä asiakkailleen. Kyselyn vastaukset kirjattiin taulukkolaskentaohjelmaan, josta ne vietiin SPSS-ohjelmalle.

SPSS-ohjelmalla käsiteltiin tulokset niin, että numeraalisista vastauksista (jatkuva muuttuja) saatiin pienin ja suurin luku, keskiarvo ja keskihajonta. Luokittelevista vastauksista (luokitteleva muuttuja) saatiin frekvenssi ja suhteelliset osuudet. Vastausten riippuvuuksia testattiin ristiintaulukoimalla, χ^2 -testillä, riippumattomien otosten t-testillä, yksisuuntaisella varianssianalyysillä + post hoc ja Pearsonin korrelaatioker-toimella. Jatkuvien muuttujien normaalijakaumaa testattiin Kolmogorov-Smirnov – testillä. Testien merkitsevyystaso on 0,05, joihin testien saatuja p-arvoja verrataan. P-arvon ollessa alle merkitsevyystason, nollahypoteesi hylätään ja tutkituilla aiheilla on riippuvuutta toisiinsa. P-arvon ollessa enemmän kuin merkitsevyystaso, nollahypoteesi jää voimaan ja voidaan sanoa, ettei aiheilla ole riippuvuutta toisiinsa. (Kainulainen 2008.)

7.1 Luotettavuus ja laatu

Luotettavuus eli reliabiliteetti mittaa tutkimuksen tuloksien tarkkuutta. Tutkimuksen tuloksien pitää olla tarkkoja eikä sattumanvaraisia. Tutkimuksen täytyy olla toistettavissa, jolloin tuloksenkin pitäisi olla samanlainen kuin alkuperäisen. Tutkimuksen tulokset eivät ole välttämättä päteviä ajan kuluessa yhteiskunnan muuttuessa. (Heikkilä 1999, 29.)

Kyselytutkimuksia tehdessä voi tulokset muuttua sattumanvaraisiksi, jos kyselyyn otettu otos on pieni. Huomioitavaa on kyselyssä tuleva poistuma eli kato, kun kaikkia lomakkeita ei palauteta. Tämä tulisi ottaa huomioon tehdessä otantaa. Otannan on oltava kattava kaikkine erilaisine ryhmineen, myös näin mahdollisesta luotettavat tulokset. (Heikkilä 1999, 29.)

Tutkittavalle tulee tehdä selväksi mikä on tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuksen käyt-tötapa. Tulokset ja johtopäätökset tulee ilmoittaa oikeuden mukaisesti, juuri niillä tu-loksilla mitä tutkimuksesta on saatu. Tuloksia ei pidä muuttaa, siten että ne näyttäisi edullisemmilta ja paremmilta. Epätarkkuusriskit tulee kertoa työssä ja niiden vaikutus tuloksiin ja yleistettävyyteen. (Heikkilä 1999, 30.)

Tuloksia kirjatessa tulee huolehtia, ettei kenenkään yksityistietoja tule tutkimuksessa ilmi. Tutkittavalle on annettava lupaus ehdottomasta luottamuksellisuudesta, tuloksista ei saa tunnistaa yksittäisiä vastaajia. Lähtökohta ja periaate on, että yrityksillä ja henkilöillä on tietosuoja ja tilastoyksikköä koskevia tietoja ei luovuteta tietoa käyttävälle siten, että siitä pystyisi tunnistamaan yksityisiä tietoja vastaajasta. (Heikkilä 1999, 30.)

Kyselyn otos on noin 447 kappaletta. Kyselyitä lähetettiin postitse 110 tilalle ja loput sähköpostitse laite-edustajien välittämänä. Kysely lähetettiin kaikille aktiivisuusmittareita käyttäville tiloille, kaikille merkeille. Näin toivottiin saatavan riittävä määrä vastaajia.

Merkittävä seikka työn tuloksissa ja onnistumisessa oli, että kaikki käyttäjät saivat tiedon kyselystä. Sillä kysely jouduttiin lähettämään välikäsien kautta, sillä laite-edustajat eivät pystyneet luovuttamaan asiakkaiden yhteystietoja. Tämä seikka lisäksi aiheutti viivästystä kyselyn perille pääsyssä. Vastausaikaa jäi liian vähän, merkistä riippuen joillakin vain viikko. Kahden merkin kohdalla kävi niin, että he lähettivät sen kyselyn eteenpäin vasta kun vastausaika oli jo ummessa. Tällöin jouduttiin jatkamaan vastausaikaa viikolla. Yhden merkin kohdalla kävi niin, ettei kyselyä lähetetty ollenkaan asiakkaille, jolloin yhden merkin osalta ei ole tietoa aktiivisuusmittareiden käytöstä tiloilla.

7.2 Tilavierailut

Opinnäytetyötä tehdessä tarkoituksena oli käydä tutustumassa tiloilla, joilla käytetään aktiivisuusmittareita. Tilavierailuilla havainnoitaisiin käytännössä aktiivisuusmittareiden käyttämistä ja saisi kuvamateriaalia työhön. Tarkoituksena oli käydä tutustumassa eri merkkien edustamilla tiloilla, jotta tulisi käytännön näkemystä eri laitteiden toimintaan ja niiden hallintaohjelmiin.

Kävin tutustumassa Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa kolmeen navettaan, joissa oli käytössä aktiivisuusmittarit. Tiloilla oli käytössä automaattilypsy ja lypsyrobotteja oli yhdestä kahteen. Tiloista kaksi oli varustettu DeLavalin lypsyjärjestelmällä ja yh-

dellä tilalla oli käytössä SAC:n RDS Futurline. Haastateltavilta oli kysytty lupa julkaista heidän nimensä opinnäytetyössä ja valokuvien ottamiseen navetassa.

7.2.1 Ylä-Savon ammattiopiston opetus- ja tutkimusnavetta, Iisalmi

Kävin tutustumassa DeLavalin aktiivisuusmittaukseen Ylä-Savon ammattiopiston opetus- ja tutkimusnavetalla Peltosalmella Iisalmessa. Tilavierailuni tapahtui maanantaina 10. marraskuuta 2008. Navetalla oli työvuorossa karjanhoitaja Paula Koskelo, joka kertoi asiasta minkä tiesi. Peltosalmen koulutilan navetalla lypsyssä olevia lehmämiä on noin 30 kappaletta. Aktiivisuusmittaus oli ollut käytössä Hyvin Älykäs Navetta-projektissa ja itse päivittäiseen kiimantarkkailuun ei niinkään. Jokaisella lehmällä ei ollut käytössään mittareita, vaan vain osalla lehmistä. Mittareita siirrettiin toiselle eläimelle, jos sellainen vapautui käyttöön esimerkiksi teuraaksi menneeltä lehmältä. Koskelo näytti minulle DeLavalin Alpro-tuotannonohjausjärjestelmää, joka hallinnoi, myös aktiivisuusmittausta. Paula Koskelo kertoi omia kokemuksiaan aktiivisuusmittareista ja niiden käytöstä. Hän itse ei juuri ole perehtynyt niiden käyttöön, mutta kertoi tarkistavansa ohjelmasta korkea aktiivisten lehmien listan. Koskelon lisäksi aktiivisuusmittauksesta kertoi navetalle saapunut tuntiopettaja Gröhnin Heli, joka tiesi asiasta enemmän.

Gröhn kertoi, että lehmien pannassa oleva mittari lähettää antennille tietoja lehmän liikkeistä. Antennilta tiedot tulevat prosessorille, josta ne menevät tietokoneelle käsiteltäviksi. Tietokoneelta Alpro-ohjelmasta pystytään katsomaan tallentuneet tiedot jokaisen lehmän aktiivisuustasosta ja niiden suhteellisesta aktiivisuudesta. Mittareilla menee noin viikko yksilöidä jokaisen lehmän oma aktiivisuus ja se oppii jos lehmät pääsevät ulos, jolloin ohjelmaan ei tule huomautuksia siitä. Ohjelmaa on Gröhnin mukaan helppo käyttää ja jos näytettävää ajanjaksoa muutti, oli korkea aktiivisuus helpompi havaita. Tilalla oli juuri ollut lehmä kiimassa ja samalla lehmällä oli ollut hie-
man aiemmin jalkavaivoja, jotka näkyivät selvästi aktiivisuusmittauksen tulosteessa (liite 5). Kyseisestä tulosteesta pystyi havainnoimaan aktiivisuushuipun, joka oli merkitty vihreällä kolmiolla. Alhaisen aktiivisuuden käyrä oli selvästi havaittavissa tästä tulosteesta.

Gröhnin mielestä ohjelmasta huomaa nopeasti, jos lehmä on sairas ja liikkuu vähän. Huonoiksi puoliksi Gröhn mainitsi, ettei ole erillistä huomiolistaa matala-aktiivisista lehmistä, kuten on korkea-aktiivisista. Lisäksi hänen mielestään huomio korkeasta aktiivisuudesta tulee ohjelmaan liian myöhään ja kiima on kerinnyt mennä ohi.

7.2.2 Kuittilan tila, Nurmes

Vierailin 26.1.2009 Nurmeksessa Korhosen Jounin navetalla (kuvio 10), jossa hänellä on kaksi DeLavalin automaattilypsy-yksikköä. Lehmiiä navetassa oli sillä hetkellä 150 kappaletta ja seassa muutama poikimaan tuotu hieho. Hiehot sijaitsivat eri navetassa, joita siemennettyinä oli noin 50 eläintä ja lähes sama määrä nuorempia hiehoja. Tilan isäntäväki Korhoset itse olivat sairaana ja minulle tilan toiminnasta ja aktiivisuusmittareista esitteli ja kertoi tilan pitkäaikainen vakituinen työntekijä Honkasen Petri. Tilalla työskentelee isäntäväen ja Honkasen lisäksi toinen palkattu työntekijä ja yksi työntekijä on oppisopimuksella töissä.

Navetta oli valmistunut vuonna 2006 ja lehmät siirtyivät vanhasta parsinavetasta robottilypsyyn tammikuussa. Lehmille oli hankittu aktiivisuusmittarit jo alusta lähtien. Osa mittareista oli tullut robotin mukana kylkiäisenä, mutta suurin osa oli ostettu. Suurin syy mittareiden hankintaan oli myyntimiehen vaikutus. Tilalla ei ole muita kiimantarkkailun apuvälineitä käytössä. Kaikilla lehmillä mittaria ei ollut käytössä ja robotinavetassa olevilla hiehoillakin vain muutamalla. Vanhassa navetassa olevilla hiehoilla aktiivisuusmittareita ei ole käytössä. Tilalla ovat olleet tyytyväisiä aktiivisuusmittareihin, vaikka muutama ongelma niiden käytössä on esiintynytkin. Suurin ongelma on ollut mittareiden kuittaamisessa otettaessa mittaria pois käytössä ja käyttöönottoon. Tämä kuittaminen ei ole aina onnistunut niin kuin olisi pitänyt. Lisäksi pienempi muotoinen huomio oli se, ettei mittari aina kerinnyt reagoida jonkin eläimen kiimaan, vaan kiima kerkisi mennä ohi ennen kuin tieto aktiivisuuden noususta oli tullut ohjelmaan.



KUVIO 10. Korhosen Jounin navetta, edessä ummessa olevien osasto, taempana lypsissä olevat eläimet. Oikealla puolella ruokintapöytä ja matoruokkija

Kiimantarkkailua tilalla tehdään aina kun ollaan navetalla, päivässä noin neljäkin kertaa. Karjan hedelmällisyys oli parantunut parissa vuodessa, sillä vanhassa parsinavetassa siemennyksiä jouduttiin tekemään jopa neljä yhtä poikimista kohden. Nykyään uudessa navetassa on riittänyt yhdestä kahteen siemennystä poikimista kohden. Tähän tosin ei suoranaisesti ollut vaikuttanut aktiivisuusmittarit, vaan suurin syy on ollut eläinten olojen parantuminen. Aktiivisuusmittarit ovat kylläkin löytäneet hiljaiset kiimat, mutta myös eläimiä on siemennetty niin sanotusti ”umpimähkään” jos eläin on näyttänyt vähänkin kiimaa tai aktiivisuus on noussut. Aktiivisuusmittareista on ollut hyötyä huomaamaan karjan sairaat lehmät, jos omassa tarkkailussa on huomattu sairas eläin, on asiaa voitu tarkastella ja todeta aktiivisuustiedoista, josta on huomattu eläimen matala-aktiivisuus. Honkanen totesi, että selkeästi kiimansa näyttävillä eläimillä aktiivisuusmittareista ei ole mitään hyötyä, sillä nämä eläimet huomataan silmämääräisellä tarkastelullakin. Aktiivisuusmittarit ovat Honkasen mukaan hyvä apuväline, mutta ilmeisesti pärjäisi.

7.2.3 Lampsinlahden tila, Nurmes

Vierailin torstaina 5.2.2009 Korhosen Esan tilalla Nurmeksessa. Tilalla on SAC:n automaattilypsy RDS Futurline ja lehmillä jalassaan tunnistimet aktiivisuusmittauksella. Korhosella oli kaksi lypsykarjanavettaa, toinen parsinavetta ja toisessa automaattilypsy. Hänellä on kaksi palkattua työntekijää navetoilla, yksi kummassakin navetassa. Kävin tutustumassa automaattilypsynavetassa. Kyseinen navetta oli rakennettu 1990-luvun alussa ja asemalypsystä automaattilypsyyn oli siirrytty kaksi vuotta sitten. Lehmiiä kyseisessä navetassa oli 55 kappaletta. Hiehoja oli yhteensä 80. Hiehot ja ummes-
sa olevat eläimet olivat omassa pihatossa, jossa ne myös poikivat ja tuotiin sen jälkeen lypsynavettaan. Kaikilla lehmillä oli aktiivisuusmittaus, sillä se sijaitsi samassa kuin eläimen tunnistuskin. Hiehoille tunnistin/mittari laitettiin kun ne siirrettiin lypsypihattoon. Tunnistin sijaitsi eläimen jalassa (Kuvio 11), jonka Korhonen mainitsi hyväksi paikaksi. Tämä sillä, että kaulapantaa joutuu tarkkailemaan hiehon kasvaessa, jolloin panta saattaa ruveta kiristämään eläintä. Jalassa oleva pantaa ei tarvitse sen laitton jälkeen löysätä tai kiristää, vaikka eläin lihoisi tai laihtuisi. Huonona puolena hän mainitsi että se joutuu kestäämään enemmän kulutusta, mutta hänellä ei ole ollut tarvetta uusia tunnistimia miltään eläimeltä. Eläimen aktiivisuustiedot luettiin robotilla, jonka lattiassa antenni sijaitsi. Kerran Korhonen oli joutunut vaihtamaan kyseisen antennin, sillä antennilla on sijaintipaikasta johtuen kova rasitus. Muita ongelmia hänellä ei ole ilmennyt aktiivisuusmittauksen kanssa.



KUVIO 11. Poikineelle hieholle laitettu mittari jalkaan

Korhonen kertoi, että kiimantarkkailua tehdään navetalla aina kun siellä ollaan ja varsinakin kun kolaillaan parsia. Itse kiimantarkkailuun kuluva aikaa eivät aktiivisuusmittarit olleet vähentäneet, sillä aktiivisuustuloksia tutkiessa aikaa kuluu muutamasta minuutista kymmeneen minuuttiin. Korhonen sanoi, aktiivisuusmittareiden tuovan tarkkuutta kiimantarkkailuun, ei niinkään vähentävän siihen kuluva aikaa. Karjan hedelmällisyydessä oli tapahtunut parannusta aktiivisuusmittauksen käyttöön oton jälkeen, sillä karjan tiinehtyvyys oli parantunut. Mutta Korhonen mainitsi, että kaksi vuotta on liian lyhyt aika tarkastella aktiivisuusmittauksen vaikutusta karjan hedelmällisyyteen.

Kiimantarkkailuun Korhosella ei ollut apuvälineitä ennen automaattilypsyyn siirtymistä eikä nytkään ollut muita aktiivisuusmittarin lisäksi. Mittareiden hankintaan oli vaikuttanut se, että se helpottaa kiimantarkkailua ja on apuna löytämään ne hiljaiset kiimat. Hinnassa ei juuri ollut eroa, jos hankki aktiivisuusmittauksella varustetut tunnistimet. Koulutusta/opastusta annettiin aktiivisuusmittauksen käyttöön vähän, sillä samaan aikaan tuli Korhosen mukaan niin paljon uutta opeteltavaa, kun siirryttiin automaattilypsyyn. Korhonen sanoi aktiivisuusmittausta hyväksi apuvälineeksi kiimantarkkailuun, mutta painotti että se on vain apuväline.

8 TULOKSET

Suomessa aktiivisuusmittareita on markkinoilla yrityksillä, jotka toimivat karjatalousmarkkinoilla. Osalla merkeistä aktiivisuummittaus kuului osaksi navetan tuotannonohjausjärjestelmää. Vuoden 2009 alkupuolen tietojen mukaan aktiivisuusmittareita oli käytössä DeLaval-merkillä noin 200, Lely-merkillä aktiivisuusmittausta käyttäviä asiakkaita oli noin 150, Lelyn aktiivisuummittaus on osana automaattista lypsyjärjestelmää. Kolmanneksi suurin edustus oli Mestarifarmin edustamalla WestfaliaSurgella, jonka aktiivisuusmittausasiakkaita oli noin 97 kappaletta. Pienempiä asiakasmääriä edustavat Pellonpajan markkinoimat Nedap ja SAC:n RDS ja Suomen karjatilatarvike Oy:n markkinoima Strangko. Pellonpajan aktiivisuusmittauksien käyttäjiä oli yhteensä 13 kappaletta. Uudempaa versiota Nedapin Lactivator -aktiivisuusmittauksesta ei ollut myyty vielä ollenkaan. Strangkon asiakasmäärää ei saatu selville, useista yhteydenotopypyynnöistä huolimatta.

Kysely lähti 137 DeLavalin aktiivisuusmittareiden käyttäjille, joiden mittarit olivat otettu käyttöön vuosina 2000–2008. Lelyn kohdalla kysely lähti kaikille noin 200 tilalle, joista 70–80 prosentilla oli aktiivisuusmittaus käytössä. WestfaliaSurgen 97 käyttäjälle lähti kysely. Pellonpajan asiakkaille, jotka käyttävät aktiivisuusmittausta meni 13 tilalle kysely. Strangkon asiakkaille kyselyä ei ollut välitetty, joten tämän merkin käyttäjiltä ei ole yhtään vastausta. Vastauksia tuli yhteensä 71 kappaletta, joten vastausprosentiksi jäi vain 15,9 %. Kaksi vastausta saapui myöhässä, jolloin nämä vastaukset eivät ole mukana vastausprosentissa ja tutkitussa aineistossa.

Eräs kyselyn saanut soitti kertoakseen, ettei hän palauta kyselyä, koska heillä ei ole aktiivisuusmittareita. Yksi tyhjä lomake palautettiin, koska myös heillä ei ollut aktiivisuusmittausta. Lisäksi puoliksi täytetty lomake tuli, jossa oli vastattu vain kiiman tarkkailu kysymyksiin. Tästä voi päätellä, että kyselyä oli mennyt myös sellaisille tiloille, joissa ei aktiivisuusmittausta käytetä. Siitä kuinka monelle sellaiselle tilalle kysely oli mennyt, jossa aktiivisuusmittausta ei ollut käytössä, ei ole tarkkoja määriä tiedossa kaikkien merkkien osalta. Nämäkin tilat on laskettu otokseen ja voi vain arvailla, kuinka monella vastaamatta jättäneistä oli tämä tilanne, ettei heillä ollut aktiiv-

visuusmittausta käytössä. Vastausprosentti olisi ollut toinen, jos karsintaa olisi pystynyt tekemään. Tämä tosin kertoo sen, ettei laite-edustajilla ole tarkkoja listoja näiden laitteiden käyttäjistä. Lisäksi kysely on mennyt jonkin verran päällekkäin samoille tiloille kahden eri merkin lähettämänä. Näillä tiloilla on saattanut ennen ollut käytössä asemalypsy, jossa on ollut silloinkin aktiivisuusmittaus käytössä ja myöhemmin siirtyneet automaattilypsyyn, jonka mukana aktiivisuusmittaus on tullut osana järjestelmää. Tämäkin kertoo sitä, että tiedot käyttäjistä ei ole välttämättä laite-edustajilla ajan tasalla.

8.1 Kyselyn taustakysymysten tuloksia

Kyselyn ensimmäinen kysymys koski vastaajan ikää. Kysymys oli jätetty avoimeksi eli ikää ei luokiteltu. Kaikkiaan kysymykseen vastanneita oli 71 kappaletta.. Nuorin vastaaja oli iältään 24 -vuotias ja vanhin 59 vuotta. Vastaajien keski-ikä oli 39 vuotta. Keski-ian keskihajonta oli 7,9 vuotta eli poikkeama keski-ästä, noin 39 vuotta, oli noin 8 vuotta nuorempi tai vanhempi.

Toisessa kysymyksessä kysyttiin vastaajien koulutusta. Vastaaja sai valita kaikki koulutukset, jotka hänelle sopivat. Neljä vastaajaa oli vastannut ”Muu” ja kertonut että heillä on amk -tutkinto. Nämä vastaukset heidän kohdaltaan siirrettiin korkeakoulusarakkeeseen ja ”muu” kohta jätettiin tyhjäksi. Kysymykseen vastasi 71 vastaajaa. Kysymyksen vastausprosentit eivät summaudu sataan, sillä vastaajat pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon.

Kansakoulun ja/tai keskikoulun tai peruskoulun on vastaajista käynyt 36,6 prosenttia (26 vastaajaa). Toisen asteen tutkinnon oli vastaajista suorittanut 42,3 % (30 vastaajaa). Ylioppilastutkinto oli 32,4 % vastaajista (23 vastaajaa). Opistotason tutkinto oli 42,3 % vastaajista (30 vastaajaa). Korkeakoulututkinto oli 23,9 % vastaajista (17 vastaajaa). Muuta koulutusta vastasi 4,2 % (3 vastaajaa) ja 1,4 prosentilla vastaajista (1 vastaaja) vastasi ettei ole tutkintoa. Muu koulutus – vastausvaihtoehdon avoimessa osassa oli vastattu, että yksi vastasi koulutuksensa olevan emäntä-, maamies-, metsätalous- ja karjatalouskoulutusta ennen keskiasteen uudistusta, toinen ilmoitti olevan

amk-opiskelija ja kolmas vastaaja ei ilmoittanut minkäläistä muuta koulutusta hänellä on.

Samassa kysymyksessä kysyttiin tarkentavana kysymyksenä, oliko vastaajalla maatalouden koulutusta (n=71). Kyselyyn vastanneista 87,3 % oli käynyt jonkinlaista maatalouden koulutusta, vain vastaajista 12,7 prosentilla ei ollut maatalouden koulutusta.

Taustakysymyksissä selvitettiin vastaajien lypsyjärjestelmää. Kysymykseen vastanneista käytti automaattilypsyä 50,7 %:a ja asemalypsyä 49,3 %:a, (n=71).

Tutkimuksessa haluttiin selvittää vastaajien karjan kokoa. Kysymykseen piti vastata ilmoittamalla lehmien ja hiehojen määrä. Kysymys oli avoin kysymys, joten vastaaja sai vastata tarkan lukumäärän. Yksi vastaaja oli jättänyt hiehojen määrään vastaamatta. (n=71).

Pienin lehmämäärä oli 30 kappaletta ja suurin 110 lehmää. Keskiarvo oli 60,3 lehmää ja keskiarvon keskihajonta oli 13,5 lehmää. Eli kuudenkymmenen lehmän keskimääräisestä arvosta hajonta oli noin 13 lehmää enemmän tai vähemmän. Pienin hiehomäärä oli 10 ja suurin 90. Keskiarvo hiehomääräksi oli 44 hiehoa ja keskihajonta keskiarvolle oli 19 hiehoa. (n=71).

Tutkimuksessa kysyttiin karjan hedelmällisyystilannetta (taulukko 2). Kysyttiin kolme tunnuslukua, jotka olivat poikimaväli, siemennyksiä per poikiminen ja uusimattomuusprosentti. Vastausten määrä vaihteli näiden kolmen luvun kesken ja kaksi vastaajaa oli vastannut epämääräisesti, kuten poikimavälin kuukausina ja siemennyksiä per poikiminen kohdassa oli vaihteluvälillä ilmoitettu luku. Näitä vastauksia joutui muuttamaan oikeaan muotoon, joka ei varmasti ole aivan tarkka vastaus. Taulukosta 2 saatavia tunnuslukuja voidaan vertailla johdannossa olevaan taulukon hedelmällisyyden tunnuslukujen raja- ja hälytysarvoihin. Poikimavälin keskiarvo on hälytysrajalla, siemennyksiä/poikiminen ylittää tavoiterajan ja uusimattomuusprosentti on hieman alle tavoitteen. Pienin arvo uusimattomuusprosentissa ja suurimmat arvot poikimavälin ja siemennyksiä/poikimisen osalta ovat jo reilusti yli hälytysarvojen, joten jossain on paljon parantamisen varaa.

TAULUKKO 2. Vastaajien karjan hedelmällisyyden tunnuslukuja (n=71)

	Vastaajia	Keskiarvo	Keskiha- jonta	Pienin arvo	Suurin arvo
Poikimaväli	69	400,5	20,18	361	493
Siemennyk- siä/poikiminen	69	1,77	0,27	1,2	2,5
Uusimattomuusprosentti	49	64,5	9,1	40	89

Kysymys 6 käsitteli karjantarkkailua ja sitä kuuluiko vastaajan karja karjantarkkailuun. Vastaajien karjoista 95,8 prosenttia kuului karjantarkkailuun, taasen vain 4,2 prosenttia ei kuulunut tarkkailuun. Kaikkiaan vastanneita oli 71 kappaletta

Tutkimuksessa haluttiin selvittää karjan pääasiallista siemennystapaa. Kysymykseen vastanneita oli 71 kappaletta. Kysymyksen vastausprosentit eivät summaudu sataan, sillä vastaajat pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon. Vastaajista siemensi toimiluvalla 31 %, seminologia käytti 71,8 % vastaajista ja tilasonnia käyttivät 2,8 % vastaajista. Kaksi vastaajaa käytti sekä seminologin palveluita että omaa tilasonnia, kolmella vastaajalla oli toimilupa, mutta he käyttivät myös seminologia siemennyksissä.

Karjantarkkailuun kuulumisen lisäksi haluttiin selvittää, kuuluuko vastaaja säännöllisen hedelmällisyysneuvontapalvelun piiriin, jonka suorittaa eläinlääkäri tai seminologi. Kaikista vastaajista (n=71) neuvonnan piiriin kuului vain 39,4 %, kun neuvontapalveluita ei käyttänyt 60,6 %, joka on enemmistö.

8.2 Kiimantarkkailu -osion tuloksia

Kiimantarkkailun suorittamiskertojen (taulukko 3) lisäksi haluttiin tutkia, kuinka kauan minuuteissa kiimantarkkailuun käytetään aikaa (n=71). Alle 10 minuuttia kiimantarkkailuun käytti aikaa 14,1 % ja 10–15 minuuttia aikaa käytti 35,2 %, joka oli eniten käytetty aika. 16–20 minuuttia päivässä aikaa käyttäviä oli 19,7 % ja 21–25 minuuttia

käyttäviä 14,1 % (10 vastaajaa). Vastaajista vain 5,6 % ilmoitti käyttävänsä kiimantarkkailuun 26–30 minuuttia ja yli 30 minuuttia käyttäviä oli 11,3 %.

TAULUKKO 3. Kiimantarkkailun suorittamiskerrat (n=71)

	% vastauk- sista
Kerran	4,2
Kahdesti	26,8
Kolmesti	26,8
Neljästi tai useammin	40,8
En suorita päivittäin	2,8

Seuraava kysymys käsitteli sitä, onko aktiivisuusmittarit vähentänyt kiimantarkkailuun käytettävää aikaa. Kysymykseen vastanneita oli yhteensä 70. Vastaajista 30 % arvioi aktiivisuusmittareiden vähentäneen aikaa ja 70 prosenttia arvioi, etteivät mittarit ole vähentänyt kiimantarkkailuun kuluvaan aikaa. Numeraalisen arvion, minkä verran aktiivisuusmittarit olivat vähentäneet kiimantarkkailuun menevää aikaa, antoi 17 vastaajaa ja sanallisen arvion kolme. Yksi kysymykseen vastanneista ei ollut antanut minkäänlaista arviota.

Seitsemän vastaajaa arvioi aktiivisuusmittareiden vähentäneen kiimantarkkailuun kuluvaan aikaa 10 minuuttia, kaksi vastaajaa arvioi aikaa vähentyneen hieman yli kymmenen minuuttia (10,5 ja 10,15 minuuttia). Vastaajista kuusi arvioi aikaa vähentyneen viisi minuuttia. Kaksi vastaajaa arvioi mittareiden vähentäneen aikaa 20 minuuttia. Keskiarvo 17 vastaajan antamasta numeraalisesta arviosta oli 9,45 minuuttia. Yksi vastaaja arvioi aikaa vähentyneen yhden kolmasosan verran. Kaksi vastaajaa sanoi, ettei pysty arvioimaan, sillä käyttö on joko alussa, tai navettatyypin muutos on ollut suurempi vaikuttaja.

Tutkimuksessa selvitettiin muiden kiimantarkkailuun käytettävien apuvälineiden käyttöä ennen aktiivisuusmittareita ja aktiivisuusmittareiden lisäksi. 70 kysymykseen vastanneista 35,7 % käytti jotakin apuvälinettä/-välineitä kiimantarkkailuun aktiivisuus-

mittareiden lisäksi. Kysymykseen vastanneista 64,3 % ei käyttänyt muita apuvälineitä kiimantarkkailuun. Apuvälineitä käytti ennen aktiivisuusmittareiden hankintaa 15,7 % ja 84,3 % vastaajista ei ollut käyttänyt apuvälineitä ennen aktiivisuusmittareita.

Edellisen tarkennukseksi haluttiin tietää, mitä apuvälineitä oli käytössä aktiivisuusmittareiden lisäksi ja ennen mittareita. Kysymys oli jonkin verran hankalakin, sillä vastaaja itse joutui päättämään, mikä on apuväline. Tästä johtuen oli paljon vastattu esimerkiksi jonkinlaista muistiinpanoa (17 vastaajaa), kuten kalenteria tai lypsyjärjestelmän omaa ohjelmaa. Lisäksi oli mainittu silmämääräistä tarkkailua (kuusi vastausta) ja taskulampun mainitsi yhteensä viisi. Varsinaisia apuvälineitä oli selkään liimattavia hypynilmaisimia (kaksi vastaajaa) ja progesteronitesti (neljä vastaajaa) sekä kamera-valvontaa ilmoitti käyttävänsä kaksi vastaajaa.

Tutkimuksessa haluttiin selvittää millä perusteella vastaajat tekevät siemennyspäätöksen. Kysymys esitettiin avoimena kysymyksenä ja siihen oli vastannut 67 vastaajaa.

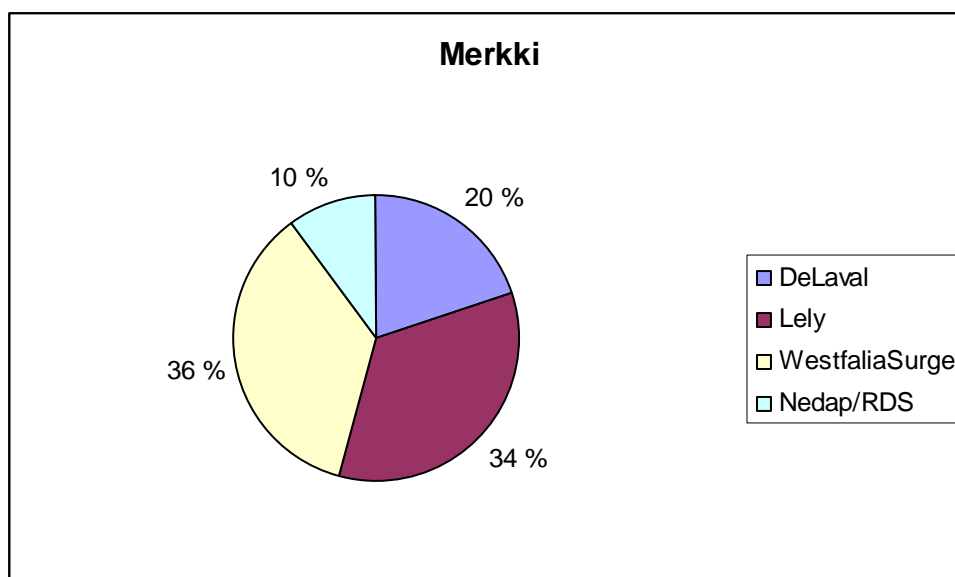
Kysymyksessä oli vastauksia joissa sanottiin, muun muassa: ”*Sillä onko lehmä kiimassa*”, ”*? noin 2 kk poikimisesta*”, ”*lehmä seisoo alla, siitä puoli päivää JJJ*”, ”*siemennys vain kunnon kiimaan*”, ”*lehmä kiimassa*”, näiden vastausten perusteella voidaan päätellä että osa ei ollut ymmärtänyt kysymystä oikein tai vastausten tulkitseminen on tehty väärin.

Selkeästi vastauksista erottuva vastaus oli: ”*seisova kiima*”, tämä vastaus ilmeni suoraan kyseisillä sanoilla tai oli jollakin muulla lailla ilmaistu vastauksissa 22 kertaa. Toinen yleinen vastaus oli, että siemennyspäätös tehdään lehmän käytöksen/oireiden ja/tai limoittelun perusteella. Lehmän käytös tai oireet oli mainittu 23 kertaa, jos mukaan lasketaan ”*siemennys hyppykiiman jälkeen*” -maininnat. Lima oli mainittu osana vastauksia 16 kertaa, mutta vain yksi vastaaja mainitsi vastaukseen pelkästään kiimaliman, toinen vastaaja taas ilmoitti että siemennyspäätös tehdään joskus pelkästään liman perusteella. Yksi vastaaja ilmoitti selkeästi, ettei siemennyspäätöstä tehdä limojen perusteella. Lisäksi useasti oli mainittu omat havainnot tai silmät, joiden perusteella tehdään siemennyspäätös. Esille tuli myös lehmän kiimakierto ja muistiinpanot, jotka oli mainittu samassa vastauksessa yleensä mm. oireiden lisäksi.

Aktiivisuusmittarit/aktiivisuus oli mainittu jollakin tapaa 17 kertaa. Neljä vastaajaa selkeästi ilmoitti, ettei siemennyspäättöstä tehdä aktiivisuusmittauksen perusteella tai aktiivisuusmittaus ei riitä pelkästään siihen, vaan havainnoidaan itse onko eläin kiimassa; *”Lehmän oireet ja almanakkaa avuksi käyttäen”*, *”Pelkkä aktiivisuusmittari ei riitä”*. Neljä vastaajaa vastasi tekevän siemennyspäättöksen aktiivisuusmittauksen ja limojen perusteella, kuten *”aktiivisuusmittari + lima”*. Seitsemän vastaajaa ilmoitti käyttävänsä aktiivisuusmittauksen tuloksia siemennyspäättöstä tehdessä, mutta jos eläin oli näyttänyt myös ulkoisia kiimanmerkkejä. Esimerkkinä tällaisesta vastauksesta: *”n. 12 h aktiivisuushuipusta, jos muutkin kiiman oireet on havaittu”*. Kaksi vastaajaa ilmoitti selkeästi tekevän siemennyspäättöksen aktiivisuusmittauksen perusteella; *”Aktiivisuusmittauksen ja lehmän fyysisen aktiivisuuden perusteella”* ja *”Aktiivisuushuipun jälkeen”*.

8.3 Aktiivisuusmittarit -osion tuloksia

Yksi tutkimuksen tärkeimmistä kysymyksistä koski aktiivisuusmittareiden merkkiä (kuvio 12). Aktiivisuusmittauksen laitteiston merkkiä kysyttäessä oli kaikkiaan kysymykseen vastanneita 70 kappaletta. Kysymykseen oli vastattu myös ”rastittamalla” kaksi merkkiä. Tällöin vastaajalla oli ollut aikaisemmin käytössä toinen merkki, mutta siirryttäessä toiseen lypsyjärjestelmään oli vaihtunut myös aktiivisuusmittauksen merkki. Tällaisessa vastauksessa oli huomioitu vain se, joka oli ollut käytössä pidempään. Näin meneteltiin, koska uudempi lypsyjärjestelmä oli voinut olla käytössä vain vähän aikaa ja tilalla oli pidempi kokemus edellisen merkin aktiivisuusmittauksesta.



KUVIO 12. Tutkimuksen eri merkkien käyttäjät

Tutkimuksessa haluttiin selvittää, kuinka kauan aktiivisuusmittarit olivat olleet käytössä. Kysymykseen vastasi 70 henkilöä. Lyhin käyttöaika oli 0 vuotta, jolloin aktiivisuusmittaus oli tullut käyttöön vasta jonkin aika sitten. Pisimpään aktiivisuusmittarit ovat olleet käytössä 15 vuotta. Keskiarvo aktiivisuusmittareiden käytössä oli 5,07 vuotta eli noin viisi vuotta. Keskihajonta keskiarvolle oli 3,76 vuotta eli käyttöaika vaihteli keskiarvosta vajaalla neljällä vuodella, jolloin se on ollut käytössä sen verran vähemmän tai enemmän. Tämänkin kysymyksen vastauksissa otettiin huomioon, jos on tai on ollut käytössä kahta eri merkkiä, se jota on käytetty pidempään.

Kyselyn yksistä kysymyksistä koski vaikutinta aktiivisuusmittareiden hankintaan. Kysymykseen vastasi 64 vastaajaa. Vastaukset eivät summaudu sataan prosenttiin, sillä vastaukset menevät osittain päällekkäin. Eniten vastattiin, että aktiivisuusmittaus tuli lypsyrobotin mukana tai siirryttäessä uuteen navettaan ja/tai sai aktiivisuusmittarit helposti/halvalla kauppahintaan. Esimerkkinä muutama vastaus: *"Otettiin kaikki hienoudet robon mukana"*, *"lehmät muuttivat parsinavetasta pihattoon (kiimantarkkailun muuttuminen)"*, *"tingitty kauppahintaan kuuluvaksi"*, *"hankintahinta (edullinen) ja tietokoneelle saatava kiimanseurantakalenteri"*, tämän tyyllisiä vastauksia oli 38 kappaletta. Maininta *"kiimantarkkailun helpottuminen"* ilmeni jollakin muotoa vastauksista 30 kertaa. Osa vastaajista kertoi uuteen navettaan siirtymisen vuoksi aktiivisuusmittareiden helpottavan kiimantarkkailua, esimerkiksi näin: *"Rakennettiin uusi navetta ja kilpailuttaessa saatiin ne edullisesti pakettiin sekä karjakoona kasvaessa"*

otaksuttiin niiden helpottavan kiimantarkkailua” tai halu saada apuväline kiimantarkkailuun: ”Haluttiin lisääpua kiiman tarkkailuun”. Kaksi vastaajaa kertoi myyjän vaikuttaneen aktiivisuusmittareiden hankintaan; ”Uuden navetan rakentaminen ja karjakkoon kasvaminen. Tietenkin ammattitaitoinen kauppias”, ”Myyjän kehoitus”. Lisäksi muutamassa vastauksessa mainittiin muiden kokemukset: ”Muut tilat kehuivat, kohtalaisen edullinen hankintahinta”, ”Muutaman isännän positiiviset kokemukset”, ”Tuli lypsyaseman laitteistojen yhteydessä sekä kuulemamme kokemukset”. Yhdessä vastauksessa sanottiin kokeilunhalun vaikuttaneen mittareiden hankintaan.

Taulukossa 4 selvitetään, onko kaikilla lehmillä käytössä aktiivisuusmittareita ja käytetäänkö hiehoilla aktiivisuusmittareita. Kumpaankin kysymykseen vastasi 70 vastaajaa. Tiloista 91,4 % käytti kaikilla lehmillään mittareita, hiehojen kohdalla vain 7,1 % vastasi käyttävänsä hiehoilla aktiivisuusmittareita. Hiehojen kohdalla vähäinen aktiivisuusmittareiden käyttö johtunee mahdollisesti, ettei hiehojen tilassa ole aktiivisuustietojen lukupaikkaa, jolloin ei mittareita laiteta hiehoille.

TAULUKKO 4. Aktiivisuusmittareiden käyttö lehmillä ja hiehoilla

	Kyllä %	Ei %
Kaikilla lehmillä	91,4	8,6
Käytössä hiehoilla	7,1	92,9

Aktiivisuusmittareiden tuloksia tarkasteli 45,7 % (32 vastaajaa) vastaajista kahdesti päivässä. Kerran päivässä tuloksia tarkasteli 20 % vastaajista (14 vastaajaa) ja harvemmin kuin päivittäin 17,1 % vastaajista (12 vastaajaa). Kolmesti päivässä tuloksia tarkasteli 10 % (7 vastaajaa) ja useammin kuin kolme kertaa päivässä 7,1 % vastaajista (5 vastaajaa). Kysymykseen vastaajia oli 70

Aktiivisuusmittareiden käyttäjiltä kysyttiin, ovatko mittareiden mittaustulokset pitäneet paikkansa. 80 % oli sitä mieltä, että aktiivisuusmittareiden tulokset ovat pitäneet paikkansa. Vastaajista 31,4 % oli sitä mieltä, etteivät tulokset ole pitäneet paikkansa. Vastaajista 9 vastasi molempiin vastausmahdollisuuteen (kyllä ja ei) ja yksi vastaaja ei

vastannut mitään. Kysymykseen vastaajia oli 70. Kysymyksen vastausprosentit eivät summaudu sataan, sillä vastaajat pystyivät valitsemaan molemmat vaihtoehdot.

Kyselyssä kysyttiin, onko tulosten tulkitsemisen kanssa ollut ongelmia. Kysymykseen vastaajia oli 70. Kysymykseen vastanneista 75,7 % vastasi, ettei heillä ole tulosten tulkitsemisen kanssa ongelmia. Vastaajista 24,3 % totesi olevan tulosten tulkitsemisen kanssa ongelmia. Kaksi vastaajaa ilmoitti aktiivisuusmittauksen olevan uusi asia ja opettelee tulosten tulkintaa, kolmas vastaaja sanoi samaa lisäten muidenkin asioiden kuin kiiman aiheuttavan aktiivisuutta. Suurin osa vastaajista ilmoitti, että mittarit näyttävät korkeaa aktiivisuutta myös muille kuin kiimassa olevalle tai osalla eläimistä on aina korkea aktiivisuus, myös epätavallinen tapahtuma navetassa/eläimillä saa aktiivisuuden nousemaan. Pari esimerkkiä: *”näyttää aktiivisuutta myös ei kiimaisille lehmille”*, *”jotkut koko ajan aktiivisia”*, *”mm. ulkoilu lisää aktiivisuutta kaikilla”*. Vastauksissa oli myös sanottu, ettei näytä korkeaa aktiivisuutta kiimaiselle eläimelle, tästä esimerkki: *”Eivät aina näytä korkeaa aktiivisuutta, vaikka eläin hyppisi”*. Kaksi vastaajaa ilmoitti, ettei mittareihin ole luottamista, mutta yksi vastaaja kertoi mittareiden hälytysrajojen säädöillä pystyvän vaikuttamaan hälytyksiin; *”Näky turhia kiimoja myös. Mutta ilmoitusrajojen säädöllä voidaan vaikuttaa näihin”*. Yleisin ongelma oli niin sanotut turhat hälytykset ja se, ettei mittari reagoi kaikkiin kiimoihin.

Tutkimuksessa selviteltiin, onko aktiivisuusmittauksen käytössä ilmennyt ongelmia. Kysymykseen vastasi 70. Vastaajista 81,4 % sanoi, ettei aktiivisuusmittauksen kanssa ole ilmennyt ongelmia. Vastaajista 18,6 % taas myönsi ilmenneen ongelmia käytön kanssa. Ongelmiksi oli kerrottu, etteivät aktiivisuusmittarit ole pitänyt paikkansa tai ilmoittaa aktiivisuuden noususta harvakseltaan ja/tai liian myöhään, esimerkiksi: *”turhia aktiivisuushälytyksiä”*. Myös teknisiä ongelmia oli mainittu, kuten *”Jotkut aktiivisuuspannat eivät toimi”*, *”mittarin piirikortti hajosi heti uutena”*, *”kaikki mittarit eivät toimi/lähetä”*, *”paristot kestää 8-10 v.”*.

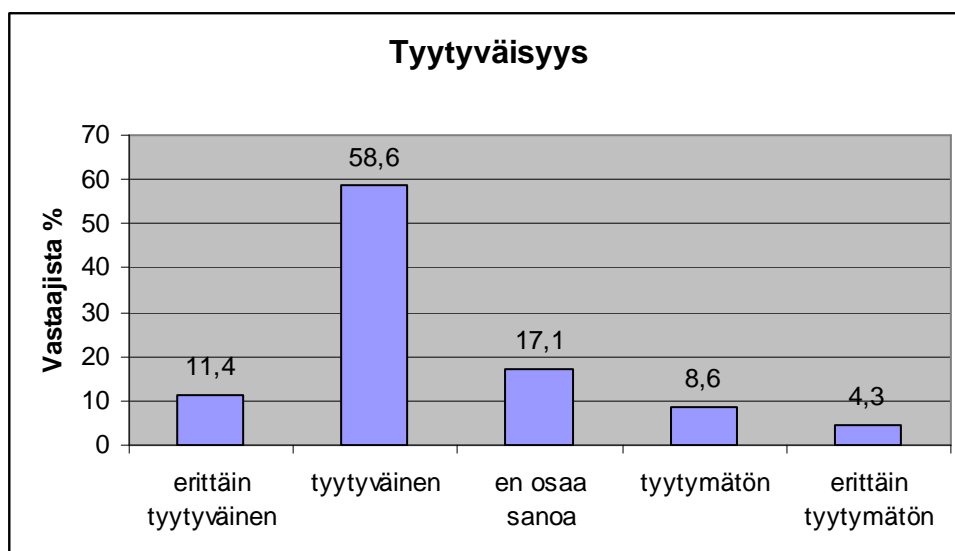
Kyselyn avulla haluttiin tietää, onko mittareista ollut muutakin hyötyä kuin kiiman tarkkailussa, esimerkiksi onko mittareiden avulla löydetty sairaita eläimiä. Vastausvaihtoehdossa ”kyllä” oli mahdollisuus kertoa missä muussa mittareista on ollut hyötyä. Kysymykseen vastanneita oli 70. Vastaukset jakautuivat melkein tasan, ”kyllä” – vastanneita oli 45,7 % ja ”ei” – vastanneita oli 54,3 % (Myöntävästi vastanneet olivat

kokeneet hyötyvänsä mittareista siten, että ne näyttävät myös matalaa aktiivisuutta, ”*matala-aktiivisuus on myös tärkeä tieto*”. Yksi vastaaja kertoi mittareiden toimivan paremmin matala-aktiivisten löytämisessä kuin kiimaisten. Eräs vastaaja ilmoitti, että heillä pannat mittaavat myös märehäilyä. Sairaiden eläinten huomaaminen oli eniten mainittu vastaus. Eritellen vastauksia oli eniten, 10 kertaa, vastauksissa mainittu jalakaongelmat. Ruuansulatushäiriöt/syömättömyys oli mainittu 8 kertaa. Yksittäisiä mainintoja olivat rakkulat, utaretulehdus, loukkaantuneet ja ennen poikimista. Mittareista koettiin olevan hyötyä sairaiden eläinten havaitsemiseksi.

Aktiivisuusmittareiden vaikutusta karjan hedelmällisyyteen selvitettiin vastaajilta. Kysymykseen oli vastannut 65 vastaajaa. Kysymykseen vastanneista 33,8 % arvioi, että mittarit ovat parantaneet karjan hedelmällisyyttä ja 66,2 % arvioi, ettei näin ole tapahtunut.

Aktiivisuusmittareiden käyttäjiltä kysyttiin onko heillä tarvetta opastukseen, neuvontaan tai koulutukseen aktiivisuusmittauksen käyttämisessä. Vastaukseen oli vastannut 70. Opastusta/neuvontaa/koulutusta ei tarvinnut 92,9 % vastaajista. Opastusta/neuvontaa/koulutusta sen sijaan myönsi tarvitsevänsä vain 7,1 %. Kaksi vastaajaa tarvitsi opastusta tulosten tulkintaan, yksi vastaaja kaipasi yleistä, koko järjestelmän avaavaa opastusta ja lisäksi oli kaksi kommenttia: ”*EHDOTTOMASTI*” ja ”*DeLavalilla opastus on puutteellista*”.

Yksi tutkimuksen oleellisimmista tarkoituksista on tyytyväisyyden tarkastelu. Kysymykseen vastanneita oli 70. Kuvioista 13 voidaan nähdä, kuinka kysymykseen vastanneet ovat olleet tyytyväisiä tai tyytymättömiä aktiivisuusmittauksen käyttöön. Yli puolet vastaajista on sitä mieltä, että he ovat tyytyväisiä aktiivisuusmittaukseen. Tyytymättömiä ja erittäin tyytymättömiä vastaajia on alle 11 prosenttia vastaajista.



KUVIO 13. Vastaajien tyytyväisyys aktiivisuusmittaukseen

Kyselyn viimeisessä kysymyksessä käsiteltiin aktiivisuusmittauksen hyötyjä konkreettisesti (taulukko 5). Vastaaja sai arvioida aktiivisuusmittauksen hyötyjä taloudellisesti (esimerkiksi siemennuskustannusten vähentyminen) ja ajallisesti (esimerkiksi vähentänyt aikaa kiimantarkkailussa), sekä vaikutusta karjan hedelmällisyyteen. Taulukossa ilmoitetut luvut ovat vastaajien prosentuaalisia määriä.

TAULUKKO 5. Vastaajien jakautuminen prosentuaalisesti kokemansa hyötyasteen mukaan (n=70)

	Paljon	Merkittävästi	En osaa sanoa	Vain vähän	Ei ollenkaan
Taloudellinen hyöty	2,9	15,7	28,6	25,7	27,1
Ajallinen hyöty	5,7	17,1	10	45,7	21,4
Vaikutus hedelmällisyyteen	4,3	17,1	25,7	30	22,9

Yli puolet vastaajista oli sitä mieltä, että aktiivisuusmittauksella on vain vähän tai ei ollenkaan taloudellista hyötyä. Yksi viidesosa vastaajista oli sitä mieltä, että aktiivisuusmittaus ei vähennä kiimantarkkailuun kuluvaa aikaa. Arvioidessa aktiivisuusmittauksen hyötyä karjan hedelmällisyyteen hyödylliseksi (paljon ja merkittävästi)

kokivat arvioivansa yli 20 prosenttia vastaajista ja vain vähän tai ei ollenkaan yli 50 prosenttia vastaajista. Kaikkia kohtia tarkastellessa reilu puolet vastaajista, 64,3 prosenttia, ei osaa sanoa onko aktiivisuusmittauksesta konkreettista hyötyä missään osa alueella.

Tutkimuksessa oli avoin kohta, johon vastaaja sai vapaasti kertoa esimerkiksi kokemuksiaan tai mielipiteensä aktiivisuusmittareista. Näissä vastauksissa tuli sekä haukuja että kehuja aktiivisuusmittauksesta. Monesti oli selvitetty oman tilan taustaa aktiivisuusmittauksen käytössä tai annettu lisätietoa aikaisempiin vastauksiin. Lisäksi useasti oli mainittu, että aktiivisuusmittaus/uusi navetta on ollut vasta vähän aikaa käytössä, ettei pysty arvioimaan aktiivisuusmittareiden käyttöä kovin hyvin. Pääosin palaute aktiivisuusmittauksesta oli positiivista. Pääpaino näissäkin kommentteissa oli, että aktiivisuusmittarit ovat vain apuväline, eivätkä ne korvaa ihmistä kiimantarkkailussa. Muutama kommenttiin oli laitettu puhelinnumero, jos halusi lisätietoja. Myös parissa kommentissa toivotettiin lisäksi onnea opiskeluun ja opinnäytetyön tekoon.

Tässä muutama positiivinen kommentti aktiivisuusmittauksesta ja mittareista: *”Aktiivisuusmittaus on erittäin yksinkertainen ja helppo tapa vähentää omaa työtä ja lisätä tarkkuutta kiimantarkkailussa. Näin ainakin Lelyssä, ei mitään moitteen sanaa!”* *”Aktiivisuusmittari on mielestäni hyvä apuväline kiimojen seurantaan. Edelleen pitää käydä katsomassa paikan päällä tilannetta. Pois en antaisi. Vuosi on liian lyhyt aika arvioida tuloksia, kun lehmämääräkin on lisääntynyt”.* *”Ei sellaista mittaria taida ollakaan johon voisi täysin luottaa. Aina pitää olla silmät tarkkana, ajatus valppaana ja kalenteri ajan tasalla. On se sellainen mukava ”apulainen”, johon on vuosien varrella tottunut ja jota ei pois antaisi”,* *”Hyvä apuväline. Huonoa on hintavat tunnistimet. Ilmoitusrajoja voidaan säätää, eli näin vaikuttaa kuinka herkästi aktiivisuusarvo tulee esim. aktiivisten eläinten listaan, -hiehoilla kaipaisi myös mittausta.”* *”Kiimantarkkailun apurina mittari on ollut oiva työväline ja eniten auttanut hiljaisten kiimojen löytymisessä”,* *”Olen jopa siementänyt lehmän menestyksekkäästi kun ainut merkki kiimasta on ollut vähän lisääntynyt aktiivisuus säännöllisesti toistuneena (n. 21 vrk).”*

Ja hieman negatiivista kommenttia aktiivisuusmittauksesta ja mittareista: *”Laitteet ovat vain laitteita, mikään ei voi korvata henkilökohtaista havainnointia. Onneton se karjanhoitaja joka noitten armoille jättäytyy!”*, *”Aivan turhat. Rantautuminen lehmien joukkoon on paras tapa havaita kiimat, jos on havaitakseen. Tarkat pannan tiuk-*

kuudesta, sillä muuten kiimassa koko ajan, jos pannat löysällä”, ”Aktiivisuusmittareiden hinnalla voisi hankkia navettaan lehmille jotain muuta hyödyllisempää, karjaharja, parsipedit...” ” Minkäänlaista opetusta ei ole annettu, asennettu vain. Erittäin huono asia täällä pohjoisessa. Turha kapistus kun ei ole opastusta, että voisi tulkita oikein. Koulutusta vain etelässä.”

8.4 Riippuvuuksien tarkastelu

Erilaisten riippumattomuustestien avulla selviteltiin tuloksien riippuvuutta toisiinsa. Riippuvuuksia tutkittiin muun muassa merkin, hedelmällisyyden tunnuslukujen, tyytyväisyyden, karjan koon ja monen muun vaikuttajan kesken.

8.4.1 Vertailua merkkikohtaisesti eri tekijöiden kanssa

Karjan kokoa vertailtiin merkkiin (taulukko 6) ja suurin lehmämäärä oli Lelyn käyttäjillä 66 ja hiehoja oli eniten DeLavalin käyttäjillä, 51 hiehoa. Pienin lehmämäärä oli Nedapin ja RDS:n käyttäjillä keskimäärin 55 ja hiehoja oli vähiten WestfaliaSurgen käyttäjillä, keskimäärin 36 hiehoa.

TAULUKKO 6. Karjan keskimääräiset koot merkeittäin

	DeLaval	Lely	WestfaliaSurge	Nedap/RDS
Lehmiä	63 ±8,41	66,17 ±12,9	54,8 ±15,23	55,43 ±8,14
Hiehoja	51,14 ±17,69	47,83 ±19,05	36,24 ±19,66	46,43 ±11,08

Haluttiin selvittää merkkikohtaisesti, käyttävätkö vastaajat kaikilla lehmillään mittareita ja onko hiehoilla aktiivisuusmittareita käytössä. Tulokset saatiin ristiintaulukoimalla. Aktiivisuusmittareita käytti kaikilla lehmillä kaikki (100 %) DeLavalin aktiivisuusmittausta käyttävät. Hiehojen kohdalla aktiivisuusmittausta käytti vain 35,7 % DeLavalin käyttäjistä. Lelyn aktiivisuusmittausta käyttävistä 91,7 % käytti kaikilla

lehmillään mittareita. WestfaliaSurge – merkin käyttäjistä 96 % ja Nedapin/RDS:n käyttäjistä 57,1 % käytti kaikilla lehmillään aktiivisuusmittareita. Hiehojen kohdalla kukaan Lely-, WestfaliaSurge- tai Nedap/RDS -käyttäjä ei käyttänyt mittareita hiehoilla, ainoastaan DeLavalin käyttäjillä oli mittareita käytössä myös hiehoilla. Riippumattomuustestin χ^2 tuloksen perusteella, merkillä on väliä käytetäänkö mittareita kaikilla lehmillä ($p=0,006$) ja hiehoilla ($p=0,000$) mittareita.

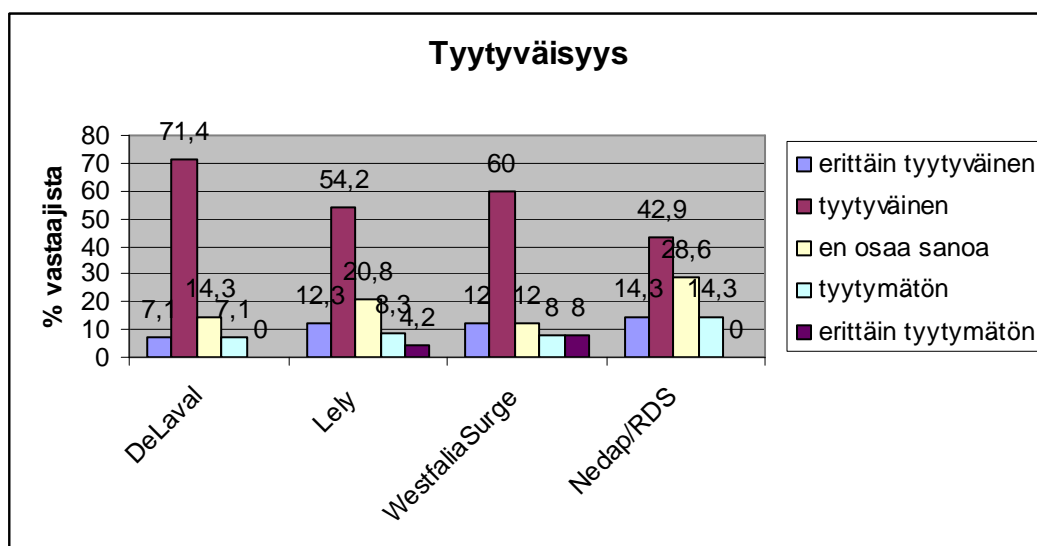
Ristiintaulukoinnin avulla nähdään merkkikohtaisesti millä merkeillä on ilmennyt käyttöongelmia. DeLavalin käyttäjistä 14,3 % ilmoitti ilmenneet ongelmia käytössä, näitä olivat mittarin rikki mennyt piirikortti uutena ja kaikki mittarit eivät toimi/lähetä. Lelyn käyttäjistä 16,7 % ilmoitti ilmenneen ongelmia, näitä olivat muun muassa paristoiden kestävyys vain 8-10 vuotta ja mittareiden paikkansa pitävyys. WestfaliaSurgen käyttäjistä 24 % ilmoitti ilmenneen ongelmia, muun muassa, jotkut pannat eivät toimi, ilmoitus kiimasta harvoin ja myöhään ja turhia aktiivisuushälytyksiä. Nedapin/RDS:n käyttäjästä 14,3 % ilmoitti ilmenneen ongelmia käytössä: aktiivinen voi olla innokas (rohkea) lehmä. Tuloksesta ($p=0,85$) voidaan todeta, että merkki ei vaikuta käyttöongelmien esiintyvyyteen.

DeLavalin käyttäjistä 21,4 % ja Lelyn käyttäjistä 20,8 % ilmoitti olevan ongelmia tulkitsemisen kanssa. WestfaliaSurgen käyttäjistä ongelmia ilmoitti tulkinnassa olevan 36 % ja Nedapin/RDS:n käyttäjistä kukaan vastaaja ei ilmoittanut olevan ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa. Merkillä ei ole riippuvuutta tulosten tulkitsemisongelmien kanssa ($p=0,228$).

Haluttiin selvittää, onko mittaustulosten paikkansa pitävyydellä riippuvuutta merkin suhteen. DeLavalin käyttäjistä 64,3 % ilmoitti mittaustulosten pitävän paikkansa, 7,1 % (vastasi kyllä ja ei ja 7,1 % ilmoitti, ettei voi vastata kysymykseen. Lelyn käyttäjistä 70,8 % vastasi mittaustulosten pitävän paikkansa, lisäksi kyllä ja ei vastasi 16,7 %. WestfaliaSurgen käyttäjistä mittaustulokset pitivät paikkansa 64 % käyttäjän mielestä ja 12 % ilmoitti kyllä ja ei. Parhaiten tulosten paikkansa pitävyyttä arvioi Nedapin ja RDS:n käyttäjät, 71,4 % pitivät mittaustulosten pitävän paikkansa, kun 14,3 % vastasi kyllä ja ei. Riippumattomuustestin tuloksen ($p=0,762$) perusteella merkillä ei ole väliä onko mittaustulokset pitäneet paikkansa.

Merkkien käyttövuosia vertailtaessa DeLavalin aktiivisuusmittareita oli ollut käytössä lyhimmän aikaa, keskimäärin 2,4 vuotta vaihtelun ollessa $\pm 2,7$ vuotta. Lelyn aktiivisuusmittareita oli käytetty keskimäärin 3,97 vuotta, vaihtelu $\pm 3,9$ vuotta. Pisimpään aktiivisuusmittarit olivat olleet käytössä WestfaliaSurgen käyttäjillä, niitä oli käytetty keskimäärin 7,6 vuotta, vaihtelu $\pm 2,3$ vuotta ja Nedapin/RDS:n mittareita oli käytetty toiseksi pisimpään, keskimäärin 5,1 vuotta $\pm 4,2$ vuotta.

Tyytyväisyyttä haluttiin tarkastella merkkikohtaisesti ja selvittää, onko tyytyväisyyden ja merkin välillä riippuvuutta. Kuviosta 14 nähdään, että DeLavalin käyttäjistä yhteensä 78 % on erittäin tyytyväisiä ja tyytyväisiä käyttäjiä ja tyytymättömiä käyttäjiä on 7,1 %. Lelyn käyttäjistä yhteensä erittäin tyytyväisiä ja tyytyväisiä on 66 % ja erittäin tyytymättömiä ja tyytymättömiä 12 % käyttäjistä. Yhteensä 72 % WestfaliaSurgen käyttäjistä on erittäin tyytyväisiä ja tyytyväisiä, kun tyytymättömiä ja erittäin tyytymättömiä käyttäjiä on 16 %. Nedapin ja RDS:n käyttäjistä yhteensä 57 % on erittäin tyytyväisiä ja tyytyväisiä, 14 % on tyytymättömiä käyttäjiä. Riippumattomuustestin tuloksesta ($p=0,978$) voidaan todeta, että merkillä ei ole merkitystä tyytyväisyyteen.

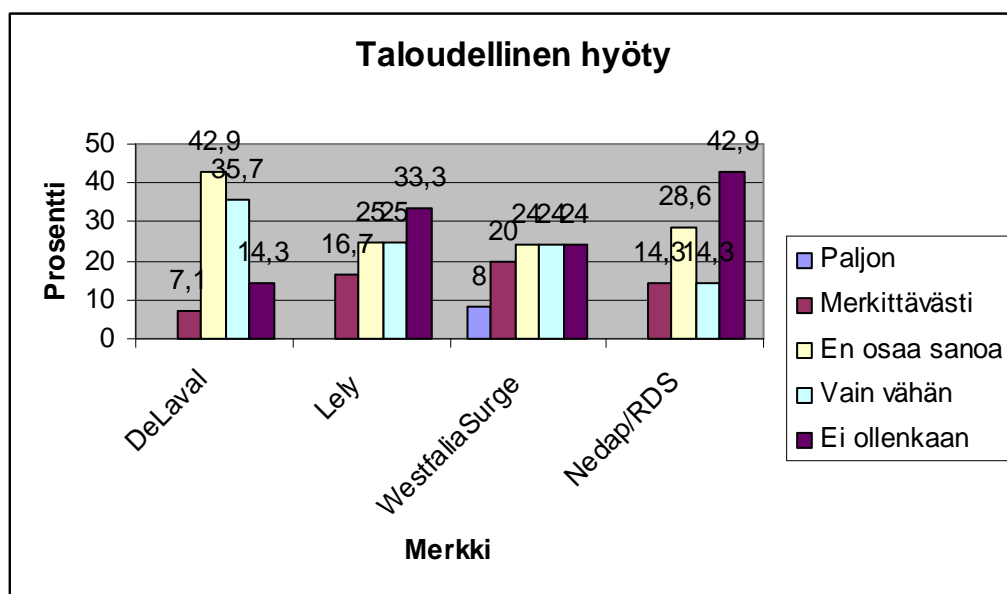


KUVIO 14. Tyytyväisyys merkeittäin

Haluttiin selvittää merkkien käyttäjien tarvitsemaa opastusta, neuvontaa tai koulutus-tarvetta. Opastusta, neuvontaa tai koulutusta tarvitsevista 20 % oli DeLavalin käyttäjiä, 60 % Lelyn käyttäjiä ja 20 % oli WestfaliaSurgen käyttäjiä. Yksikään Nedapin tai

RDS:n käyttäjä ei kaivannut neuvontaa aktiivisuusmittauksen käytössä. Kaikki merkit mukaan lukien 92,9 % kysymykseen vastanneista ei tarvinnut opastusta, neuvontaa tai koulutusta. Näin ollen haluttiin selvittää myös onko merkillä riippuvuutta neuvonnan tarpeeseen. Tulokseksi saatiin ($p=0,583$), ettei merkki ei vaikuta opastuksen, neuvonnan tai koulutuksen tarpeen suhteen.

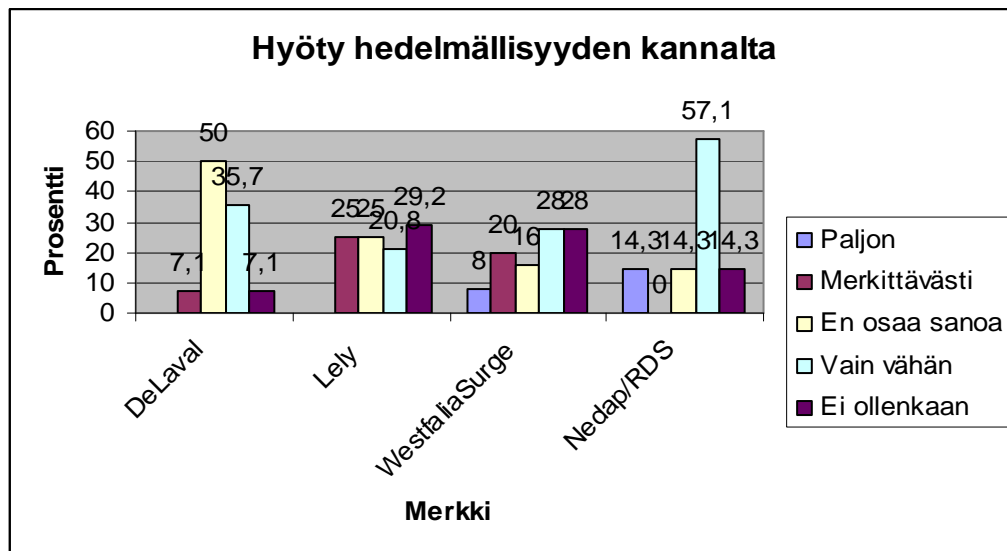
Konkreettista hyötyä tarkastellessa merkin suhteen (kuvio 15) havaittiin, että taloudellista hyötyä eniten koki saavansa WestfaliaSurgen käyttäjät (paljon 8 % ja merkittävästi 20 %) ja vähiten arvioi Nedap/RDS käyttäjät, 42,9 % ei ollenkaan. Merkki ei vaikuttanut saatavaan taloudelliseen hyötyyn ($p=0,727$).



KUVIO 15. Koettu taloudellinen hyöty merkeittäin

Ajallista hyötyä aktiivisuusmittareiden käytöstä sai DeLavalin käyttäjistä merkittävästi 14,3 %, en osaa sanoa vastasi 21,4 %, vain vähän hyötyä puolet vastaajista (50 %) ja ei ollenkaan 14,3 %. Lelyn käyttäjistä hyötyä ajallisesti sai paljon 8,3 %, merkittävästi 20,8 %, en osaa sanoa vastasi 4,2 %, vain vähän 37,5 % ja ei ollenkaan 29,2 %. WestfaliaSurgen käyttäjistä hyötyä ajallisesti sai paljon 4 %, merkittävästi 20 %, ei osaa sanoa vastasi 12 %, vain vähän 48 % ja ei ollenkaan 16 %. Nedapin ja RDS:n käyttäjistä 14,3 % koki saavansa paljon hyötyä ajallisesti, merkittävästi ja ei osaa sanoa vastasi 0 % vastaajista, vain vähän 57,1 % ja ei ollenkaan 28,6 %. Ajallisesti eniten hyö-

tyä koki saavansa Nedap/RDS käyttäjät (paljon 14,3 %). Merkki ei vaikuttanut saata-
vaan ajalliseen hyötyyn ($p=0,678$).



KUVIO 16. Koettu hyöty aktiivisuusmittareista karjan hedelmällisyyteen

Hedelmällisyyden kannalta tarkasteltaessa (kuvio 16) paljon hyötyä mittareista koki saavansa Nedap/RDS käyttäjät (14,3 %) ja ei ollenkaan Lelyn käyttäjät (29,2 % käyttäjistä). Huomattava osa DeLavalin käyttäjistä (50 %) ei osannut sanoa, onko mittareista ollut hyötyä karjan hedelmällisyyden kannalta. Merkillä ei ole riippuvuutta mit-
tauksesta saatavaan hedelmällisyyden hyötyyn ($p=0,166$).

8.4.2 Eri tekijöiden vaikutus karjan hedelmällisyyslukuihin

Hedelmällisyystunnuslukuja vertailtiin hedelmällisyysneuvontapalveluiden käyttäjien kesken. Hedelmällisyysneuvontapalveluita käyttävien (27 vastaajaa) karjan poikimavälin keskiarvo oli 398,22 päivää, vaihtelun ollessa $\pm 16,7$ päivää. Siemennyksiä per poikimisen keskiarvo oli 1,8 vaihtelun ollessa $\pm 0,2$. Uusimattomuusprosentin ilmoittaneita hedelmällisyyspalveluiden käyttäjiä oli 22 vastaajaa. Keskiarvo uusimattomuusprosentille oli 62,1 %, vaihtelu $\pm 8,9$ prosenttia. Ei palveluita - käyttävien kohdalla keskipoikimaväli oli 401, 93 päivää, vaihtelu $\pm 22,2$ päivää. Siemennyksiä per poikimisen keskiarvo oli $1,75 \pm 0,3$. Sekä poikimavälin, että siemennyksiä per poiki-

minen kohdalla vastaajia oli 42. Uusimattomuusprosentin keskiarvo oli 66,2 prosenttia \pm 9 prosenttia, vastaajia oli 29. Hedelmällisyyden tunnusluvut noudattavat normaalijakaumaa molemmissa vaihtoehdoissa ($p=0,947$, $0,506$, $0,698$, $0,697$, $0,254$ ja $0,374$). Hedelmällisyysneuvontapalveluiden käyttävien karjan hedelmällisyysluvuissa ei ole eroavuutta ei-käyttäjiin verrattuna ($p= 0,461$, $0,428$ ja $0,125$). Tämän aineiston perusteella hedelmällisyysneuvontapalveluiden käyttäminen ei vaikuta karjan hedelmällisyyteen.

Seuraavaksi haluttiin tutkia karjantarkkailussa olevien tilojen hedelmällisyystunnuksia, suluissa on niiden tilojen keskimääräinen arvo, jotka eivät kuulu karjantarkkailuun. Karjantarkkailussa (ei tarkkailussa) olevilla tiloilla karjan keskimääräinen poikimaväli oli $401,9 \pm 19,9$ päivää ($378,3 \pm 12,6$ päivää). Siemennyksiä per poikimisen keskiarvo tiloilla oli $1,78 \pm 0,3$ ($1,6 \pm 0,5$) ja uusimattomuusprosentin keskiarvo oli $64,5 \pm 9,1$ prosenttia (ei-tarkkailussa olevilla ei ollut tarpeeksi vastauksia). Molemmat tunnusluvut ovat pienemmät karjantarkkailun ulkopuolisilla tiloilla, mutta ryhmän määrä on pieni verrattuna karjantarkkailuun kuuluviin tiloihin nähden. Hedelmällisyyden tunnusluvut noudattavat normaalijakaumaa ($p=0,516$, $0,888$, $0,326$, $0,999$, $0,982$). Hedelmällisyyden tunnusluvuilla ei ole eroa tämän aineiston pohjalta, siinä kuuluuko tila karjantarkkailuun vai ei ($p=0,051$ ja $0,372$).

TAULUKKO 7. Kiimantarkkailun aikaryhmien (minuuttia päivässä) keskimääräiset hedelmällisyysluvut

Min/pv	Alle 10	10–15	16–20	21–25	26–30	Yli 30
Poikimaväli vrk	397,8	398,8	405,9	398,4	387,3	408,3
	$\pm 15,3$	$\pm 14,1$	$\pm 34,2$	$\pm 13,9$	$\pm 20,7$	± 13
Siemennyk-	1,6	1,79	1,8	1,88	1,68	1,78
siä/poikiminen	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
Uusimattomuus	67,3	63,2	62,3	62,9	71,7	66,8
%	± 16	$\pm 5,8$	± 7	$\pm 10,1$	± 12	$\pm 7,1$

Vertailtiin kiimantarkkailuun käytettävien aikaryhmien välillä karjan hedelmällisyyttä (taulukko 7). Parhaat hedelmällisyysluvut, poikimaväli 387, siemennyksiä/poikiminen 1,68 ja uusimattomuusprosentti 71,7, ovat ryhmässä 26–30 minuuttia päivässä tarkkailevilla vastaajilla, kun huonoimmat luvut, poikimaväli 406, siemennyksiä/poikiminen 1,84 ja uusimattomuusprosentti 62,3, löytyvät ryhmästä 16–20 minuuttia päivässä tarkkailevat. Hedelmällisyyslukujen keskiarvot ovat yhtä suuret kaikissa vastausryhmissä ($p=0,510$, $0,129$ ja $0,561$). Näin ollen kiimantarkkailuun käytettävä aika ei vaikuta hedelmällisyyslukuihin tämän aineiston perusteella.

Edellisen tuloksen jatkoksi haluttiin selvittää, vaikuttaako tarkkailukertojen määrä karjan hedelmällisyyteen. Kerran päivässä tarkkailevien poikimaväli oli keskimäärin $403,7 \pm 11$ päivää, siemennyksiä per poikiminen keskimäärin $1,44 \pm 0,31$ ja uusimattomuusprosentin keskimääräinen luku oli $76,5 \pm 9,2$. Kahdesti päivässä tarkkailevien karjan keskimääräiset luvut olivat poikimaväli $400,3 \pm 20,5$ päivää, siemennyksiä per poikiminen $1,9 \pm 0,31$ ja uusimattomuusprosentti $66,1 \pm 11,1$. Kolmesti päivässä tarkkailevilla keskimääräinen poikimaväli oli $404 \pm 25,5$ päivää, siemennyksiä per poikiminen $1,71 \pm 0,21$ ja uusimattomuusprosentti $66,4 \pm 7,1$. Neljästi päivässä kiimantarkkailua suorittavien vastaajien keskimääräinen poikimaväli oli $399,9 \pm 17$ päivää, siemennyksiä per poikiminen $1,78 \pm 0,22$ ja uusimattomuusprosentti $63, \pm 7,5$. Heidän, jotka eivät tee kiimantarkkailua päivittäin, karjan keskimääräinen poikimaväli oli $376 \pm 15,6$ päivää, siemennyksiä per poikiminen $1,45 \pm 0,35$ ja uusimattomuusprosentti 40. Eniten vastaajia oli ryhmässä neljästi päivässä ja vähiten en suorita päivittäin – ryhmässä. Parhaimmat hedelmällisyysluvut olivat ryhmällä ”en suorita päivittäin” poikimavälin ja siemennyksiä per poikimisen osalta, kun taas parhain luku uusimattomuusprosentin osalta on kerran päivässä – ryhmällä. Testin tuloksen perusteella hedelmällisyys lukujen keskiarvot ovat yhtä suuret vain poikimavälin osalta ($p=0,478$) kaikissa vastausryhmissä, kun siemennyksiä per poikimisen ($p=0,011$) ja uusimattomuusprosentin ($p=0,011$) osalta on eroa keskiarvoissa eri ryhmien välillä. Post hoc -analyysin tuloksessa siemennyksiä per poikiminen kohdassa yksi p-arvo alitti merkitsevyystason ryhmässä kerran päivässä kiimantarkkailua suorittavat (p -arvo parin kerran - kahdesti oli $0,037$). Uusimattomuusprosentille ei Post hoc – analyysia voitu suorittaa vähäisten vastausten vuoksi. Tästä voidaan tulkita, että siemennyksiä per poikimisen keskiarvot ovat vastausvaihtoehdossa kerran päivässä hieman tilastollisesti merkitseviä, joskin ei suuresti.

Testattiin, onko karjan koolla riippuvuutta karjan hedelmällisyyslukuihin. Nollahypoteesi on, että karjan koolla ei ole riippuvuutta hedelmällisyyslukuihin eli korrelaatiokerroin on 0. Lehmien kodalla korrelaatiokertoimet ovat poikimavälin -0,047, siemennyksiä per poikimisen 0,138 ja uusimattomuusprosentin -0,086. Hiehoilla vastaavat luvut ovat poikimaväli 0,041, siemennyksiä per poikiminen 0,102 ja uusimattomuusprosentti 0,053. P-arvo kertoo, ovatko kertoimet riittävän lähellä arvoja +1 tai -1. P-arvot ovat lehmillä poikimaväli 0,70, siemennyksiä per poikiminen 0,258 ja uusimattomuusprosentti 0,558. Hiehoilla vastaavat luvut poikimaväli 0,74, siemennyksiä per poikiminen 0,408 ja uusimattomuusprosentti 0,717. P-arvojen perusteella nollahypoteesi jää voimaan ja tällöin karjan koolla ei ole merkitystä karjan hedelmällisyyslukuihin.

Ennen kuin pystyttiin tutkimaan siemennystavan vaikutusta karjan hedelmällisyyslukuihin (taulukko 8), piti siemennystavan vastauksia muotoilla uudelleen. Siemennystapavastaukset numeroitiin uuteen muotoon. Hedelmällisyysluvut noudattavat normaalijakaumaa neljässä vastausvaihtoehdossa, sillä kaikkiin ei ollut tarpeeksi tapauksia testin suorittamiseksi. Pelkää tilasonnia siemennystapanaan käyttäviä sekä toimiluvalla että tilasonnia käyttäviä ei ollut yhtään.

TAULUKKO 8. Karjan keskimääräisen hedelmällisyysluvut siemennystavoittain

	Toimilupa	Seminologi	Toimilupa ja seminologi	Seminologi ja tilasonni
Poikimaväli	401,4	399,3	409 ±13,2	407,5
vrk	±24,5	±19,2		±17,7
Siemennyk-	1,71	1,79	1,76	1,87
siä/poikiminen	±0,19	±0,28	±0,09	±0,9
Uusimatto-	65,1 ±10,4	64,3 ±8,7	60,5	-
muus%			±6,4	

Hedelmällisyyden luvuissa ei ole isoja eroja eri siemennystapojen välillä. Testin tuloksien perusteella ($p= 0,916, 0,788$ ja $0,878$) hedelmällisyyden lukujen keskiarvot

ovat yhtä suuria kaikilla siemennystavoilla. Tällöin voidaan sanoa, että eri siemennystavoilla ei ole vaikutusta karjan hedelmällisyyslukuihin.

Haluttiin vertailla tulosten tulkitsemisongelmien myöntäjien ja tulosten tulkitsemisen hallitsevien kesken karjan hedelmällisyyden tunnuslukuja ja niiden eroja. Tulosten tulkitsemisongelmia olevilla vastaajilla karjan poikimavälin keskiarvo oli $405,7 \pm 25,2$ päivää, siemennyksiä per poikimisen keskiarvo oli $1,78 \pm 0,21$ ja uusimattomuusprosentin keskiarvo $64,5 \pm 8,4$. Ei - vastanneiden käyttäjien poikimavälin keskiarvo oli $399,1 \pm 18,3$ päivää, siemennyksiä per poikimisen keskiarvo oli $1,77 \pm 0,29$ ja uusimattomuusprosentin keskiarvo oli $64,5 \pm 8,4$. Testin ($p=0,248$, $0,867$ ja $0,983$) perusteella sillä ei ole merkitystä karjan hedelmällisyyden lukuihin, onko vastaajalla ongelmia aktiivisuusmittarein tulosten tulkitsemisen kanssa.

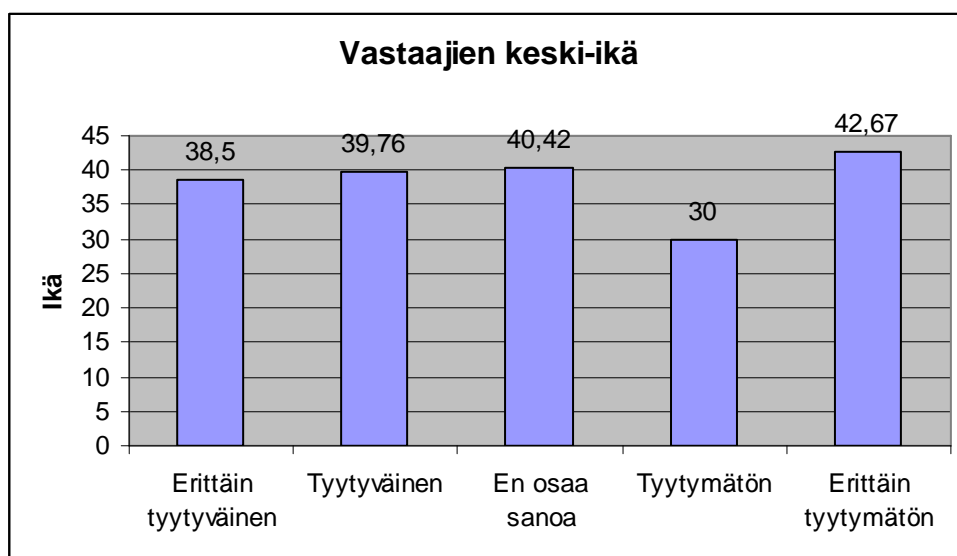
Tutkimuksessa haluttiin selvittää, onko riippuvuutta aktiivisuusmittareiden käyttövuosilla karjan hedelmällisyyslukujen parantumiseen. Niillä, jotka arvioivat hedelmällisyyden parantuneen käyttöön oton jälkeen, on käyttövuosien keskiarvo $5,7 \pm 4,2$ vuotta. Käyttövuosien keskiarvo on $4,7 \pm 3,6$ vuotta niille vastaajille, jotka arvioivat, ettei hedelmällisyys ole parantunut aktiivisuusmittauksen käyttöön oton jälkeen. Käyttövuodet noudattavat normaalijakaumaa (p -arvot $0,387$ ja $0,189$). Käyttövuosien keskiarvot ovat lähes samat molemmilla vastausryhmillä, eikä niiden välillä ole eroa ($p=0,9709$). Testin perusteella aktiivisuusmittareiden käyttövuosilla ei ole merkitystä hedelmällisyyden parantumiseen aktiivisuusmittareiden käyttöön oton jälkeen.

8.4.3 Tyytyväisyysvertailua

Haluttiin selvittää, onko karjan koolla vaikutusta tyytyväisyyteen aktiivisuusmittareiden käytössä. Erittäin tyytyväisten käyttäjien keskimääräinen lehmämäärä oli $60,9 \pm 7,3$ ja hiehoilla $43,1 \pm 19,5$. Tyytyväisten käyttäjien keskimääräinen lehmämäärä oli $60,4 \pm 14,6$ ja hiehoja $45 \pm 18,2$. En osaa sanoa vastanneilla keskimääräinen lehmämäärä oli $62,9 \pm 10,9$ ja hiehoja $45 \pm 22,1$. Tyytymättömien käyttäjien keskimääräinen lehmämäärä oli $58,3 \pm 10,9$ lehmää ja hiehoja $42 \pm 23,7$ hiehoa. Erittäin tyytymättömillä käyttäjillä lehmiä oli keskimäärin $53,3 \pm 20,8$ ja hiehoja $36,7 \pm 20,8$. Suurin karjako-
ko, (lehmiä 63 ja hiehoja 45), oli en osaa vastata – ryhmällä ja pienin karja, (lehmiä 53

ja hiehoja 37), erittäin tyytymättömillä vastaajilla. Karjan keskimääräisessä koossa ei ole eroavuutta eri ryhmien välillä ($p=0,854$ ja $0,959$). Karjan koolla ei ole merkitystä siihen, onko tyytyväinen vai tyytymätön aktiivisuusmittaukseen.

Seuraavaksi selvitettiin, vaikuttaako vastaajan ikä tyytyväisyyteen aktiivisuusmittareiden käytössä (kuvio 17). Tämän kuvion pohjalta voidaan sanoa, että tyytymättömiä käyttäjiä olivat keski-ikänsä nuorimmat (noin 30 vuotta) ja vanhimmat (noin 42 vuotta), muut tyytyväisyysluokkien vastaajien keski-ikä jäävät näiden väliin. Iällä ei tosin ole merkitystä siihen onko käyttäjä tyytyväinen aktiivisuusmittaukseen ($p=0,052$).



KUVIO 17. Vastaajien keski-ikä tyytyväisyysluokittain

Tyytyväisyyttä tarkastellessa aktiivisuusmittareiden käyttövuosiin oli erittäin tyytyväisten käyttäjien käyttövuosien keskiarvo $6,6 \pm 5$ vuotta, tyytyväisten $5,2 \pm 3,8$ vuotta, en osaa sanoa vastanneiden $4,3 \pm 3,1$ vuotta, tyytymättömien $3,5 \pm 3,3$ vuotta ja erittäin tyytymättömien $5,5 \pm 3,5$ vuotta. Ristiintaulukoinnin perusteella he, joilla oli ollut aktiivisuusmittarit pisimpään käytössä olivat erittäin tyytyväisiä käyttäjiä. Tyytymättömmillä käyttäjillä oli taasen ollut lyhimmän aikaa aktiivisuusmittarit käytössään. Käyttövuodet noudattavat normaalijakaumaa kaikissa luokissa (p -arvot $0,773$, $0,059$, $0,287$, $0,761$, $0,894$). Testin ($p=0,561$) tuloksen perusteella keskimääräiset käyttövuodet ovat kaikissa ryhmissä yhtä suuret ja näin ollen käyttöaika ei vaikuttaisi tyytyväisyyteen.

8.4.4 Muun muassa koulutuksen, käyttövuosien ja lypsyjärjestelmän vaikutuksia

Ennen kuin pystyttiin tutkimaan koulutuksen ja tulkitsemisongelmien riippuvuutta toisiinsa piti koulutusvastausten aineistoa muokata. Vastaukset muokattiin siten, että korkein käyty tutkinto vain huomioitiin vastaajan vastaukseksi, vaikka tällä oli alempiakin koulutuksia. Koulutustaustaa ja mittaustulosten tulkitsemisongelmia tarkastellessa vain kansakoulun/peruskoulun käyneistä 100 prosentilla (3 vastaajaa) oli tulosten tulkitsemisen kanssa ongelmia. Ei tutkintoa – vastanneista, ongelmia tulkitsemisen kanssa ei ollut kenelläkään, vaan kaikki vastasivat 100 prosenttisesti, ettei ole ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa. Ylioppilastutkinnon suorittaneista 20 prosentilla oli ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa. Toisen asteen (ammatillisen) koulutuksen käyneistä 22,2 prosenttia myönsi olevan ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa. Opistotason koulutuksen käyneistä 23,1 prosentilla oli ongelmia tulkitsemisen kanssa ja korkeakoulututkinnon suorittaneista 17,6 prosenttia vastasi olevan ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa. Riippumattomuutta testattaessa tuloksesta ($p=0,07$) paljastui, että koulutuksella ei ole merkitystä tulkitsemisessä ilmenevien ongelmien kanssa.

Aktiivisuusmittarin käyttövuosia vertailtiin niiden vastaajien kesken, joilla oli ollut käyttöongelmia heihin, joilla ongelmia ei ollut ilmennyt. Vastaajilla, jotka vastasivat olevan käyttöongelmia aktiivisuusmittareiden kanssa, oli aktiivisuusmittareiden keskimääräinen käyttöaika $6,3 \pm 3,7$ vuotta. Vastaajat, joilla ongelmia ei ollut, keskiarvo käyttövuosille oli $4,8 \pm 3,8$ vuotta. Suurta eroa keskimääräisillä vuosilla vastaajien kesken ei ole silmämääräisesti tarkasteltuna. Käyttövuodet noudattivat normaalijakaumaa molemmissa vastausryhmissä (p -arvot 0,928 ja 0,061). Testattaessa näiden asioiden riippuvuutta oli tuloksena ($p=0,191$), että keskimääräisissä käyttövuosissa ei ole eroa ryhmien välillä. Käyttöongelmia esiintyy käyttöajasta riippumatta.

Opastusta, neuvontaa tai koulutusta tarvitsevilla oli ollut aktiivisuusmittaus käytössä keskimäärin $2,1 \pm 2,8$ vuotta ja heillä jotka eivät opastusta, neuvontaa tai koulutusta tarvitseet oli aktiivisuusmittarit ollut käytössä keskimäärin $5,3 \pm 3,8$ vuotta. Heillä, jotka eivät opastusta tarvitseet, olivat aktiivisuusmittarit olleet käytössä noin kaksi vuotta enemmän toiseen ryhmään verrattuna. Mutta käyttöajalla ei ole vaikutusta

opastuksen/neuvonnan tai koulutuksen tarpeeseen ($p=0,06$). Ryhmien väliset varianssit (keskihajonnat) eivät ole yhtä suuria (p -arvo 0,029).

Kuten taulukosta 9 voidaan nähdä, ovat automaattilypsyjärjestelmätiloilla keskimääräinen lehmä ja hieho määrät suurempia kuin asemalypsytiloilla. Lehmien ja hiehojen määrä noudattaa normaalijakaumaa molemmissa vastausvaihtoehdoissa (p -arvot 0,479, 0,498, 0,4 ja 0,404). Vaikka lukumääräisesti eroja on, niin keskimääräiset lehmämäärät eivät ole samansuuruisia myös testin tuloksen perusteella ($p=0,002$). Lypsyjärjestelmällä on eroa lehmämäärissä. Hiehojen kohdalla keskimääräiset arvot ovat yhtä suuria molemmissa lypsytyypeissä ($p=0,06$)

TAULUKKO 9. Keskimääräinen karjan koko lypsytyypeittäin

	Lehmiä	Hiehoja
Asemalypsy	55,3	39,7
	$\pm 13,4$	$\pm 19,7$
Automaattilypsy	65,1	48,2
	$\pm 11,8$	$\pm 17,6$

9 POHDINTA JA PÄÄTÄNTÖ

Aktiivisuusmittareiden käyttäjien ikähaitari vaihteli 24 vuodesta 59 vuoteen, joten mittarit eivät ole vain nuorempien kouluttautuneiden käyttämää tekniikkaa. Mittareita käytetään tasapuolisesti sekä lypsyasematiloilla että automaattilypsytiloilla ja näiden keskimääräinen karjakoko on 60 lehmää ja 44 hiehoa. Automaattilypsytiloilla oli kuitenkin keskimäärin isompi karja. Keskimääräinen hedelmällisyystilanne näiden tilojen karjoilla, on poikimavälillä 400 vuorokautta, siemennyksiä per poikimisella 1,77 ja uusimattomuusprosentin osalta 65. Poikimaväli on hälytysrajoilla, siemennyksiä/poikiminen yli tavoitearvon ja uusimattomuusprosentti hieman alle tavoitearvon. 95,8 % vastaajista kuului karjantarkkailuun eli lähes kaikki, 39,4 % käytti hedelmällisyysneuvontapalveluita. Seminologia siemennyksissä käytti 71,8 % vastaajista, itse siemensi toimiluvalla 31 % vastaajista. Osalla saattoi olla käytössä myös sonni hiehoille.

Kiimantarkkailussa noin 41 % vastaajista suoritti kiimantarkkailua 4 kertaa tai useammin päivän aikana, eniten vastaajista 35 %, käytti aikaa 10–15 minuuttia tarkkailuun päivän aikana. 70 % oli sitä mieltä, että aktiivisuusmittarit eivät ole vähentäneet kiimantarkkailuun kuluvaan aikaa, mutta heillä, jotka arvioivat ajan vähentyneen oli mittarit vähentäneet aikaa noin 10 minuuttia. 35,7 % vastaajista käytti aktiivisuusmittareiden lisäksi jotakin muuta apuvälinettä kiimantarkkailuun ja 15,7 % oli käyttänyt ennen aktiivisuusmittareita kiimantarkkailuun apuvälineitä. Näitä apuvälineitä oli muun muassa muistiinpanot, progesteronitestit, taskulamppu, hypynilmaisimet ja valvontakamera. Siemennyspäättös tehtiin yleensä lehmän oireiden perusteella eikä yksistään aktiivisuusmittauksen.

Vastaajista (n=70) suurin ryhmä, 36 % oli WestfaliaSurge -merkin käyttäjiä, seuraavaksi eniten, 34 % oli Lelyn käyttäjiä, DeLavalin käyttäjiä oli 20 % vastaajista ja 10 % edusti Pellonpajan merkkejä. Strangkon edustusta ei saatu ollenkaan mukaan aineistoon. Aktiivisuusmittauksen hankintaan suuremmaksi osin oli vaikuttanut uuden navetan rakentaminen tai automaattilypsyyn siirtyminen. 91 % vastaajista käytti kaikilla lehmillään mittareita, kun hiehoilla oli mittarit käytössä vain 7,1 %:lla. Mittaustuloksia tarkasteli 45,7 % vastaajista kaksi kertaa päivässä. 80 % arvioi, että mittaustu-

lokset ovat pitäneet paikkansa. Mittaustulosten tulkitsemisongelmiksi ilmoitettiin esimerkiksi väärät aktiivisuushälytykset, mutta vastaajista 75,7 %:lla ei ollut tulosten tulkitsemisen kanssa ongelmia. 81,4 % sanoi, ettei heillä ole ollut käyttöongelmia mittareiden kanssa, ongelmia oli tullut muun muassa siinä, että mittarit eivät toimi/lähetä.

Vastaajat jakaantuivat puoliksi, kun he arvioivat mittareiden hyötyä muussa käytössä. Hyötyä mittareista oli ollut kiimantarkkailun lisäksi sairaiden eläinten löytämisessä. 33,8 % arvioi, että aktiivisuusmittaus on parantanut heidän karjansa hedelmällisyyttä. Vain 7,1 % vastaajista toivoi opastusta aktiivisuusmittauksen käyttöön, kuten koko järjestelmän avaavaa neuvontaa. Erittäin tyytyväisiä ja tyytyväisiä aktiivisuusmittauksen käyttäjiä oli yhteensä vastaajista yli puolet, 70,0 %. Vain alle 11 % vastaajista oli yhteensä erittäin tyytymättömiä ja tyytymättömiä. Aktiivisuusmittaukseen ollaan pääsääntöisesti tyytyväisiä, vaikka osa käyttäjistä ei osaa sanoa mielipidettään asiaan. Yli puolet vastaajista ei kokenut (vain vähän ja ei ollenkaan) saavansa mittauksesta hyötyä taloudellisuuden kannalta ja yksi viidesosa arvioi ettei mittauksesta ole ollenkaan hyötyä ajallisesti tarkasteltuna. Yhteensä yli 20 % arvioi, että mittauksesta on hyötyä paljon ja merkittävästi hedelmällisyyden kannalta tarkastellessa. Yhteensä 64,3 % ei osannut arvioida ollenkaan mittauksen hyötyjä millään osa-alueella. Yleisin kommentti aktiivisuusmittauksesta oli, että se on hyvä apuväline, muttei korvaa ihmissilmää kiimantarkkailussa.

Eniten lehmiä oli Lelyn käyttäjillä, keskimäärin 63, hiehoja taas eniten DeLavalin käyttäjillä, keskimäärin 51 hiehoa. Pienempiä karjoja edustivat WestfaliaSurgen ja Nedap/RDS käyttäjät. DeLavalin käyttäjistä kaikki käyttivät kaikilla lehmillään aktiivisuusmittareita ja hiehoillakin osalla käyttäjistä oli mittarit käytössä, ainoana merkkinä. Merkillä oli merkitystä siinä, oliko mittarit käytössä hiehoilla ja kaikilla lehmillä. Käyttöongelmia oli ilmennyt eniten WestfaliaSurgen käyttäjillä, heistä 24 % ilmoitti ilmenneen ongelmia käytössä. Vähiten ilmoitti olevan ongelmia Nedapin ja RDS:n käyttäjät. Merkillä ei ollut riippuvuutta tähän seikkaan. 36 % WestfaliaSurgen käyttäjistä oli ilmoittanut olevan ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa. Nedap/RDS käyttäjistä kelloilla ei ollut ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa ja 71,4 % heistä arvioi, että tulokset ovat pitäneet paikkansa. DeLavalin ja WestfaliaSurgen käyttäjät edustivat joukkoa, jotka olivat arvioineet tulosten paikkansa pitävyyden heikommaksi. Merkin ja tulosten paikkansa pitävyydellä ei tosin ole riippuvuutta toisiinsa.

Pisimpään aktiivisuusmittaus oli ollut käytössä WestfaliaSurgen käyttäjillä keskimäärin 7,6 vuotta ja lyhimmän aikaa DeLavalin käyttäjillä, keskimäärin 2,4 vuotta. Opastusta tarvitsevista 60 % oli Lelyn käyttäjiä ja Nedap/RDS käyttäjistä kukaan ei tarvinnut opastusta, merkillä ei ole riippuvuutta opastuksen tarpeeseen. Tarkastellessa tyytyväisyyttä merkkikohtaisesti oli DeLavalin käyttäjistä erittäin tyytyväisiä ja tyytyväisiä yhteensä 78,5 %. Toiseksi tyytyväisimmät käyttäjät löytyivät WestfaliaSurgen käyttäjistä, mutta he olivat myös tyytymättömiä käyttäjiä, yhteensä 16 % merkin käyttäjistä. Eniten taloudellista hyötyä koki saavansa paljon 8 % ja merkittävästi 20 % WestfaliaSurgen käyttäjistä ja ei ollenkaan 42,9 % Nedapin ja RDS:n käyttäjistä. Ajallista hyötyä sai eniten Nedap/RDS:n käyttäjistä paljon 14,3 % ja ei ollenkaan hyötyä koki Lelyn käyttäjät, 29,2 % merkin käyttäjistä. Hedelmällisyyden kannalta eniten hyötyä mittareista koki WestfaliaSurgen käyttäjät, paljon 8 % ja merkittävästi 20 % merkin käyttäjistä. Vähiten hyötyä arvioivat saavansa Lelyn käyttäjät, ei ollenkaan vastasi 29,2 %. Riippuvuutta merkin ja hyötyjen välillä ei ollut missään osa-alueella.

Hedelmällisyyslukuja tarkasteltaessa ei ollut merkitystä sillä, kuuluiko vastaaja karjantarkkailuun vai ei tai käyttikö vastaaja hedelmällisyysneuvontapalvelua. Keskimääräisissä hedelmällisyysluvuissa ei ollut eroa toisiinsa nähden. Keskimääräisellä poikimavälillä ja kiimantarkkailukertojen määrällä ei ollut yhteyttä toisiinsa, mutta siemennyksiä/poikiminen ja uusimattomuusprosentin osalta keskiarvot eivät olleet yhtä suuret kaikissa kiimantarkkailukertaryhmissä. Näiden välillä on pientä tilastollista merkitystä. Karjan koko ei vaikuttanut myöskään hedelmällisyyslukuihin. Paras poikimaväli (399 vrk) oli seminologia siemennyksissä käytävillä, luvut siemennyksiä per poikiminen 1,71 ja uusimattomuusprosentti 65 olivat parhaat toimiluvalla siementävillä. Tulosten tulkitsemisen kanssa ongelmista kärsivien karjan hedelmällisyysluvut olivat hieman huonommat verrattuna heihin, joilla ongelmia ei ollut, riippuvuutta tosin ei ilmennyt. Heillä, jotka arvioivat, että karjan hedelmällisyys oli parantunut aktiivisuusmittareiden käyttöön oton jälkeen, olivat mittarit olleet käytössä keskimäärin noin 6 vuotta. Niillä jotka arvioivat, ettei hedelmällisyys ollut parantunut, olivat mittarit olleet käytössä keskimäärin 4,7 vuotta eli noin vuoden vähemmän. Tällä ei kuitenkaan ollut tilastollista riippuvuutta.

Tyytyväisempiä olivat käyttäjät, joilla aktiivisuusmittaus oli ollut käytössä keskimäärin 6,6 vuotta, kun tyytymättömiä olivat käyttäjät, joilla aikaa oli ollut lyhimmän aikaa käytössä, keskiarvo 3,5 vuotta. Käyttövuosien ja tyytyväisyyden välillä ei kuitenkaan ole riippuvuutta. Tyytyväisimmillä käyttäjillä on isompi karja verrattuna tyytymättömiin käyttäjiin, mutta karjankaan koolla ei ole riippuvuutta tyytyväisyyteen. Vastaajan koulutus ei vaikuttanut siihen, oliko vastaajalla ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa, vaikka kaikilla vain kansakoulun/peruskoulun käyneillä oli ongelmia tulosten tulkitsemisen kanssa. Aktiivisuusmittarit olivat olleet käytössä keskimäärin 6,3 vuotta niillä, joilla on ollut ongelmia käytön kanssa, kun ongelmattomilla vastaajilla keskimäärin 4,8 vuotta. Vuosien olisi voinut olettaa olevan toisin päin, mutta näillä asioilla ei kuitenkaan ole riippuvuutta toisiinsa. Opastuksen tarpeen myöntäneillä mittarit olivat olleet käytössä keskimäärin kaksi vuotta, ja niillä, jotka eivät opastusta tarvinneet oli mittarit olleet käytössä keskimäärin 5,3 vuotta.

Lyhyesti sanottuna vastaajien karjan hedelmällisyys oli keskimäärin hälytysrajoilla, eikä aktiivisuusmittauksella ollut suoranaista yhteyttä hedelmällisyyslukuihin. Ilahduttavaa oli huomata, että kiimantarkkailua suoritetaan useaan kertaan päivässä, vaikka ajallisesti katsottuna vain vähän. Kiimantarkkailuun panostaminen parantaisi karjan hedelmällisyyttä, kuten aiemmin taustassa ilmeni. Suurin osa vastaajista arvioi, ettei aktiivisuusmittaus ole vähentänyt kiimantarkkailuun kuluvaan aikaa. Muita apuvälineitä kiimantarkkailuun käytetään ja on käytetty vähän, onkohan syynä tähän pienten karjojen vähäinen tarve. Kolmannes vastaajista oli sitä mieltä, että aktiivisuusmittauksella on ollut vaikutusta heidän karjansa hedelmällisyyteen.

Mittareiden käyttö hiehoilla on melko vähäistä ja yhdessä kommentissa tästä oli mainintakin. Tähän taitaa olla syynä merkistä riippuen mittareiden lukutapa. Ainostaan DeLavalin toimintatapa mahdollistaisi mittareiden käytön myös hiehoilla. Kaikki vastaajat eivät välttämättä käytä kaikilla lehmillään mittareita, mikä on mielestäni huono asia. Jos, kaikilla lehmillä olisi mittarit käytössä, voisi aktiivisuutta seurata pitemmällä aikavälillä lehmäkohtaisesti ja näin ollen oppia tunnistamaan yksilölliset erot ja nähdä koko karjan tilanteen. Suurimmalla osalla vastaajista ei ole ollut ongelmia mittaustulosten tulkitsemisen ja käytön kanssa eikä tulosten paikkansa pitävyydessä ole ollut huomauttamista. Lisäksi puolet koki saavansa hyötyä aktiivisuusmittauksesta muussa-

kin kuin kiimantarkkailussa. Kokonaisuudessaan aktiivisuusmittaus on ollut toimivaa ja käyttäjät ovat tyytyväisiä mittaukseen.

Aktiivisuusmittaus on ollut käytössä tämän aineiston perusteella vain vähän aikaa, pisimmillään 15 vuotta ja keskimäärin viisi vuotta. Vuoden aikana mittauksesta ei välttämättä saada oikeanlaisia tuloksia ja siksi aktiivisuusmittaukseen tarvitaan pitkä ajanjakso, jotta todellisia tuloksia saadaan. Lisäksi, jos mittauksen käyttöönotto on tapahtunut samaan aikaan kun eläinten olosuhteet ovat muuttuneet, suurempi vaikutus hedelmällisyyteen tulee parantuneista olosuhteista.

Merkillä ei ollut vaikutusta muuhun kuin mittareiden käyttöön lehmillä ja hiehoilla. Pisimpään oli ollut käytössä WestfaliaSurgen aktiivisuusmittaus ja näin ollen voisi olettaa, että tämän merkin käyttäjillä on parhaiten kokemusta aktiivisuusmittauksen käytöstä.

Yhteenvedona voisin sanoa, että aktiivisuusmittaukseen ja sen onnistumiseen vaikuttavat monet tekijät. Ilman harjoittelua ja panostusta tulosten tulkitsemiseen ja käyttöön, ei voi olettaa, että saadaan hyviä tuloksia ja ollaan tyytyväisiä käyttäjiä. Ajan myötä aktiivisuusmittauksen käyttämiseen ja tulkitsemiseen oppii ja vaikutuksia voidaan nähdä karjan hedelmällisyydessä.

Opinnäytetyön tekemisen suurin haaste oli saada tarvittavia tietoja laitemerkkien edustajilta, tähän tosin vaikutti oma aktiivisuuskin. Lisäksi kyselyn lähettämisen kanssa oli haastetta, sillä lähetys viivästyi ja vastausaika jäi lyhyeksi. Työn loppuvaiheessa tuli hieman kiire ja se saattaa näkyä tuloksissa. Kyselyyn vastanneilta tuli positiivisia tervehdyksiä, jotka kannustivat työn tekemisessä. Kysely toteutus ei onnistunut aivan odotuksien mukaisesti, joka on varmasti vaikuttanut vastausmäärään. Aineiston määrä on pieni ja se ei välttämättä kuvaa kaikkia käyttäjiä. Kaikkien merkkien kokonaiskuvaa ei aivan saatu, sillä kyselyn aineistossa on harmittava poissaolo yhden merkin edustajista.

Jatkotutkimuksen paikka olisi seurata miten isoissa karjoissa hoidetaan kiimantarkkailua ja miten navetan rakennusvaiheessa on otettu huomioon eläinten lisääntymiskäyttäytymiseen vaikuttavat asiat. Kiinnostava seikka olisi myös siinä, onko automaatti-

lypsyyn siirtymisellä ollut vaikutusta karjan hedelmällisyyteen. Aktiivisuusmittauksen osalta voisi kehittää mittausta ja kiinnittää enemmän huomiota matala-aktiivisuuden huomioimiseen. Mittarit ovat potentiaalinen apuväline huomaamaan karjoissa sairaat yksilöt eikä pelkästään korkea aktiiviset eläimet. Tässä olisi kehityksen paikka mittareita valmistaville merkeille.

KIITOS YHTEISTYÖKUMPPANEILLE!

LÄHDELUETTELO

A. Painetut lähteet

DeLaval. 2007. Cow Comfort – eläinten hyvinvoinnin parantaminen ja kehittäminen.

Gordon, I. 2005. Reproductive technologies in farm animals. Trowbridge: CABI Publishing

Heikkilä, T. 1999. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Oy Edita Ab.

Hulsen, J. 2007. Lehmähavaintoja – Lehmälähtöisen karjanhoidon opas. Kyntäjä, J. (toim.) MKL:n julkaisuja nro 1038. Maaseutukeskusten Liitto.

Kaimio, I. 2003. Hedelmällisyyshäiriöt. Maatilan Pellervo, Terve Eläin -liite. Joulukuu 2003. 14-15.

Kaimio, I. 2003. Oikein tulkitut tunnusluvut totuus karjan hedelmällisyydestä. Maatilan Pellervo, Terve Eläin-liite. Joulukuu 2003. 9.

Kaimio, I. 2003. Progesteronitesti paljastaa tiineyden. Maatilan Pellervo, Terve Eläin -liite. Joulukuu 2003. 5-6.

Kaimio, I. 2005. Kiimaliman kyttäilystä käytösseurantaan. Maatilan Pellervo, Terve Eläin -liite. Joulukuu 2005. 5-6.

Kastraatio. 2004. Honkala, J. (toim.) Factum 3 uusi tietosanakirja. Porvoo: Weilin + Göös Oy.

Kiima, kiimaisempi, kiimaisin...-ohjeita kiimantarkkailuun pihatto-olosuhteissa. Nauta 4/1999. Suomen kotieläinjalostusosuuskunnan jäsenjulkaisu. S. 58-59.

Lohenoja, S. 2004. Kiimantarkkailuun on tarjolla myös apuvälineitä. Hoitaja on avainasemassa kiimantarkkailussa. Nauta 4/2004. Suomen kotieläinlääkintöseuran jäsenjulkaisu. 36.

Metsämuuronen, J. 2000. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Metodologia -sarja. Viro: Jaabes OÜ.

Nousiainen, J. 2006. Lypsylehmien poiston syyt. Teoksessa: Heikkilä A-M. (toim.) Kestävä lehmä – Lypsylehmien poiston syyt ja kestävyys taloudellinen merkitys. MTT:n selvityksiä 112. Saatavissa myös internetissä: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts112.pdf>

Onko progesteronitesti tuttu? 2009. Pistoletti 1/2009, 13. Saatavissa myös internetissä: http://www.fabapalvelu.fi/user_files/Yritys/Pistoletti/Pistoletti12009.pdf

Phillips, C. 2002. Cattle Behaviour & Welfare. 2. edition. United Kingdom: Blackwell Science Ltd.

Rajala, H. 1993. Nautakarjatalous. 5. Painos. Rauma: Oy West Point.

Rautala, H. 2006. Lisääntyminen. Teoksessa: Lypsylehmän ruokinta ja hoito. Jyväskylä: Opetushallitus.

Rautala, H. 2002. Kiimassa. Nauta 1/2002, 24-28.

Rautala, H. 1996. Tavoitteena terve karja. Vantaa: Suomen Kotieläinjalostusosuekunta.

Taponen, J. 2005. Merkkaussonni on vanhin ja tarkin kiimantarkkailun apuväline. Sonni haistaa hiljaisetkin kiimat. Nauta 2/2005, 60.

Tirkkonen, M. 2003. Hedelmällisyys. Teoksessa Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto. Toim. Harmoinen, T., Lampinen, K., Teräväinen, H., Yliaho, M. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Tirkkonen, M. 2008. Kuinka voimme päihittää sonnin? Kiimantarkkailu on iso haaste. KMOVet 6/2008, 16-18.

Toivakka, M. 2006. Lypsykarjan tuotanto-, hedelmällisyys- ja terveystoimintojen sekä tuotanto iän taloudelliset arvot. Teoksessa: Heikkilä A-M. (toim.) Kestävä lehmä – Lypsylehmien poiston syyt ja kestävyys taloudellinen merkitys. MTT:n selvityksiä 112. Saatavissa myös internetissä: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts112.pdf>

Vahtiala, S. 2005. Naudan kiima näkyy iltayöstä. Nauta 4/05, 12–14.

Vartia, K. 2003a. Aktiivisuusmittari paras apuväline kiiman tarkkailuun. Maatilan Pellervo, Terve eläin-liite 12/2003, 4.

Vartia, K. 2003b. Kiiman tarkkailu, navetan vaativin työ. Maatilan Pellervo, Terve eläin-liite 12/2003, 3-4.

B. Painamattomat lähteet

1. Haastattelut, henkilökohtaiset tiedonannot ja puhelinkeskustelut

Gröhn, Heli 2008 Tuntiopettaja. Haastattelu 10.11.2008. Ylä-Savon ammattiopisto, Peltosalmi. Iisalmi.

Honkanen, Petri 2009. Tilatyöntekijä. Tilavierailu 26.1.2009. Nurmes.

Korhonen, Esa 2009. Maatalousyrittäjä. Tilavierailu 5.2.2009. Nurmes.

Koskelo, Paula 2008. Karjanhoitaja. Haastattelu 10.11.2008. Ylä-Savon ammattiopisto, Peltosalmi. Iisalmi.

Kotala, Antti 2008. Huoltoinsinööri. Kirje aktiivisuusmittauksesta lokakuu 2008. Pellonpaja Oy.

Kotala, Antti 2009. Huoltoinsinööri. Puhelinkeskustelu 6.2.2009. Pellonpaja Oy.

Riuttaskorpi, Pasi 2009. Projektimyyjä. Puhelinkeskustelu 28.1.2009. Suomen Karjatilatarvike Oy.

2. Luennot, opetusmonisteet, esitteet, esitykset

DeLaval. 2008. Alpro aktiivisuusmittaus. PowerPoint-esitys.

Kainulainen, P. 2008. SPSS -opas. Opinnäytteen ja harjoitustöiden tekijöille. Savonia-ammattikorkeakoulu, Iisalmi. Opetusmateriaali.

Nedap. Livestock Management Systems. Esite.

Ryhänen, V. 2007. Luennot eläin terveydenhuollosta syksyllä 2007. Savonia-ammattikorkeakoulu, Maaseutuala. Iisalmi. Luentomuistiinpanot ja luentomateriaali.

Strangko. Acto brochure. Esite.

Strangko. 2001. Farm management manual. User's manual. 4. painos. (Versio 1.94)

WestfaliaSurge. Tehokas tuotannonhallinta DairyManagementSystem 21 –ohjelmalla, ohjekirja (versio 5.2.).

3. Sähköiset lähteet

Internet

Brofeldt, E. 2004. Maitoalalla investoidaan paljon, epävarmuutta on opittava sietämään. Maito ja Me 6/2004. Valio Oy. [Viitattu: 22.11.2008]. Saatavissa: http://www.valio.fi/maitojame/mm6_04/epavarmuutta.htm

Dredge, K., Heinonen, M., Seppänen, J. & Sorsa, A. Lehmän hyvinvointiin vaikuttavat seikat pihatossa –kirjallisuuskatsaus. Elke-hanke. Helsingin yliopisto. [Viitattu: 5.12.2009]. Saatavissa:

http://www.elke.fi/user_files/files/krisen_raportti.pdf

Estrus Alert. [Viitattu 28.8.2008]. Saatavissa:

http://www.valleyvet.com/Library/lib_33861_-Instructions.pdf

ja

http://www.valleyvet.com/ct_detail.html?PGGUID=b109dd61-fdb6-4229-b420-de0af382da7c#CrossSell

Graves, W.M. 2002. Heat detection strategies for dairy cattle. The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. [Viitattu: 12.09.2008].

Saatavissa: <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubs/PDF/B1212.pdf>

Kamar Heatmount detector. [Viitattu 10.9.2008]. Saatavissa:

<http://www.kamarinc.com/kamar%20pages/descript.html>

Kamar kiimanilmaisin. [Viitattu 10.09.2008]. Saatavissa:

http://www.pelma.fi/tuotteet/lypsy_ja_elainten_hoito/tarvikkeet/kamar_kiimanilmaisin/

Kantoniemi, J. 2008. Maitotila tulevaisuuden kynnyksellä. Lypsykarjanjalostus 110 vuotta seminaarien esitykset. 6.11.2008 Tampere. [Viitattu: 19.1.2009]. Saatavissa:

<http://www.faba.fi/ajankohtaista/index.asp?newsid=475>

Kola, J. 2008. Kotieläintuotannon tulevaisuuden toimintaympäristö. Lypsykarjanjalostus 110 vuotta seminaarien esitykset. 6.11.2008 Tampere. [Viitattu: 19.1.2009].

Saatavissa: <http://www.faba.fi/ajankohtaista/index.asp?newsid=475>

Laven, R. 2004. Oestrus not observed. NADIS. [Viitattu: 10.–12.09.2008]. Saatavissa:

http://www.nadis.org.uk/DiseasesCattle/Oestrus%20not%20observed/OESTRU_1.HTM

Martiskainen P., Mononen J., Tuomisto L., Tuovinen V. 2005. Naudan etogrammi. Eläinterveydenhuollon kehittämishanke Pohjois-Savossa / ELKE julkaisee. Verkko-julkaisu. [Viitattu: 15.05.2008]. Saatavissa: <http://www.elke.fi/naudanetogrammi/>

Selk, G. 2004. Heat detection aids for dairy and beef A.I. Oklahoma State University. [Viitattu: 12.09.2008]. Saatavissa: <http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/ServicesLib/Document-1964/History>

Seppälä, S. 2008. Hiehosta kestäväksi lypsylehmäksi. Lypsykarjanjalostus 110 vuotta seminaarien esitykset. 6.11.2008 Tampere. [Viitattu: 19.1.2009]. Saatavissa: http://www.faba.fi/ajankohtaista/Lypsykarja110v/Seppala_Tampere_07112008.pdf

Sähköposti

Rajala, S. 2009. Aktiivisuusmittauksesta. [Sähköpostiviesti]. suvi.rajala@nhk.fi 19.1.2009. [Viitattu: 20.1.2009].

LIITE 1

Postikyselyn saatekirje

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU

SAATE

11.2.2009

Arvoisa maatalousyrittäjä

Olen agrologiopiskelija Savonia-ammattikorkeakoulusta Iisalimesta. Olen opintojeni loppuvaiheessa ja teen parhaillaan opintoihini kuuluvaa opinnäytetyötä. Opinnäytetyössäni teen tutkimusta kiiman-tarkkailusta ja aktiivisuusmittauksesta Suomessa ja tutkimuksen toimeksiantajana on FABA Palve-lu. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää aktiivisuusmittareiden käyttöä ja sen vaikutusta kiiman-tarkkailuun ja karjan hedelmällisyyteen. Kertomalla kyselyssä oman mielipiteenne ja kokemuksen-ne aktiivisuusmittauksesta annatte arvokasta apua tutkimuksen ja opinnäytetyöni onnistumiseksi. Mielipiteenne ja kokemuksen-ne aktiivisuusmittauksesta välitetään eteenpäin, jolloin laitteita pysty-tään mahdollisesti kehittämään vastaamaan paremmin tuottajien tarpeisiin.

Osoitetietonne on saatu laite-edustajien omasta rekisteristä. Antamanne vastaukset käsitellään ni-mettömästi ja luottamuksellisina. Kenenkään yksittäisen vastaajan tiedot eivät paljastu tuloksista ja tulokset käsitellään kokonaistuloksina. Kysely on kokonaan allekirjoittaneen hallinnoima, eikä ky-selyllä ole kaupallisia tai markkinallisia tarkoitusperiä.

Ohessa lähetän vastauskuoren, jonka postimaksu on maksettu. Pyydän teitä palauttamaan kyselylo-makkeen täytettynä 28.2.2009 mennessä.

Mikäli haluatte saada lisätietoja tutkimuksesta, vastaan alla olevasta numerosta tai sähköpostilla.

Kiitos vastauksistanne!

Merja Tukiainen

0505728466

merja.tukiainen@student.savonia-amk.fi

LIITE 2.

Sähköpostikyselyn saate

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU

SAATE 11.2.2009

Arvoisa maatalousyrittäjä

Olen agrologiopiskelija Savonia-ammattikorkeakoulusta Iisalimesta. Olen opintojeni loppuvaiheessa ja teen parhaillaan opintoihini kuuluvaa opinnäytetyötä. Opinnäytetyössäni teen tutkimusta kiima tarkkailusta ja aktiivisuusmittauksesta Suomessa ja tutkimuksen toimeksiantajana on FABA Palvelu. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää aktiivisuusmittareiden käyttöä ja sen vaikutusta kiima tarkkailuun ja karjan hedelmällisyyteen. Kertomalla kyselyssä oman mielipiteenne ja kokemuksenne aktiivisuusmittauksesta annatte arvokasta apua tutkimuksen ja opinnäytetyöni onnistumiseksi. Mielipiteenne ja kokemuksenne aktiivisuusmittauksesta välitetään eteenpäin, jolloin laitteita pystytään mahdollisesti kehittämään vastaamaan paremmin tuottajien tarpeisiin.

Tämä kysely on laite-edustajan suoraan teille lähettämä. Antamanne vastaukset käsitellään nimettömästi ja luottamuksellisinä. Kenenkään yksittäisen vastaajan tiedot eivät paljastu tuloksista ja tulokset käsitellään kokonaistuloksina. Kysely on kokonaan allekirjoittaneen hallinnoima, eikä kyselyllä ole kaupallisia tai markkinallisia tarkoituksia.

Kyselyyn pääsette sivulta: <http://verkkosalkku.savonia-amk.fi/kyselyt.asp>

Kyselyyn sisälle pääsemiseksi tarvitsette tunnuksen ja salasanan. Kyselyn tunnus on 01353 ja salasana aktiivisuus

Kysely on voimassa 8.3.2009 kello 21.00 asti.

Mikäli haluatte saada lisätietoja tutkimuksesta, vastaan alla olevasta numerosta tai sähköpostilla.

Kiitos vastauksestanne!

Merja Tukiainen

0505728466

merja.tukiainen@student.savonia-amk.

LIITE 3.

Kysely

Taustakysymyksiä

1. Vastaajan ikä_____vuotta

2. Koulutus, valitkaa kaikki teille sopivat vaihtoehdot

- 1 Kansakoulu ja/tai keskikoulu tai peruskoulu
- 2 Toisen asteen tutkinto
- 3 Ylioppilastutkinto
- 4 Opistotason tutkinto
- 5 Korkeakoulututkinto
- 6 Muu, mikä?_____
- 7 Ei tutkintoa

Onko teillä maatalouden koulutusta?

- 1 Kyllä 2 Ei

3. Lypsy

- 1 Automaattinen 2 Asemalypsy

4. Karjan koko

Lehmiä_____ Hiehoja_____

5. Karjan hedelmällisyystilanne

Poikimaväli_____ Siemennyksiä/poikiminen_____

Uusimattomuusprosentti_____

6. Kuulutteko karjantarkkailuun?

- 1 Kyllä 2 Ei

7. Pääasiallinen siemennystapa

- 1 Toimilupa

- 2 Seminologi
- 3 Tilasonni

8. Kuulutteko säännöllisen hedelmällisyysneuvontapalvelun piiriin, jonka suorittaa eläinlääkäri tai seminologi?

- 1 Kyllä
- 2 Ei

Kysymyksiä kiimantarkkailusta

9. Kuinka useasti suoritatte kiimantarkkailua päivässä?

- 1 Kerran
- 2 Kahdesti
- 3 Kolmesti
- 4 Neljästi tai useammin
- 5 En suorita päivittäin

10. Kiimantarkkailuun käytettävä aika päivässä?

- 1 Alle 10 minuuttia
- 2 10-15
- 3 16-20
- 4 21-25
- 5 26-30
- 6 Yli 30 minuuttia

11. Vähensikö aktiivisuusmittareiden hankinta kiimantarkkailuun kuluvaan aikaan?

- 1 Kyllä, arvio ajasta minuutteina_____
- 2 Ei

12. Käytättekö kiimantarkkailuun muitakin apuvälineitä aktiivisuusmittarin lisäksi?

- 1 Kyllä, mitä?_____
- 2 Ei

13. Oliko käytössänne apuvälineitä kiimantarkkailuun ennen aktiivisuusmittareiden hankintaa?

- 1 Kyllä, mitä? _____
- 2 Ei

14. Millä perusteella tehdään siemennyspäättös? _____

Aktiivisuusmittarista

15. Minkä merkin aktiivisuusmittaus teillä on?

- 1 DeLaval
- 2 Lely
- 3 WestfaliaSurge
- 4 Nedap/RDS
- 5 Strangko

16. Kauanko aktiivisuusmittaus on ollut käytössä (vuosissa)? _____

17. Mikä vaikutti aktiivisuusmittareiden hankintaan? _____

18. Ovatko mittarit käytössä kaikilla lehmillä?

- 1 Kyllä 2 Ei

19. Käytetäänkö hiehoilla aktiivisuusmittausta?

- 1 Kyllä 2 Ei

20. Kuinka useasti päivässä tarkastelette mittaustuloksia?

- 1 Kerran
- 2 Kahdesti
- 3 Kolmesti
- 4 Useammin
- 5 Harvemmin kuin päivittäin

21. Ovatko mittaustulokset pitäneet paikkansa?

- 1 Kyllä 2 Ei

22. Onko tulosten tulkitsemisen kanssa ollut ongelmia?

- 1 Kyllä, syy? _____
2 Ei

23. Onko aktiivisuusmittauksen käytössä ilmennyt ongelmia?

- 1 Kyllä, mitä? _____
2 Ei

24. Onko mittareista ollut hyötyä muussakin kuin kiimantarkkailussa? Esimerkiksi sairaiden eläinten huomaaminen.

- 1 Kyllä, missä? _____
2 Ei

25. Ovatko karjan hedelmällisyysluvut parantuneet aktiivisuusmittauksen käyttöön oton jälkeen?

- 1 Kyllä 2 Ei

26. Kaipaatteko opastusta, neuvontaa tai koulutusta aktiivisuusmittaukseen liittyen?

- 1 Kyllä, minkälaista? _____
2 Ei

27. Oletteko olleet tyytyväisiä aktiivisuusmittaukseen?

- 1 Erittäin tyytyväinen
2 Tyytyväinen
3 En osaa sanoa
4 Tyytymätön
5 Erittäin tyytymätön

28. Onko aktiivisuusmittaus tuonut konkreettista hyötyä teille? Arvio hyödystä

	Paljon	Merkittävästi	En osaa sanoa	Vain vähän	Ei ollenkaan
Taloudellisesti, esim. siemennyskustannusten väheneminen					
Ajallisesti, vähentänyt aikaa kiimantarkkailussa					
Vaikuttanut karjan hedelmällisyyteen					

29. Vapaa sana

LIITE 4.

Esimerkkejä tilavierailuilla esitetyistä kysymyksistä.

- Karjan koko, lehmät ja hiehot
- Lypsyjärjestelmä
- Muita kiimantarkkailuun käytettäviä apuvälineitä?
- Kauanko aktiivisuusmittaus on ollut käytössä?
- Mitä ongelmia sen käytössä on ilmennyt?
- Mikä vaikutti mittareiden hankintaan?
- Onko mittaus käytössä myös hiehoilla?
- Onko aktiivisuusmittaus vähentänyt kiimantarkkailuun käytettävää aikaa?
- Onko karjan hedelmällisyys parantunut/huonontunut käyttöön oton jälkeen?
- Onko saatu neuvontaa/opastusta aktiivisuusmittareiden käyttöön?

LIITE 5

Aktiivisuustuloste

