

Virpi Suhonen

**Heatime -kiimanseurantajärjestelmän käyttö hiehojen
kiimantarkkailussa**

Opinnäytetyö

Kevät 2013

Maa- ja metsätalouden yksikkö

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö Ilmajoki

Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Tuotantoeläinten terveydenhuolto

Tekijä: Virpi Suhonen

Työn nimi: Heatime -kiimanseurantajärjestelmän käyttö hiehojen kiimantarkkailussa

Ohjaaja: Teija Rönkä

Vuosi: 2013

Sivumäärä: 53

Liitteiden lukumäärä: 2

Kiimantarkkailu perustuu hyvin pitkälti nautojen kiimaan liittyvien käyttäytymismallien havainnointiin. Varmimpia merkkejä ovat lehmän tai hiehon seisominen alla toisen naudan hypätessä sen selkään ja lisääntynyt aktiivisuus. Kiimantarkkailun onnistumiseen vaikuttaa ihmisen tekemän kiiman seurannan lisäksi taustatekijät kuten eläintiheys, lattiamateriaali, valon määrä, melu ym. Tiloilla ajan puute ja ulkopuolisen työvoiman käyttö voivat heikentää huomattavasti kiimantarkkailun tuloksia. Tällöin aktiivisuutta ja käyttäytymismuutoksia mittaava elektroninen kiimantarkkailujärjestelmä voi olla tilalle sopiva ratkaisu, jotta hiehot saataisiin hyvissä ajoin tuottamaan tulosta lypsäjinä. Tuotannon ja tuloksen kannalta suositeltavin poikimaikä hiehoilla on 24 – 25 kuukautta.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa hiehojen kiimantarkkailun onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä, mitä apuvälineitä kiimantarkkailussa voidaan käyttää ja erityisesti kuinka Heatime -kiimanseurantajärjestelmä soveltuu hiehoille. Tutkimukseen valittiin Heatimea hiehoilla käyttävät tilat. Tiloille lähetetyllä kyselylomakkeella pyrittiin selvittämään mm. kokevatko tilat laitteen soveltuvan hiehojen kiimantarkkailuun, mitä asioita tiloilla lähdettiin parantamaan laitteen hankinnan myötä ja mitkä ovat laitteen hyödyllisimmät ominaisuudet.

Heatimea on myyty ympäri Suomea ja suurella osalla tiloista laite on ollut käytössä vasta noin vuoden ajan. Yksi vastanneista tiloista oli vaihtanut seminologin käyttämisen omatoimisiemennykseen laitteen hankinnan jälkeen. Tilojen vastauksien perusteella laitteen hankinnan pääasialliset syyt olivat hiehojen kiimantarkkailuun käytetyn ajan kohdentaminen muihin töihin ja hedelmällisyyden parantaminen. Näihin asioihin koettiin tulleen huomattavaa parannusta Heatimen hankinnan myötä. Tilat kertoivat laitteen soveltuvan hyvin hiehojen kiimantarkkailun apuvälineeksi.

Avainsanat: kiima (YSA), hiehot (YSA), hedelmällisyys (YSA)

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Ilmajoki School of Agriculture and Forestry

Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation: Animal husbandry and welfare of production animals

Author/s: Virpi Suhonen

Title of thesis: Heatime as a tool in heifers' heat detection

Supervisor(s): Teija Rönkä

Year: 2013

Number of pages: 53

Number of appendices: 2

Detecting when cattle are in heat is mainly based on a person's observation of behavioral changes in the cattle. The most certain signs of heat are increased activity and situations where the cow is standing still while being mounted by another cow. Heat detection carried out by farmers is only one of the many things affecting the success of heat detection. Other factors affecting it are animal density, floor material, the amount of light and noise etc. The results of heat detection can be reduced by a lack of time and change in the labor force at the farm. An electronic heat detection system which measures the activity and movement of cows might be a proper solution for the farm: so that heifers would get pregnant, calve and start to make a profit for the farm. The recommended age at first calving is 24 – 25 months, which is good for the heifer's future milkproduction and the farm's profit.

The purpose of the thesis was to survey factors affecting the success of detecting when heifers are in heat, what kind of tools can be used for it and in particular how suitable the Heatime heat detection system is when used to detect heifers' in heat. The farms using Heatime were sent a survey the purpose of which was to find out, for example, the following: do the farms believe that Heatime is a suitable tool in heat detection of heifers, what things do the farms want to improve with Heatime and which are the most useful features of Heatime.

Heatime has been sold all around Finland and most of the farms have had it in use for only approximately a year. Most of the farms still use the artificial insemination services provided by breeding companies for heifers' insemination: similar to what they did before purchasing Heatime. The answers to the survey indicate that the main reasons for purchasing Heatime were to reduce the time used for detecting when heifers are in heat and to improve fertility. The farms also felt that significant improvements were achieved in these aspects. The farms said that Heatime is well suited as a tool to be used in detecting when heifers are in heat.

Keywords: heat, estrus, heifer, fertility

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract.....	2
SISÄLTÖ.....	3
Kuvio- ja taulukkoluetelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet	6
1 JOHDANTO	7
2 KIIMA JA SIIHEN VAIKUTTAVAT SEIKAT	9
2.1 Sukukypsyys	9
2.2 Hedelmällisyys	10
2.3 Kiimakierto	11
2.4 Kiimakäyttäytyminen	12
2.5 Olosuhteiden vaikutus.....	13
3 KIIMANTARKKAILUN APUVÄLINEET	15
3.1 Kirjanpito	15
3.2 Aktiivisuusmittarit	15
3.2.1 Lely	16
3.2.2 DeLaval.....	17
3.2.3 WestfaliaSurge.....	17
3.2.4 Nedap	17
3.3 Hyppytunnistimet.....	18
3.4 Merkkaajaeläimet	19
3.5 Harvinaisemmat apuvälineet.....	19
4 KESKIPOIKIMAikä JA SEN VAIKUTUS.....	21
5 HEATIME -KIIMANSEURANTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ	
HIEHOILLA	24
5.1 Yleistä laitteesta	24
5.2 Käytännön kiimantarkkailu Heatime – järjestelmällä	28
5.3 Ongelmatapausten löytäminen	29
6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSMENETELMÄT	31

6.1 Tutkimuksen tarkoitus	31
6.2 Tutkimusmenetelmä ja aineiston käsittely	31
7 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO	33
7.1 Taustatiedot	33
7.2 Hiehojen tiineytys	33
7.3 Heatime – pantojen käyttö tiloilla.....	34
7.4 Laitteen käytännön toimivuus.....	36
8 POHDINTA	39
9 YHTEENVETO	42
LÄHTEET	43
LIITTEET	1

Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Vertailua kuinka poikimaiäkä vaikuttaa elinikäistuotokseen	22
Kuvio 2. Tuotos poikimaiän mukaan	22
Kuvio 3. Hiehon tuotantokustannus poikimaiän mukaan.....	23
Kuvio 4. Heatime järjestelmän osat.....	25
Kuvio 5. Heatime anturin oikea paikka.....	25
Kuvio 6. Lehmän tunnistus ja tiedonsiirto.....	26
Kuvio 7. Aktiivisuuskuvaaja 60 päivän ajalta (tietokonenäkymä)	29
Kuvio 8. Aktiivisuuskuvaaja jossa tavallista alhaisempaa aktiivisuutta.....	30
Kuvio 9. Laitteen hyödyllisimmät ominaisuudet.....	36
Kuvio 10. Missä määrin tullut parannusta mainittuihin seikkoihin	38
Taulukko 1. Hiehojen kasvutavoitteita.....	9
Taulukko 2. Tukialueittain ensikoiden lukumäärät ja poikimaiät.....	21
Taulukko 3. Heatime – listoja.....	27
Taulukko 4. Heatime - järjestelmän kuvaajatyytit ja kuinka monella eri aikajaksolla niitä voi tarkastella	28
Taulukko 5. Hiehojen tiineytys ennen ja jälkeen Heatimen käyttöönoton.....	33
Taulukko 6. Kuinka kauan laite on ollut (hiehoilla) käytössä tilalla	34
Taulukko 7. Kuinka kauan ennen suunniteltua siemennyspäivää pannat laitetaan hiehoille.....	34
Taulukko 8. Kuinka kauan pantojen annetaan olla hiehoilla siemennyksen jälkeen	35
Taulukko 9. Heatimen hankkimisen syyt.....	37

Käytetyt termit ja lyhenteet

Pedometri

Askelmittari

1 JOHDANTO

Ihmisen tekemä kiimantarkkailu pohjautuu hyvin pitkälti kiimasta johtuvien käyttäytymismuutosten ja lisääntyneen aktiivisuuden havainnointiin. Kiimantarkkailun helpottamiseksi on kehitelty erilaisia apuvälineitä. Kirjanpito on yksi kiimantarkkailun apuväline, jota voidaan käyttää itsenäisesti tai se voi tukea toisella apuvälineellä saatuja tuloksia. Aktiivisuusmittari on yksi uusimpia kiimantarkkailun apuvälineitä. Tosin ensimmäisen kerran aktiivisuusmittausta on käytetty kiimantarkkailun apuvälineenä vuonna 1977 (Kiddy 1977). Tuolloin aktiivisuuden mittaukseen käytettiin pedometriä, joka laskee askelten määrään. Pedometrien luku ja tietojen kirjaus tapahtui ihmistyönä. Nykyiset aktiivisuusmittarit ovat kehittyneet huomattavasti vuoden 1977 versiosta. Aktiivisuusmittaus ei perustu enää pelkästään lisääntyneeseen askelten määrään, vaan mittari voi ottaa myös muunlaisen aktiivisuuden huomioon kuten hyppimisen. Mittarien luku eikä tietojen analysointi ole enää ihmistyötä: lukijalaitteet ja antennit tekevät tietojen lukemisen nautan kaulapannassa tai jalassa olevasta mittarista ja lähettävät tiedot eteenpäin analysoitavaksi. Tietokone tai ohjausyksikkö muuttaa aktiivisuustiedot graafiseen muotoon ja antaa kiimahälytyksen. Vääriltä hälytyksiltä ei voida aina välttyä, joten ihmisen tekemä varmistus on oleellinen osa elektronisen kiiman seurantajärjestelmän käyttöä.

Heatime -kiimanseurantajärjestelmiä on maahantuotu vuodesta 2010 lähtien. Suomalaisia tutkimuksia Heatime:n käytöstä hiehoilla ei ole tehty. Tanskassa on tehty tutkimus, jossa verrattiin Heatime – tilojen ja vertailutilojen hedelmällisyytuloksia samalta ajanjaksolta (Sørensen 2010). Heatime – tilojen tulokset olivat vertailutiloja parempia. Tämän työn tutkimuksessa lähdettiin käyttäjäkokemusten pohjalta kartoittamaan, helpottaako Heatime -kiimanseurantajärjestelmä hiehojen kiimantarkkailua ja kuinka laite soveltuu tähän tarkoitukseen. Käyttäjiltä pyrittiin saamaan myös tietoa, mitkä ovat heidän mielestään laitteen hyödyllisimmät ominaisuudet, mitkä olivat laitteen hankinnan syyt ja onko näihin seikkoihin tullut parannusta. Kysely lähetettiin Heatime tiloille, joilla laite on käytössä hiehoilla.

Opinnäytetyössä käydään läpi asioita, jotka vaikuttavat hiehojen kiimaan ja kiimantarkkailun onnistumiseen. Ruokinta vaikuttaa myös kiimakiertoihin ja hedelmällisyyteen, mutta tämän työn tarkoitus ei ole perehtyä tähän laajaan asiakokonaisu-

teen. Muita muuttujia tarkastellaan siltä lähtökohdalta, että ruokinta on tasapainoista ja energian saanti riittävää.

2 KIIMA JA SIIHEN VAIKUTTAVAT SEIKAT

2.1 Sukukypsyys

Hiehot saavuttavat sukukypsyyden noin vuoden iässä ja tulevat tällöin ensikerran kiimaan (Karlström 2002, 38). Sukukypsyyden saavuttamisen normaalina vaihteluvälinä pidetään 7 – 15 kuukauden ikää (Rautala 2010, 103). Ikää enemmän sukukypsäksi tulemiseen vaikuttaa hiehon paino (Rautala 1996, 102). Eri roduilla on omat ominaispainot, jolloin hieho saavuttaa sukukypsyyden ja tulee ensimmäisen kerran kiimaan (Karlström 2002, 40). Tällöin hiehon koko on 40 – 50 prosenttia eläimen perimän kautta saavuttavasta aikuiskoosta.

Margerison & Downeyn (2005, 307) mukaan ensimmäisen siemennyksen aikoihin hiehon painon tulisi olla 55 – 60 prosenttia aikuisiän painosta. Holstein- ja ayshire-hiehojen paino- ja korkeussuositukset siemennyskauden aloituksen suhteen ovat erilaiset (taulukko 1). Holstein-hiehon tulisi olla elopainoltaan noin 370 kg ja korkeuden 125 cm, kun taas ayshire-hiehon elopainon täytyisi olla vähintään 320 kg ja korkeus noin 120 cm (Norismaa 2013, 26; Holma 2001, 19). Hiehojen suositeltu kuntoluokka siemennyskaudella on 2,5 – 3 (Balsom, 40). Kasvutavoite kasvatuskaudella on ayshirella 600 – 700 g/ pv, holsteinilla 650 – 800 g/ pv ja suomenkarjalla 500 – 650 g/ pv (Manni 2010, 123). Nämä tavoitteet on hyvä täyttää, jotta hieho olisi tarpeeksi kookas poikiessaan (Holma 2001, 19).

Taulukko 1. Hiehojen kasvutavoitteita (Fricke 2010)

	Holstein		Ayshire		Jersey	
Ikä (kk)	Paino (kg)	Korkeus (cm)	Paino (kg)	Korkeus (cm)	Paino (kg)	Korkeus (cm)
12	352	124	272	117	236	112
14	397	127	308	122	261	114
16	442	130	349	127	295	117
18	476	132	390	130	331	119

Siemennyskauden aloitukseen vaikuttaa myös hiehon haluttu poikimaikä. Hiehon ruokintakustannusten ja tulevan maitotuotoksen vuoksi 24 – 25 kuukauden poiki-

maikä olisi toivottava (Mälkiä 2010, 10). Tiinehtymisen täytyisi tapahtua hiehon ollessa 15 kuukauden ikäinen, jos sen halutaan poikivan 24 kuukauden iässä (Holma 2001, 19). Siemennyskausi on parempi aloittaa ennen 15 kk ikää, koska osa hiehoista ei tule tiinehtymään vielä ensimmäisestä siemennyksestä.

Sinclair & Webb (2005, 281) ovat esittäneet teorian, että kiimojen alkuun vaikuttaisi jossain määrin myös vuodenaika, jolloin hieho on syntynyt. Esimerkiksi alkusyksystä syntyneet lihanautahiehot voivat saavuttaa sukukypsyyden jo seuraavana kesänä, kun taas myöhemmin syksyllä tai talvikaudella syntyneet voivat tulla sukukypsiksi vasta vuoden päästä keväällä. Ball & Petersin (2004, 85) mukaan keväällä syntyneet hiehot tulevat syksyllä syntyneitä keskimäärin kahta kuukautta aikaisemmin kiimaan.

2.2 Hedelmällisyys

Hiehojen tiinehtyvyyden prosentti ensimmäiseen siemennykseen on huomattavasti korkeampi kuin lehmien. Hiehot tiinehtyvät 67 prosentin ja lehmät 42 prosentin varmuudella ensimmäiseen siemennykseen (Margerison & Downey 2005, 326). Todisteita on saatu siitä, että maidontuotantokyvyn jalostus on laskenut hiehojen hedelmällisyyttä.

Yksi hedelmällisyyden tunnusluku on siemennyksien määrä poikimista kohti. Suomessa vuonna 2010 ProTuotos – karjoissa siemennyksien määrä poikimista kohti oli lehmillä 1,88 ja hiehoilla 1,57 (Hulsen 2010, 91). Luvuista on helppo nähdä, että hiehojen tiinehtyvyyden ensimmäiseen siemennykseen on lehmiä parempi. Norismaa (2013, 34) kuitenkin kertoo hiehoilla tulevan siemennyksiä per poikiminen 1,7. Kohtu tunnistaa tiineyden 15. tiineyspäivänä ja suuri osa tiineyksien keskeytymisistä tapahtuu ennen tätä eli kahdella ensimmäisellä tiineysviikolla (Vahatiala 2011, 22–23). Tiineyden jatkuminen poikimiseen saakka on hiehoilla todennäköisempää kuin lehmillä, koska hiehoilta puuttuu lehmien edellisen lypsykauden tuotantorasisitus.

Munasarjojen toimimattomuudesta johtuvaa kiimattomuutta ei yleisesti esiinny Suomessa (Rautala 1996, 117–119). Esiintyessään se on yleisempää hiehoilla ja

syynä lienee heikko ja vähäenergiapitoinen ruokinta. Kiimattomuudessa nauta ei näytä mitään kiiman ulkoisia merkkejä, mutta tavallisesti munasarjat toimivat vielä jossain määrin. Hiljaisessa kiimassa munasarjat ja kohtu toimivat normaalisti, mutta kiiman ulkoiset merkit puuttuvat. Hiljainen kiima on yleisempi useasti poikineilla lehmillä. Munasarjarakkulat aiheuttavat sen, että nauta saattaa näyttää kiiman oireita täysin normaalisti, epäsäännöllisesti tai jopa jatkuvasti. Rakkulat ovat huomattavasti yleisempiä lehmillä kuin hiehoilla (Allrich 1986).

2.3 Kiimakierto

Kiimakierto pitää sisällään kaksi eri vaihetta: keltarauhasen toiminta- ja keltarauhasen puuttumisvaiheet (Rautala 1996, 104). Keltarauhasen puuttumisvaihe on itse asiassa esikiiman, kiiman ja jälkikiiman aikaa. Keltarauhasen toimintavaihetta kutsutaan myös välikiimaksi. Välikiima kestää noin 14 päivää ja ajoittuu kiimakiertoon 4. – 17. päivää kiiman jälkeen. Keltarauhanen surkastuu, jos kohdussa ei ole alkioita ja surkastumisen jälkeen alkaa muutaman päivän mittainen esikiima. Esikiiman aikana kasvaa uusi munarakkula ja alkaa uuteen kiimaan valmistautuminen. Tämän jälkeen seuraa varsinainen kiima, joka kestää tavallisesti alle vuorokauden, noin 16 tuntia. Lehmiin verrattuna hiehojen kiiman kesto on yleensä lyhyempi (Tirkkonen 2008, 16). Hiehojen kiima kestää noin 10 tuntia. Hyvin korkeatuottoisilla lehmillä kiima voi kestää vain muutaman tunnin (Rautala 1996, 104). Kiiman jälkeen on vuorossa jälkikiima, joka kestää esikiiman tavoin muutaman päivän ja tuona aikana munarakkula puhkeaa ja keltarauhanen alkaa kehittyä sen tilalle. Hiehojen kiimakierto on keskimäärin hieman lyhyempi kuin lehmien (Hulsen 2011, 71). Lehmien kierron keskipituus on tavallisesti 21 päivää ja hiehojen 20 päivää. Normaali kiimaväli on 18 – 24 päivää (Rautala 2010, 98).

Useat hormonit vaikuttavat kiimakierron eri vaiheissa (Rautala 1996, 104). Aivo-lisäkkeestä erittyy kahta hormonia: FSH – hormonia ja LH eli luteinisoivaa hormonia. Munarakkulan kasvu on seurausta FSH:n erityksestä ja LH saa aikaan munarakkulan kypsymisen ja sen puhkeamisen sekä keltarauhasen kasvun. Keltarauhanen tuottaa progesteronia, jonka tarkoituksena on pitää yllä tiineyttä ja siihen

vaadittavia kohtuolosuhteita. Ulkoiset kiimaoireet saa aikaan munarakkulasta erittyvä estrogeeni.

2.4 Kiimakäyttäytyminen

Kiimantarkkailu perustuu hyvin pitkälti nautojen kiimaan liittyvien käyttäytymismallien havainnointiin (Tirkkonen 2008, 16). Yksi varmimmista kiiman merkeistä on, kun lehmä tai hieho antaa toisen naudan hypätä selkäänsä (Rautala 1996, 108).

Esikiiman aikana eläin on itse hyvin innokas hyppimään muiden selkään, mutta pyrkii alta pois jos toinen eläin yrittää sen selkään (Rautala 1996, 109). Varsinaisen kiiman aikana ei hyppiminen lopu täysin, mutta vähenee ja eläin ei enää hypi toisten päälle paljoakaan takaapäin vaan pääpuolelta ja kyljeltä. Varmin seisovan kiiman merkki on naudan seisominen alla, kun toinen nauta hyppää sen selkään. Jotta hyppykäyttäytymistä ilmenisi, tulisi useamman eläimen olla kiimassa yhtä aikaa, koska eniten hyppimistä tapahtuu kiimaisten eläinten kesken (Tirkkonen 2008, 16). Kiimassa olevien nautojen ei tarvitse olla samassa kiiman vaiheessa, jotta hyppimistä ilmenisi. Hyppiminen voidaan korvata myös nojailulla, jossa nauta painaa päällään toisen naudan lantiota (Vartia 2011, 16). Nojailuun voi olla syynä liukas lattiamateriaali tai jalkojen huono kunto tai kipu.

Kiima voidaan havaita myös erilaisten käytösmuutosten kautta. Kiimassa oleva eläin on usein levoton, jolloin sen syöminen ja makaaminen saattaa vähentyä ja varsinkin hiehot huutelevat paljon (Rautala 1996, 109). Erityisesti kytketyillä eläimillä on havaittavissa käytöstä, jolloin ne häntään koskettaessa notkistavat selkäänsä ja eivät vastusta kosketusta. Selän notkistelu ja hännän nostelu liittyy seisovaan kiimaan. Jälkikiimassa käytösmuutokset loppuvat (Vartia 2011, 17). Suurella todennäköisyydellä kiimasta johtuvat käytösmuutokset ilmenevät sekä lehmillä että hiehoilla yöaikaan (Parish, Larson & Vann 2010, 1; Tirkkonen 2002, 36).

Peräpään alueen näkyviä muutoksia ovat esimerkiksi erityisesti hiehoilla emättimen alue turvotus ja punoitus kuten myös liman valuminen (Vartia 2011, 16 – 17). Liman huomaa usein vasta eläimen laitettua makuulle. Limakin kertoo paljon kiiman vaiheesta. Esikiimassa lima on sitkeää, hyvin venyvää ja väriltään harmahta-

vaa. Seisovassa kiimassa lima on muuttunut väriltään kirkkaaksi ja ei ole enää yhtä sitkeää, vaan venyy ohuena. On mahdollista, että jälkikiimassa valuu vielä sameaa ja paksua limaa tai voidaan havaita kiimaveri. Hiehoilla kiimaveren näkyvyysprosentti on yli 80.

Hiehojen ja lehmien ero kiimakäyttäytymisessä on se, että jo esikiiman aikana hiehoilla on havaittavissa kiiman ulkoisia oireita, kun taas lehmillä oireet ilmenevät vasta hieman ennen varsinaisen kiiman vaihetta (Tirkkonen 2008, 16). Tämän vuoksi hiehojen siemennyksen kanssa ei saisi olla liian hätäinen, vaan tulisi maltillisesti odottaa seisovaan kiimaan asti.

2.5 Olosuhteiden vaikutus

Nautojen kiimakäyttäytymiseen voi suuresti vaikuttaa nautojen välinen arvojärjestys (Orihuela 2000, 2). Ulkomaisessa tutkimuksessa on havaittu, että hyppimistä harrastavista naudoista 60 % oli suurempia ja raskasrakenteisempia kuin ne, joiden päälle hypittiin. Arvojärjestyksessä korkeammalla olevilla naudoilla voi olla rajoittava vaikutus pienempien ja alempi arvoisten nautojen hyppimisaktiivisuuteen. Samanaikaisesti kiimassa olevien nautojen määrä ja niiden keskinäinen tuttavuus voi omalta osaltaan vaikuttaa kiimakäyttäytymiseen.

Eläintiheyden nostaminen lisää kiimassa olevien nautojen vuorovaikutusta keskenään (Orihuela 2000, 4). Navettaoloissa naudat hyppivät kiimassa ollessaan enemmän kuin laidunoloissa pidettävät naudat. Laitumella olevat naudat kuluttavat enemmän aikaa syömiseen, jonka vuoksi kiimakäyttäytyminen rajoittuu. Vahtiala (2012) kertoo laidunolosuhteiden olevan parhaimmat lajinomaisen käyttäytymisen kannalta. Navettaoloissa eläintiheys ei saa nousta liian suureksi. Jos tilaa on eläintä kohden liian vähän, voi se useimmissa tapauksissa aiheuttaa selviä jatkuvan stressin merkkejä (Holström 2005, 32). Krooninen stressi heikentää mm. naudan yleiskuntoa, lihaskuntoa, vastustuskykyä ja lisääntymistoimintoja.

Navettaolosuhteissa merkittävä hyppykäyttäytymiseen vaikuttava tekijä on lattia-materiaali. Lattia ei saisi olla liian epätasainen, liukas tai muuten haasteellinen liikua (Vahtiala 2012). Ulkomaisissa tutkimuksissa on saatu eriäviä tuloksia. Erääs-

sä tutkimuksessa on todettu täysrako- ja sementtilattioiden olevan pidoltaan parempia olki- tai maapohjaan verrattuna (Orihuela 2000, 5). Toisessa tutkimuksessa betonilattioiden kerrotaan vähentävän huomattavasti hyppimiskäyttäytymistä ja lyhentävän kiiman kestoa verrattuna maapohjaiseen lattiaan. Jos karjassa on havaittavissa paljon jalkaongelmia, on maapohja hyvä valinta. Tirkkoson (2008, 16) mukaan ritiläpalkkilattia vähentää kiimojen näkymistä ja hyppimiskäyttäytymistä. Sama vaikutus on betonilatioilla ja märillä lattiapinnoilla. Ritiläpalkkilattiasta saa paremman, jos sen peittää muovipinnoitetulla kumimatolla. Parhaimmiksi Tirkkonen nimeää maapohjan ja paksun olkikuivikepohjan. Hyppimiskäyttäytymiseen voi navettaoloissa vaikuttaa alentavasti myös kovat äänet (erityisesti epätavalliset ja epäsäännölliset) ja matala katto (Orihuela 2000, 5).

Ympäristöolosuhteiden on havaittu vaikuttavan jossain määrin nautojen lisääntymistehokkuuteen (Orihuela 2000, 5). Vuodenaikoihin liittyvät säävaihtelut, päivän pituus, lämpötila, valon määrä ja kuun kierto ovat vaikuttavia ympäristötekijöitä. Nautojen kiimakäyttäytymisen intensiteetti alenee myöhään syksyllä ja talven alkukuukausina. Kiimassa olevien nautojen hyppimisaktiivisuus on alhaisimmillaan hyvin kylmän sään aikaan. Lämpötilan noustessa aina noin + 30 °C hyppimisaktiivisuus kasvaa, mutta edelleen noustessa lähtee taas laskuun. Pitkään jatkuva lämmin jakso lyhentää kiiman kestoa ja vähentää kiimakäyttäytymisaktiivisuutta. Eräässä tutkimuksessa oli havaittu kesän lämpöstressin lyhentävän holstein – lehmien kiiman kestoa talvella mitatusta 10,2 tunnista 5,3 tuntiin. Tämä koskee erityisesti iäkkäitä lehmiä. Säätiloista erityisesti rankkasade, kova tuuli ja korkea kosteuspiitoisuus alentavat kiimakäyttäytymisaktiivisuutta (Orihuela 2000, 6).

Valon määrä vaikuttaa suuresti nautojen lisääntymistoimintoihin (Holma 2002, 14–15). Hiehojen kiimakiertojen on havaittu käynnistyvän aikaisemmin pitkän päivän valaistusta käytettäessä. Pitkän päivän valaistuksessa pidetään kirkasta valoa päällä yhtäjaksoisesti 16 – 18 tuntia vuorokaudesta ja yöllä valot sammutetaan 6 – 8 tunniksi. Talvella tällä valo-ohjelmalla voidaan yrittää hoitaa hiehojen kiimattomuusongelmia. Hiehotiloissa pitkän päivän valaistuksen suositellaan olevan 150 lx.

3 KIIMANTARKKAILUN APUVÄLINEET

Kiimantarkkailu voi olla haastavaa, joten on suositeltavaa helpottaa kiimantarkkailutyötä apuvälineitä hyväksikäyttäen. Usein parhaimpaan tulokseen pääsee käyttämällä kahta tai useampaa apuvälinettä yhtä aikaa.

3.1 Kirjanpito

Yksi parhaimpia kiimantarkkailun apuvälineitä on huolellinen kirjanpito (Ball & Peters 2004, 100). Toimiakseen se vaatii, että jokainen siemennys ja havaittu kiima kirjataan ylös. Tämä tieto helpottaa arvioimaan seuraavan kiiman ajankohdan. Samaa tietoa voidaan käyttää myös kiiman varmistamiseen, kun katsotaan kalenterista onko edellisestä kiimahavainnosta kulunut noin 21 päivää. Kaikki havaitut kiimaveret on oleellista kirjata ylös, koska sen perusteella voidaan myös arvioida, milloin on seuraava kiiman aika. Kiiman voidaan olettaa olleen noin kaksi päivää ennen kiimaveren tuloa. Hiehoista suurin osa näyttää kiimaveren.

Eläintenhoitajan on hyvä kantaa mukanaan muistiota ja kynää kaiken aikaa, jotta voi kirjata ylös muiden töiden aikana havaitut kiimat. Jos tilalla on useampia työntekijöitä, voi muisti- tai ilmoitustaulun sijoittaminen navetan toimistoon olla hyvä vaihtoehto. Ilmoitustauluun kirjoitetaan havaitut kiimat, jotta siemennyksistä vastaavahenkilö tulee niistä tietoiseksi. Tärkeää on, että kaikki eläimet on varmasti tunnistettu oikein (Ball & Peters 2004, 100). Suomen navetoissa käytetään hyvin pitkälti kiimakalenteria, jossa tapahtumat esitetään kolmen viikon jaksoissa (Vartia 2011, 18). Kalenterin lukemisen helpottamiseksi esimerkiksi kiimat, poikimiset ja siemennykset voidaan kirjoittaa kalenteriin eri väreillä. Isoilla tiloilla suositaan käytettävän kahta eri kalenteria: toinen lehmille ja toinen hiehoille.

3.2 Aktiivisuusmittarit

Aktiivisuusmittarien toiminta perustuu kiimassa olevan eläimen lisääntyneeseen aktiivisuuteen ja hyppimiskäyttäytymiseen. Aktiivisuusmittareita on tarjolla montaa eri merkkiä, mutta suurin osa soveltuu paremmin lehmille, koska ne myydään

usein lypsyjärjestelmäkaupan yhteydessä. Laitteet ovat kuitenkin vain apuvälineitä, eivätkä täten täysin korvaa ihmisen tekemää kiiman seurantaa (Pulka 2013, 37). Laitteesta saatavaa tietoa on opittava tulkitsemaan, jotta siitä saataisiin paras hyöty.

Monien aktiivisuusmittareiden tiedonsiirto tapahtuu radiotaajuutta hyväksikäyttäen. Anturi, joka kerää ja lähettää aktiivisuustiedot, voidaan valmistajasta riippuen sijoittaa joko kaulapantaan tai jalkaan kiinnitettävään vyöhön (Animal Activity, [viitattu 26.3.2013]; Heat Detection, [viitattu 26.3.2013]; ID System & Pedometers, [viitattu 26.3.2013]). Poikkeus on mm. CowChips Heatwatch II®, jossa naudän hännän päälle on liimattu painekeytkin joka havaitsee ja lähettää radiolähettimen kautta hyppimistiedot tietokoneelle (How HeatWatch II® works, [viitattu 19.4.2013]).

Suomessa aktiivisuusmittareita on saatavilla mm. seuraavilta merkeiltä: Lely, DeLaval, WestfaliaSurge ja Nedap.

3.2.1 Lely

Lelyn Qwes – H ja Qwes – HR seurantajärjestelmät on kehittänyt israelilainen yhtiö SCR (Qwes – H ja HR [viitattu 4.5.2013]; SCR Announces [viitattu 4.5.2013]). Molemmat järjestelmät mittaavat lehmien aktiivisuutta, mutta Lely Qwes – HR sisältää myös märehitimismittauksen (Qwes – H ja HR [viitattu 4.5.2013]). Aktiivisuutta mittaava anturi on sijoitettu lehmän pantaan, niskan yläosaan. Anturi mittaa aktiivisuutta kahden tunnin jaksoissa ja säilöo tiedot 24 tunnin ajaksi. Anturi huomioi kaikki lehmän liikkeet kuten kävelyn, juoksun, ylösalas – liikkeet ja pään liikkeet. Tietojen purku anturista tapahtuu infrapunalukijan avulla. Yleensä infrapunalukija on sijoitettu lypsyrobottiin. Hiehokäytössä lukija on mahdollista sijoittaa myös ruokintakioskin tai vesipisteen yläpuolelle.

Lelyn Qwes – H ja Qwes – HR seurantajärjestelmät ovat yhteensopivia Lely Astronaut A3 Next ja sitä uudempien lypsyrobottimallien kanssa (Qwes – H ja HR [viitattu 4.5.2013]) (Huhtala 2013). SCR Europe (SCR:n tytäryhtiö) valmistaa ja markkinoi samalla periaatteella toimivaa Heatime kiiman seurantajärjestelmää (Huhtala 2013). Kahden saman tuotteen ero on, että Lelyn Qwes seurantajärjestelmiä kau-

pataan lypsyrobotikaupan yhteydessä, ja Heatime on itsenäisesti myytävä kiiman seurantalaite.

3.2.2 DeLaval

DeLaval aktiivisuusmittari on sijoitettu lehmän kaulapantaan (DeLaval Aktiivisuusmittaus, 2, 5 [viitattu 4.5.2013]). Mittari lähettää aktiivisuustietoja joka tunti vuorokauden ympäri. Tiedot lähetetään radioyhteyden kautta antennille, joka välittää ne edelleen vastaanottoyksikölle. Vastaanottoyksikkö muuntaa radiosignaalit sopivaan muotoon. Tiedot siirtyvät ALPRO® prosessorille, joka varastoi ja analysoi tiedot. Graafiseen muotoon muutettuja aktiivisuustietoja voidaan tarkastella tietokoneelta.

3.2.3 WestfaliaSurge

WestfaliaSurge:n aktiivisuusmittaus tapahtuu joko lehmän kaulapantaan tai jalkavyöhön kiinnitetyn rescouterin avulla (DairyManagementSystem 21 – ohjekirja, 4, 51 [viitattu 4.5.2013]). Rescouteriin on yhdistetty aktiivisuusmittari tai pedometri. Pedometrissä on erityinen piiri, joka lehmän aktiivisuuden perusteella laskee sähköimpulsseja. Pedometri tallentaa laskemansa tiedot. Lukijalaitteen ohittaessa rescouter tunnistaa lehmän ja lähettää samalla sekä aktiivisuus- että tunnistustiedot DairyPlaniin. DairyPlan on tietokoneohjelma, johon tiedot tallentuvat. Ohjelma laskee 10 päivän ajalta lehmän aktiivisuuden keskiarvon ja viimeisimpiä aktiivisuustietoja verrataan keskiarvoihin. Aktiivisuuspoikkeamat löydetään vertailemalla uutta tietoa yleiseen aktiivisuustasoon. Kiiman voidaan olettaa olevan kyseessä, jos aktiivisuus ylittää määritetyn raja-arvon. Aktiivisuustietoja voidaan tarkastella graafisista kuvioista.

3.2.4 Nedap

Nedap:n aktiivisuusmittareita on kaksi erilaista: Lactivator Intime ja Lactivator Realtime (Nedap Lactivator [viitattu 7.5.2013]). Lactivator Intime on mahdollista

hankkia kaulapanta- tai jalkavyöversiona. Tietojen luku tapahtuu, kun nauta ohittaa lukija-antennin (Kotala 2008; Tukiaisen 2008, 33 mukaan). Tiedot siirtyvät ID –kontrollerille ja siitä prosessikontrollerille (Nedap Lactivator [viitattu 7.5.2013]. Lopulta aktiivisuustiedot päätyvät tietokoneelle, josta tietojen tarkastelu tapahtuu. Nedap Lactivator Realtime eroaa Intime:sta siinä, että se on mahdollista hankkia vain jalkavyöversiona ja tietojen luku tapahtuu kellon ympäri naudan ollessa 50 metrin kantamalla antennista. Nedap Lactivator näyttää naudan aktiivisuuden kahden tunnin jaksoissa. Tuoreita aktiivisuustietoja verrataan edellisten päivien saman jakson tietoihin. Järjestelmä lähettää ilmoituksen, jos lehmän aktiivisuus on noussut tai laskenut merkittävästi. Suomessa Nedap Lactivator aktiivisuusmittareita myy Pellon Group Oy (Nedap aktiivisuusmittaus [viitattu 7.5.2013]).

3.3 Hyppytunnistimet

Hyppytunnistimen tarkoituksena on antaa visuaalista näyttöä siitä, että eläimen päälle on hypitty. Kuitenkaan kiimantarkkailussa ei tulisi täysin turvautua tunnistimien antamaan näyttöön, koska on olemassa todennäköisyys että tunnistin saateetaan laukaista kiimattomalla eläimellä. (Ball & Peters 2004, 101 – 102)

Suomenkin markkinoilla on tarrakiinnitteisiä väriainekapseleita, jotka ovat kertakäyttöisiä ja ne kiinnitetään eläimen selkärangan päälle, lonkkakyhmyjen ja hänen tyven väliseen osaan. Kapselissa on sisällä punaista väriainetta, joka hypyn seurauksena puristuu ulos ja leviää alaselän alueelle (Ball & Peters 2004, 101). Suomessa hyppytunnistimia ei oikeastaan käytetä. Vaikka systemaattista käyttöä ei tiedettävästi ole, tiloilla saatetaan yrittää hyppytunnistimen käyttöä ongelmatausten kanssa, jos kiimoista ei ole muuten saatu havaintoja (Vartia 2011, 18).

Maailmalla värikapselitunnistinta halvempi vaihtoehto on hännän päälle laitettava tahna (Ball & Peters 2004, 101 - 102). Tahna on toimiva oikeissa olosuhteissa, mutta sillä on taipumus kovettua ja rapistua jatkuvien hyppyjen seurauksena pois naudan selästä. Kokeissa on tosin tahnan avulla tunnistettu huomattavasti enemmän kiimoja kuin ilman apuvälineitä tehdyssä kiimantarkkailussa.

Ulkomailla on yritetty kehittää uudelleen käytettäviä tunnistimia, mutta huonoin tuloksin. Erään tunnistimen ajatuksena oli, että selkään kiinnitetystä tunnistimesta nousee hypyn jälkeen pystyyn eräänlainen lippu, joka voidaan vain painaa takaisin paikalleen ja käyttää uudelleen (Ball & Peters 2004, 101). Kyseinen tunnistin kesti käytössä juuri ja juuri yhden kiiman ajan.

3.4 Merkkaja eläimet

Kiimassa oleva nauta on mahdollista saada esille karjasta ns. houkutin eläimen avulla (Ball & Peters 2004, 104 – 105). Houkuttimena voidaan käyttää esimerkiksi toisia lehmiä tai hiehoja, kastroituja tai siemenjohtimet katkaistuja sonneja. Pihat-to-olosuhteissa toisten nautojen käyttö kiimantarkkailun apuvälineenä tapahtuu luonnostaan. Kastroitujen ja siemenjohtimet katkaistujen sonnien käytössä on kaksi isoa riskiä: nämä sonnit ovat yleensä tavallista aggressiivisempia ja voivat aiheuttaa vahinkoa niin lehmille ja hiehoille kuin työntekijöillekin. Varsinkin hiehot voivat kärsiä kiivastuneen sonnin käytöksestä. Sonnit voivat myös levittää erilaisia tauteja mm. sukupuolitauteja. Luultavasti vaarattomin tapa käyttää sonnia kiimantarkkailussa on pitää sitä esim. karsinassa hiehotilan vieressä, jolloin kiimassa oleva eläin voi hakeutua sonnin läheisyyteen ja täten ilmaista paritteluhalukkuutensa.

3.5 Harvinaisemmat apuvälineet

Kiimantarkkailuun on kehitelty paljon erilaisia apuvälineitä, mutta kaikki eivät ole käytännön olosuhteissa toimivia. Tällaisia ovat esimerkiksi valvontakameran käyttö, lämpötilan mittaus ja emätinliman sähkönjohtavuuden mittaus (Ball & Peters 2004, 103 – 104, 106).

Valvontakameralla on tarkoitus nauhoittaa varsinkin yön aikana tapahtuneet kiimaoireilut (Ball & Peters 2004, 103 – 104). Seuraavana päivänä nauhan voi katsoa pikakelauksella ja tarkistaa onko karjassa ollut kiimakäyttäytymistä. Nauhoitusajan rajaamiseksi voi käyttää infrapunailmaisinta, joka aloittaa nauhoittamisen

silloin, kun hyppimistä ilmenee. Valvontakameran käyttö vaatii tilallista tunnistamaan eläimensä erittäin hyvin.

Eläimen lämpötilan on todettu muuttuvan kiiman aikana (Ball & Peters 2004, 106). Muutama päivä ennen kiimaa ruumiinlämpötila laskee, ja nousee nopeasti varsinaisena kiimapäivänä. Lämpötilan muutokset ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät tulokset ole kovin luotettavia. Lehmillä lämpötila voitaisiin mitata maidosta, mutta hiehoilla olisi käytettävä korvaan tai ihon alle kiinnitettävää sensoria, joka on hintava ja mahdollisesti epämukava eläimelle.

Emätinliman on tutkittu johtavan paremmin sähköä kiiman aikana (Ball & Peters 2004, 106). Sähkönjohtavuuden mittaukseen käytetään anturia, joka työnnetään päivittäin lehmän tai hiehon emättimeen. Kiimantarkkailukeinona tämä on epäkäytännöllinen, aikaa vievä ja tulehdusvaara on suuri.

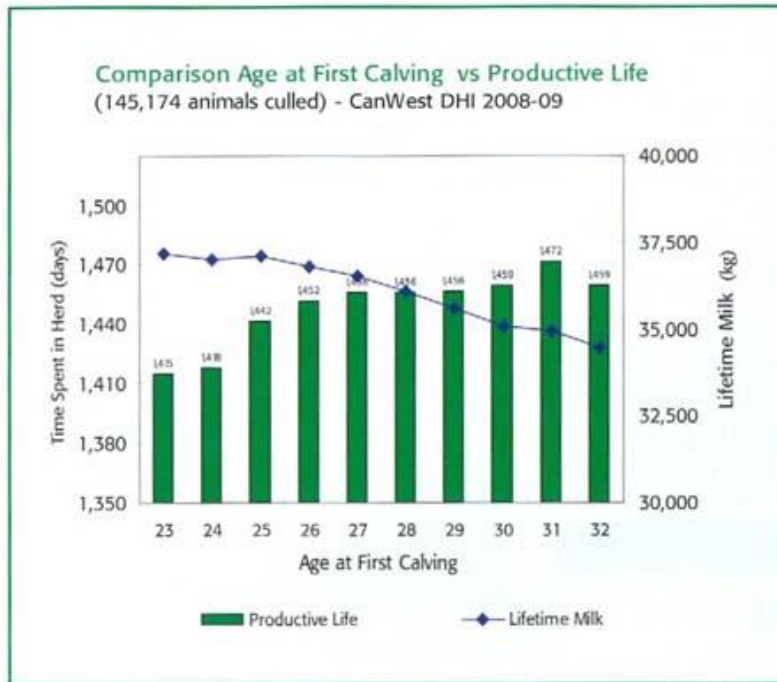
4 KESKIPOIKIMAikä JA SEN VAIKUTUS

Maidontuotannon monilla osa-alueilla on kehitytty paljon pienessä ajassa, mutta moni hiehoihin liittyvä asia on jäänyt kehityksessä jälkeen. Suuri huolenaihe hiehopuolella on ollut jo pidemmän aikaa niin Suomessa kuin maailmalla hiehojen korkea keskipoikimaikä. Korkea keskipoikimaikä tuottaa tappiota kahdelta taholta: ruokkimiseen uppoaa ylimääräistä rahaa ja hiehon elinikäismaitotuotos jää pienemmäksi kuin aikaisemmin poikineilla lajitovereillaan (Mälkiä 2010, 10).

Viime vuoden tietojen mukaan tällä hetkellä hiehojen keskipoikimaikä Suomessa on 26,3 kuukautta (Norismaa 2013, 26). Eroja tilojen välillä on kuitenkin hyvinkin paljon, sillä tällä hetkellä tuotosseurantatiloilla poikimaikä vaihtelee 22 kuukaudesta 37 kuukauteen eli hiehot poikivat Suomessa huomattavalla 15 kuukauden aikavälillä. Suomessa keskipoikimaikä vaihtelee myös tukialueittain (Norismaa 2013, 35) (taulukko 2).

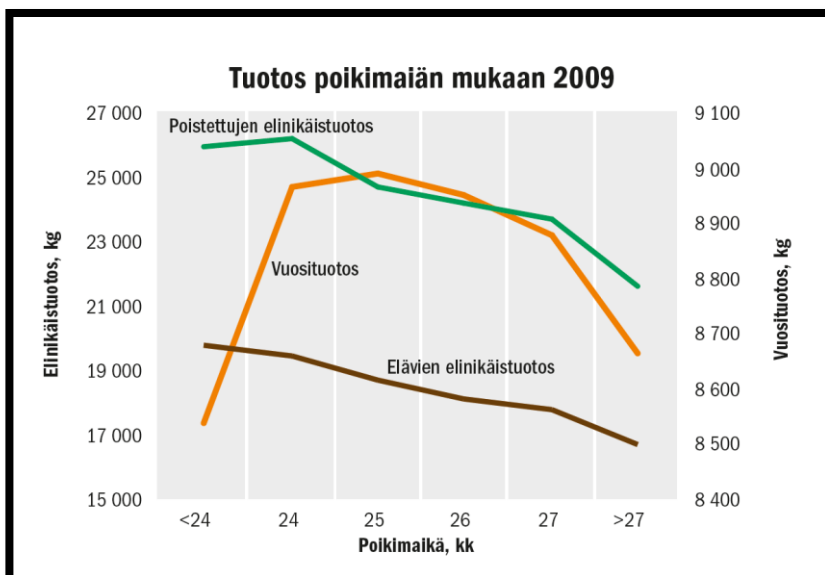
Taulukko 2. Tukialueittain ensikoiden lukumäärät ja poikimäiät (Norismaa 2013)

Tukialue	A+B	C1	C2	C3	C4
Ensikoiden lukumäärä	19 449	18 600	44 934	5 661	688
Poikimaikä, kk	27,1	26,8	26,7	26,5	27,1



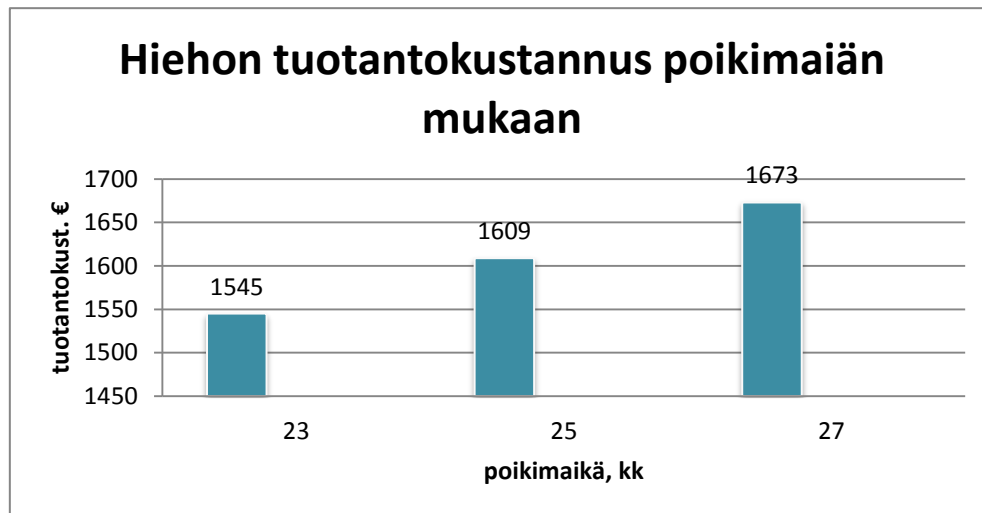
Kuvio 1. Vertailua kuinka poikimaikä vaikuttaa elinikäistuotokseen (Grexton 2011)

Kuviossa 1 nähdään, kuinka poikimaikä vaikuttaa naudan elinikäistuotokseen. Tila-aineistosta voidaan todeta, että 23 – 25 kuukauden iässä poikineet hiehot tuottivat karjassa oloaikanaan noin 2000 kg enemmän maitoa kuin 30 – 32 kuukauden iässä poikineet hiehot (Grexton 2011). Vaikka myöhemmin poikineet pysyivätkin karjassa 45 päivää kauemmin, ei niiden elinikäistuotos ylittänyt aikaisemmin poikineiden ja vähemmän aikaa karjassa olleiden maitomäärää.



Kuvio 2. Tuotos poikimaiän mukaan (Mälkiä 2010)

Kuviossa 2 nähdään että poistetut lehmät, joiden poikimikä on ollut 24 kk, ovat yltäneet korkeimpiin elinikäistuotoksiin (n. 26 000 kg) (Mälkiä 2010). Sama ilmiö näkyy myös suomalaisessa tuotosseuranta-aineistossa. Vuosituotos oli vuonna 2009 korkein (n. 9000 kg) 25 kuukauden iässä poikineilla lehmillä. Poikimäiän ollessa 26 kk tai sitä korkeampi alkaa vuosituotos laskea. Huomattavin lasku tapahtuu poikimäiän mennessä yli 27 kuukauden.



Kuvio 3. Hiehon tuotantokustannus poikimäiän mukaan (Norismaa 2013)

Kuviossa 3 Norismaa (2013) esittää, kuinka hiehojen tuotantokustannukset kasvavat poikimäiän mukaan. Yhden hiehon tuotantokustannus eroaa 25 ja 27 kk poikimäiän välillä 64 €. Esimerkkinä 100 lypsylehmän karja, jossa uudistusprosentti on 30 eli uudistushiehoja tulee olla jatkuvasti kasvussa n. 69 kappaletta (Fricke 2010). Tällöin tulisi säästää vuoden aikana 25 kk poikimäällä 27 kk verrattuna noin 4400 €.

5 HEATIME -KIIMANSEURANTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ HIEHOILLA

5.1 Yleistä laitteesta

Heatime -kiimanseurantajärjestelmä on alun perin israelilaisen SCR – yhtiön valmistama ja italialaisen Milkline – yhtiön markkinoima tuote. Nykyisin tuotteen valmistuksesta ja markkinoinnista Euroopassa vastaa SCR:n tytäryhtiö, SCR Europe. Uuden yhtiön pääkonttori sijaitsee Italiassa ja yhtiö on keskittynyt erityisesti Heatime – järjestelmiin. (SCR Announces, [viitattu 20.1.2013]). Suomessa laitetta markkinoi ja myy jalostusorganisaatio Faba. Maahantuonnista ja asennuksista vastaa SmartFarm (Huhtala 2013). Heatime:n maahantuonti on aloitettu vuonna 2010.

Heatime on oma laitekokonaisuutensa. Tämän vuoksi sitä on mahdollista käyttää niin hiehoilla kuin lypsylehmillä lypsylaitteistosta tai sen merkistä riippumatta (Pulka 2013, 36). Laite on myös suomenkielinen.

Laitteen oleelliset osat (kuviot 4) naudan tunnistuksen ja tiedonkeruun kannalta ovat tunnistus- ja antenniyksikkö, ohjausyksikkö ja panta, johon on kiinnitetty anturi (Heatime – käyttöohje 2010, 5). Pannassa olevaa anturia tarvitaan lehmän liikkeiden ja aktiivisuuden seurantaan ja näiden käytöstietojen tallennukseen. Anturi tulee olla aina olla kaulan vasemmalla puolella, lähellä niskaa (kuviot 5) (Huhtala 2013). Anturin paikka on oleellinen eläimen liikkeiden oikean tunnistamisen kannalta ja myös syystä, että naudan tunnistus ja anturin luku tapahtuu infrapunatunnistuksella eli anturin ja tunnistusyksikön välillä ei saa olla konkreettisia esteitä (kuviot 6). Tunnistus- ja antenniyksikkö mahdollistavat anturien lukemisen ja tiedonsiirron anturista ohjausyksikölle (Heatime – käyttöohje 2010, 5). Ohjausyksiköltä pystytään lukemaan anturin keräämät tiedot (Heatime – käyttöohje 2010, 5). Laite vertaa anturilta saatua uutta tietoa vanhaan ja tällä tavoin selviävät käytös- muutokset, jotka ilmaisevat kiiman. Anturiin tallentuvat aktiivisuustiedot ovat aikakoodattuja ja kahden tunnin välein lasketaan aktiivisuuden keskiarvo. Aktiivisuustiedot eivät koostu vain lehmän askelten määrästä vaan järjestelmä huomioi myös muut liikkeet, kuten hyppimisestä johtuvat ylösalas – liikkeet, kyhnyttämiset ja

hankaamiset lehmien kesken (Heatime – käyttöohje 2010, 9). Aktiivisuustietoja tallentuu anturiin 24 tunnin ajalta (The H-Tag, [viitattu 19.4.2013]).

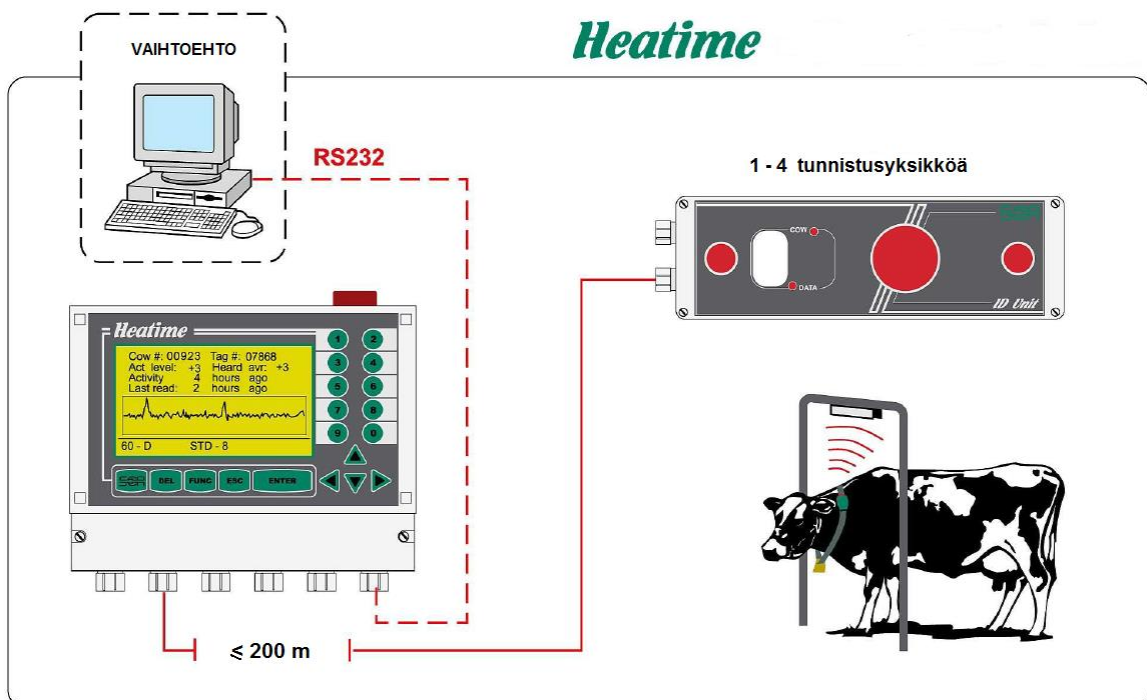


Kuvio 4. Heatime järjestelmän osat
(Heatime markkinointikuva)



Kuvio 5. Heatime anturin oikea paikka
(Heatime – käyttöohje 2010)

Käytännössä pantojen anturien luku tapahtuu lehmillä vähintään kaksi kertaa päivässä näiden tullessa lypsylle lypsyasemalle tai lypsyrobotille (kuvio 6). Hiehoilla anturien lukukertoja tulee yleensä enemmän, koska tunnistus ja antenniyksikkö sijoitetaan usein paikkaan jonka kautta hiehot joutuvat päivittäin kulkemaan useaan kertaan, kuten esimerkiksi juomapisteen (jos yksi juomapiste) tai käytävän yläpuolelle (Huhtala 2013). Antureissa oleva akku loppuukin yleensä hiehoilla hieman aikaisemmin, koska kyseisiä antureita luetaan useammin. Anturille on kahden vuoden täystakuu. Akun kestoikä on keskimäärin 8 vuotta.



Kuvio 6. Lehmän tunnistus ja tiedonsiirto (Heatime – käyttöohje 2010)

Laitteessa on valmiina tehtaalla asetetut aktiivisuuden oletusraja-arvot, joiden perusteella järjestelmä tekee ilmoituksen kiimasta tai vähäisestä aktiivisuudesta (Heatime – käyttöohje, 29). Aktiivisuuden oletusarvoksi on määritetty 5.5 ja vähäisen aktiivisuuden -4.0. Oletusarvoja on mahdollista muuttaa, jos tilalla vaikuttaa siltä, että kiimahälytyksiä tulee liian tiheään tai harvaan tahtiin. Esimerkiksi liukas lattiamateriaali voi aiheuttaa sen, että aktiivisuus on kiimassa vähäisempää, jolloin tilan kannattaa laskea kiimahälytyksen raja-arvoa.

Taulukko 3. Heatime – listoja
(Heatime – käyttöohje 2010)

Laitteesta löytyviä listoja			
	Listojen nimet	Mitä nähdään listasta	Muuta
Lehmä- ja anturiongelmiin listat	tunnistamattomat lehmät	mahdollista löytää vialliset anturit, havaita tunnistus- ja antenniyksikön/ yksikköjen toimintahäiriöt.	voidaan tarkastella kolmessa eri ajanjaksossa (6, 12 ja 24 h). Käytetään silloin, kun halutaan tietää milloin anturi on edellisen kerran lähettänyt tietoja.
	passiiviset lehmät	lehmät, joiden aktiivisuus normaalia alhaisempaa.	
	epäsäännöllistä dataa lähettävät anturit	tiedot antureista, jotka lähettävät epäsäännöllistä aktiivisuusdataa	syynä mahd. anturin sisäisen toimintahäiriö
	tunnistusyksikköjen tilastot	vialliset tunnistus- ja antenniyksiköt. käytetään silloin, jos järjestelmään asennettu useampi tunnistus- ja antenniyksikkö.	toimintahäiriö mahd. silloin, jos yksikkö ei ole tunnistanut yhtään kiimaa, monia lehmiä tunnistamatta tai ks. yksikkö tunnistanut selvästi muita vähemmän lehmiä.
Lehmä- ja anturilistojen tarkastelu	lista kaikista lehmistä	koko karjan tiedot ja jokaisen lehmän tarkastelu erikseen mahd. graafisena käyränä.	
	lehmien poissulkeminen	"lukitut" lehmät. Tällöin ks. anturit lähettävät dataa, mutta lisääntynyt aktiivisuus ei aiheuta kiimahälytystä.	Lukitus tehdään käyttäjän toimesta.
	tietyn anturin valinta tarkasteluun	tietyn anturin tiedot ja aktiivisuuskäyrä.	
	ryhmäaktiivisuuden tarkastelu	ryhmäaktiivisuuskäyrä. Voi auttaa havaitsemaan muutokset karjatasolla, jotka eivät liity kiimaan.	voidaan tarkastella neljässä eri muodossa: analysoimaton ryhmän aktiivisuuden standardipoikkeama 2h jaksolta, keskimääräisen aktiivisuuden poikkeama prosentteina 8 ja 2 h jaksolta.

5.2 Käytännön kiimantarkkailu Heatime – järjestelmällä

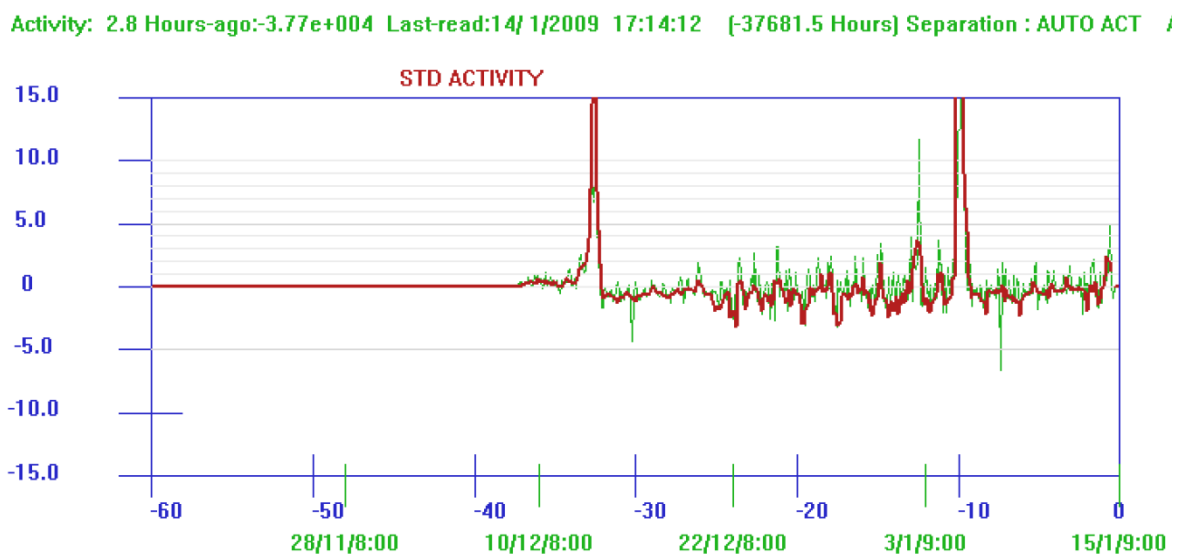
Hiehojen tavoiteltu poikimaikä on 24 kuukautta, mikä tarkoittaa sitä että hiehon täytyisi tulla tiineeksi 15 kuukauden iässä. Jotta tämä olisi mahdollista, hiehojen kiimantarkkailu tulisi aloittaa muutamaa kuukautta aikaisemmin. Heatime – järjestelmää käytettäessä tämä tarkoittaa, että hiehoille tulisi laittaa antureilla varustetut pannat ainakin kaksi kuukautta ennen toivottua tiinehtymistä.

Taulukko 4. Heatime - järjestelmän kuvaajatyypit ja kuinka monella eri aikajaksolla niitä voi tarkastella
(Heatime – käyttöohje 2010)

Kuvaajatyyppi	60 pv	30 pv	10 pv	4 pv
2 h	x	x		x
8 h	x	x	x	
Analysoimaton data	x	x	x	

Taulukossa 4 esitetyistä kuvaajatyypeistä kaikkia voidaan tarkastella viimeisimpien 60 ja 30 päivän ajanjaksoissa. Viimeisen 10 päivän jaksossa pystytään tarkastelemaan vain 8 tunnin ja analysoimattoman datan kuvaajaa. Viimeisen 4 päivän jaksossa voidaan lukea 2 tunnin kuvaajaa (Heatime – käyttöohje 2010, 21 – 22). Analysoimattoman datan kuvaajaa ei oikein voida käyttää käytännön kiimantarkkailussa, koska se sisältää paljon perkaamatonta dataa ja on siksi vaikeasti tulkittavissa. Aktiivisuuspoikkeamat on laskettu 2 ja 8 tunnin kuvaajilla vuorokauden ajalta eripituisissa jaksoissa, mutta ne ovat tyyliltään samanlaiset. Aktiivisuuspoikkeaman kestoa on hyvä tarkastella 2 tunnin kuvaajasta. Tämä kuvaaja auttaa arvioimaan, milloin kiima on alkanut ja mikä on sen kesto. Aktiivisuus, joka on ylittänyt 8 tunnin kuvaajan raja-arvoon tai ylittänyt sen, saa järjestelmän antamaan hälytyksen kiimasta. Kiimahälytykseen tarvitaan siis pitempi kestoinen aktiivisuuden nousu. Lyhyet aktiivisuuspiikit, jotka eivät viittaa kiimaan, pystytään erottelemaan pois 8 tunnin kuvaajasta 2 tunnin kuvaajan avulla.

Ohjausyksiköstä on nähtävissä 60 päivän datakuvaaja (kuvio 7), josta näkee edelliset kiimat. Kyseistä datakuvaajaa käytetään silloin, kun halutaan varmistua sen hetkisestä mahdollisesta kiimasta (Heatime – käyttöohje 2010, 18, 21). Jos hieho on ollut kiimassa järjestelmän mukaan 21 päivää aikaisemmin, tarkoittaa sen hetkinen aktiivisuushuippu suurella todennäköisyydellä kiimaa. Datakuvaaja, jossa otetaan tarkasteluun tiedot neljän päivän ajalta, näyttää onko aktiivisuus kestänyt yli kuusi tuntia. Jos aktiivisuuden kesto on ollut tätä lyhyempi, kyseessä ei ole kiima.



Kuvio 7. Aktiivisuuskuvaaja 60 päivän ajalta (tietokonenäkymä) (Huhtala 2013)

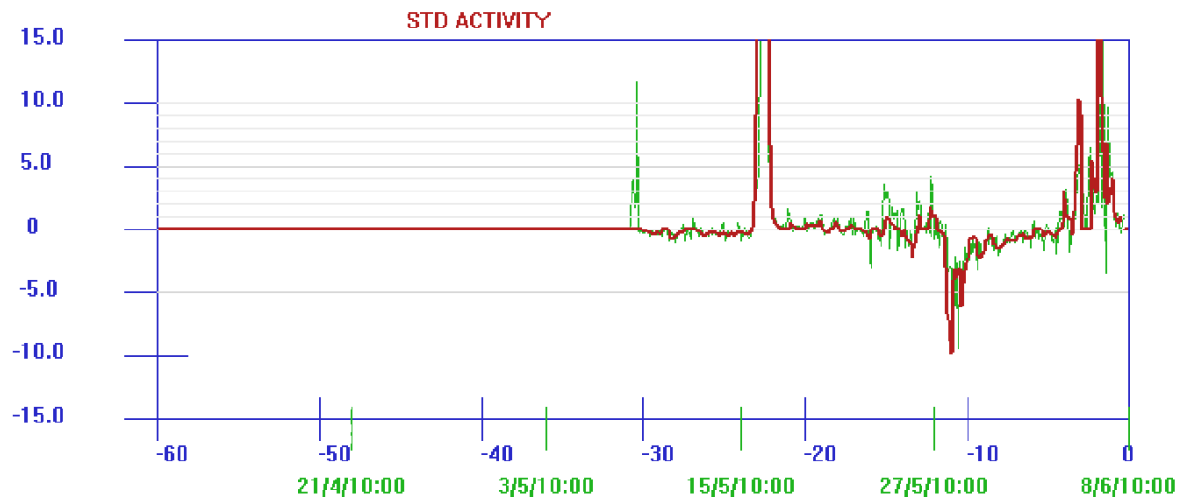
Keinosiemennyksen ajankohdaksi suositellaan 6 – 18 tuntia seisovan kiiman alkamisesta (Heatime – käyttöohje 2010, 6). Sopiva tuntimäärä vaihtelee eläimittäin ja tiloittain. Tirkkosen (2008, 6) mukaan siemennys tulisi tapahtua 3 – 15 tuntia aktiivisuuden lisääntymisen jälkeen. Heatime – järjestelmää käytettäessä käyttäjä laskee sopivan siemennysajankohdan aktiivisuushuipusta, josta seisova kiima alkaa (Huhtala 2013).

5.3 Ongelmatapausten löytäminen

Heatime – ohjausyksikköön kerättyjä tietoja voidaan käyttää myös ongelmatapausten löytämiseen. Laitteesta löytyy aikaisemmin mainittu lista, johon tulee tiedot passiivisista lehmistä (Heatime – käyttöohje 2010, 24). Näiden eläinten aktiivisuus

on ollut tavallista alhaisempaa (kuvio 8), joka voi naudan kohdalla viitata esimerkiksi sairastumiseen tai jalkaan kohdistuneeseen tapaturmaan. Varsinkin hiehot ovat yleisesti ottaen aktiivisia, joten passiivisiin tapauksiin kannattaa ottaa kantaa ja tarkistaa, mistä on kyse.

Activity: 5.4 Hours-ago:-2.55e+004 Last-read: 7/6/2010 17:3:3 [-25465.8 Hours] Separation : AUTO ACT Ac



Kuvio 8. Aktiivisuuskuvaaja jossa tavallista alhaisempaa aktiivisuutta (Huhtala 2013)

Hiehojen aktiivisuuskuvaaja kannattaa tarkastella jo hyvissä ajoin ennen kiimaa, johon hieho on suunniteltu siemennettävän. Munasarjarakkulat tai mahdollisesti toimimattomat munasarjat voidaan löytää 60 päivän datakuvaajan avulla. Molemmissa vaivoissa oireena on kiimattomuus ja se näkyy aktiivisuuskäyristä (Rautala 1996, 117, 119). Hedelmättömien yksilöiden karsinta pois ennen siemennysten aloittamista on tilalle taloudellisesti kannattava ratkaisu.

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, voisiko Heatime tuoda helpotusta hiehojen kiimantarkkailuun ja kuinka laite soveltuu siihen tarkoitukseen. Tätä lähdettiin selvittämään kysymyssarjalla, jolla pyrittiin kartoittamaan ottavatko tilat kaiken olennaisen huomioon laitteen optimaalisen toimivuuden kannalta.

6.2 Tutkimusmenetelmä ja aineiston käsittely

Työn tutkimus toteutettiin käyttäjäkyselytutkimuksena. Kysely kohdennettiin tiloille, joilla Heatime kiiman seurantajärjestelmä on käytössä hiehoilla. Kyselytutkimus lähetettiin kohdetiloille kirjeitse palautuskuorineen. Tiloilla oli mahdollisuus vastata Internetin kautta Webropol -kyselyyn. Faban kautta saaduista yhteystiedoista suu-
relle osalle tiloista oli tiedossa sähköpostiosoite, jonka kautta Webropol – kyselyn linkki lähetettiin vastaajille. Kirjemuotoinen kysely lähetettiin 18 tilalle ympäri Suomea, joista 16 sai myös Webropol – kyselylinkin sähköpostiinsa. Kyselymateriaali joka sisälsi kyselyn (liite 2), saatekirjeen (liite 1) ja kohdetilojen yhteystiedot lähetettiin sähköpostitse Faballe, missä kyselyt tulostettiin ja lähetettiin tiloille. Kirjeet postitettiin 4.3.2013 ja sähköpostiviesti lähetettiin tiloille 6.3.2013. Molemmissa tapauksissa vastausaikaa annettiin maanantaihin 18.3.2013 asti. Sähköpostitse lähetettiin vielä muistutusviesti 15.3. johon mennessä vastauksia oli tullut yhdeksän kappaletta. Muistutusviesti toi neljä vastausta lisää. Jos kyselyn vastaanottajia olisi ollut enemmän, ei muistutusviestin lähettäminen olisi välttämättä ollut tarpeen. Otannan ollessa pieni, on tärkeää saada mahdollisimman korkea vastausprosentti. Kyselyn yhteyteen liitettiin myös arvonta, jossa palkintona oli yksi Heatime – panta. Tällä pyrittiin parantamaan tilojen vastaushalukkuutta. Lopullisia vastauksia tuli 14 kappaletta, joista seitsemän Webropol – kyselyn ja seitsemän kirjekyselyn kautta. Vastauksista kaksi jätettiin tutkimuksessa huomiotta koska kävi ilmi, ettei kyseisillä tiloilla ollutkaan Heatime käytössä hiehoilla - vain lehmillä. Kyselyn vastausprosentti oli 75 %.

Vastausten käsittely tehtiin SPSS tilastointiohjelmalla. Webropol – kyselystä saatiin loppuraportti eli koonti vastauksista, joka pystyttiin muuttamaan SPSS tiedostopohjaksi. Aikaa säästy, kun valmiin tiedostopohjan sai suoraan ohjelmaan. Osaan kysymyksistä piti lisätä arvot, joiden mukaan SPSS laskee vastaukset, mutta muuten tiedostopohja oli valmis. Lopuksi pohjaan lisättiin vielä kirjekyselyn vastaukset ennen tulosten tarkastelun aloittamista.

Kysely koostui kahdesta osasta: taustatietokysymyksistä ja Heatimea koskevista kysymyksistä. Kyselyssä oli yhteensä 16 kysymystä (liite 1). Kysymykset pyrittiin laatimaan niin että vastauksista saataisiin tietoa, kuinka perusteellisesti tilalliset käyttävät hyväksi laitteen eri ominaisuuksia hiehojen kiimantarkkailussa ja mitkä laitteen ominaisuuksista ovat tilojen mielestä hyödyllisimpiä.

7 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO

7.1 Taustatiedot

Heatime kiiman seurantajärjestelmiä on myyty ympäri Suomea. Kyselyyn valikoituneista tiloista suurin osa sijaitsee joko entisen Länsi-Suomen tai Oulun läänin alueella.

Kyselyyn vastanneiden tilojen lehmämäärien keskiarvo oli 79 lehmää. Määrät vaihtelivat noin 30 lehmästä yli 170 lehmään. Yli vuoden ikäisiä hiehoja oli tiloilla keskimäärin 42 kappaletta. Vaihteluväli oli 15 – 100 hiehoa. Keskimääräisesti tiloilla hiehoja on puolet lehmien määrästä. Kaikissa 12 karjassa oli ayshire – rotuisia nautoja ja näistä 11 myös holstein – rotua. Kahdella tilalla oli näiden rotujen lisäksi suomenkarjaa.

Tiloilta kysyttiin karjan keskipoikimaikää. Vastauksia kysymykseen tuli 11, joista kaksi oli epäselviä, joten niitä ei huomioitu tuloksissa. Yhdeksän käsiteltävän vastauksen vaihteluväli oli 24 – 27 kuukautta ja tilojen keskiarvo 25,1 kk.

7.2 Hiehojen tiineytys

Taulukko 5. Hiehojen tiineytys ennen ja jälkeen Heatimen käyttöönoton

	ENNEN	JÄLKEEN
	vastausten lukumäärä	vastausten lukumäärä
Siementäjä	9	8
Siemennetty itse	3	4
Tilasonni	0	-
Yhteensä	12	12

Ennen Heatimen käyttöönottoa kolme tilaa siemensi hiehonsa itse ja siementäjää käytti yhdeksän eli enemmistö tiloista (taulukko 5). Kyselyyn valituista tiloista ku-

kaan ei ollut käyttänyt ennen Heatimea tilasonnia hiehojen tiineyksessä. Laitteen käyttöönoton jälkeen tilanne on hyvin pitkälti sama, mutta yksi tila on alkanut itse siementää hiehoja siementäjän sijasta. Edelleen siementäjää käyttää valtaosa tiloista eli kahdeksan kappaletta ja itse siemensi neljä. Kaikki tilat vastasivat molempiin kysymyksiin.

7.3 Heatime – pantojen käyttö tiloilla

Taulukko 6. Kuinka kauan laite on ollut (hiehoilla) käytössä tilalla

	Vastausten lukumäärä
alle puoli vuotta	4
½ - 1 vuotta	0
yli 1 – 1 ½ vuotta	6
yli 1 ½ - 2 vuotta	1
yli 2 – 2 ½ vuotta	0
yli 2 ½ vuotta	1
Vastauksia yhteensä	12

Laite on ollut alle puoli vuotta käytössä neljällä tilalla. Puolella tiloista eli kuudella tilalla laite on ollut yli vuodesta puoleentoista vuotta. Yhdellä tilalla laite oli ollut yli 1 ½ - 2 vuotta käytössä ja yli 2 ½ vuoden kategoriaan kuului myös yksi tila. (Taulukko 6)

Taulukko 7. Kuinka kauan ennen suunniteltua siemennyspäivää pannat laitetaan hiehoille

	Vastausten lukumäärä
1 kk	6
2 kk	5
3 kk	1
4 kk tai yli	0
Vastauksia yhteensä	12

Taulukossa 7 nähdään, että puolet tiloista laittoi pannat kuukautta ennen suunniteltua siemennyspäivää hiehoille. Kahta kuukautta ennen pannat laitettiin viidellä tilalla ja yhdellä kolmea kuukautta ennen. Mikään tiloista ei laita neljää kuukautta tai sitä aikaisemmin pantoja hiehoille. Vastausprosentti tässä kysymyksessä oli 100. (Taulukko 7)

Valtaosalla eli kahdeksalla tilalla kaikilla 14 – 16 kuukauden ikäisillä hiehoilla panta oli käytössä. Kielteisesti kysymykseen vastasi neljä tilaa. Kaikki tilat vastasivat kysymykseen.

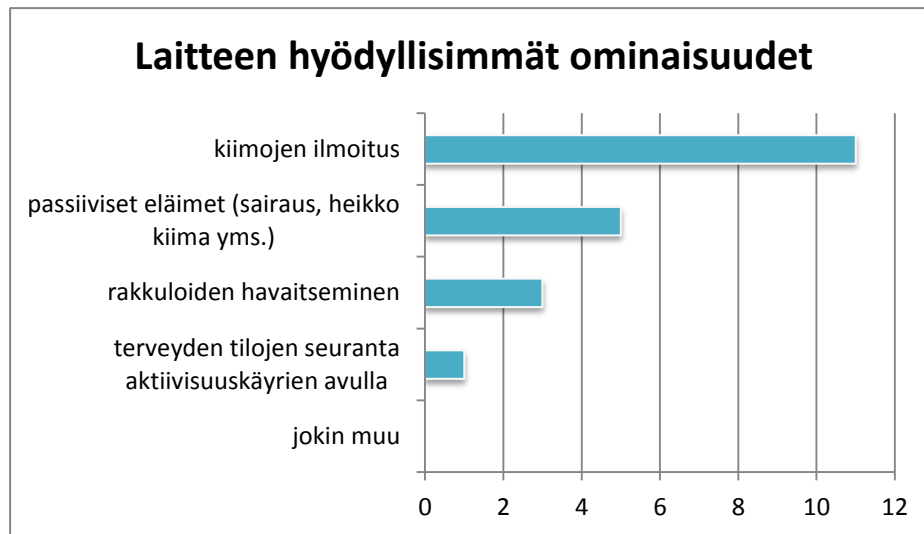
Tiloista 11 kierrättää pantoja hieholta toiselle. Yhdellä tilalla tehdään molempia eli pantoja sekä jätetään että kierrätetään. Vastausprosentti tässä kysymyksessä oli 100.

Taulukko 8. Kuinka kauan pantojen annetaan olla hiehoilla siemennyksen jälkeen

	Vastausten lukumäärä
alle 3 viikkoa	1
3 – 6 viikkoa	6
7 – 9 viikkoa	4
10 – 12 viikkoa	0
yli 12 viikkoa	0
Vastauksia yhteensä	11
Puuttuvia vastauksia	1
Yhteensä	12

Tiloilta kysyttiin jo aiemmassa kysymyksessä, kierrättävätkö he pantoja ja sen vastauksen valinneet tilat vastasivat seuraavaan kysymykseen: jos pantoja kierrätetään, kauanko niiden annetaan olla hiehoilla vielä siemennyksen jälkeen? Kysymykseen vastasi 11 tilaa. Näistä tiloista kuusi piti pantoja hiehoilla 3 – 6 viikkoa vielä siemennyksen jälkeen. Neljä tilaa piti 7 – 9 viikkoa ja alle kolme viikkoa yksi tila. Yksikään tila ei pitänyt pantoja hiehoilla 10:nneistä siemennyksen jälkeisestä viikosta eteenpäin. (Taulukko 8)

7.4 Laitteen käytännön toimivuus



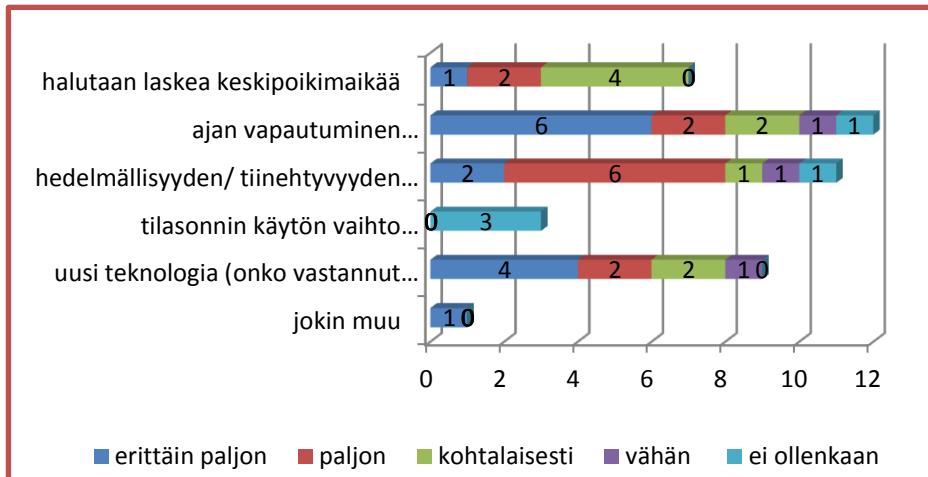
Kuvio 9. Laitteen hyödyllisimmät ominaisuudet

Vastaajien oli mahdollista valita useampi vastausvaihtoehto. Tiloista lähes kaikki valitsivat kiimojen ilmoituksen olevan yksi laitteen hyödyllisimmistä ominaisuuksista. Passiivisten eläinten havaitsemista piti hyödyllisenä viisi tilaa. Rakkuloiden havaitsemisen valitsi neljäs tiloista. Aktiivisuuskäyrien tarkastelun avulla tapahtuva terveyden tilojen seuranta oli yhden mielestä hyödyllinen ominaisuus laitteessa. Vastauksia tuli yhteensä 20. (Kuvio 9)

Taulukko 9. Heatimen hankkimisen syyt

	Vastausten lukumäärä
halutaan laskea hiehojen keskipoikimaikää	4
halutaan vapauttaa aikaa hiehojen kiimantarkkailusta muihin töihin tai ei ole tarpeeksi aikaa hiehojen kiimantarkkailuun	8
halutaan parantaa hedelmällisyyttä/ tiinehtyvyyttä	8
halutaan siirtyä tilasonnin käytöstä keinosiemennykseen	0
mielenkiinto uutta teknologiaa kohtaan	1
jokin muu, mikä?	2
Vastauksia yhteensä	23

Vastaajien oli mahdollista valita useampi vastausvaihtoehto. Kahdeksalla tilalla haluttiin vapauttaa aikaa hiehojen kiimantarkkailusta muihin töihin tai heillä ei ollut tarpeeksi aikaa hiehojen kiimantarkkailuun. Heatimen käyttöönotolla hedelmällisyyttä ja tiinehtyvyyttä halusi parantaa kahdeksan tilaa. Hiehojen keskipoikimaikää haluttiin laskea neljällä tilalla. Yksi tila oli kiinnostunut uudesta teknologiasta. Kaksi vastausta saatiin kysymyksen kohtaan ”jokin muu, mikä?”. Yksi tila kertoi hiehojen olevan sijoitettu omaan navettaansa, jolloin kiimojen seuranta on vaikeampaa. Samassa vastauksessa kerrottiin eläintenhoitajien vaihtelevan tilalla. Toinen tila kertoi, että tilan työntekijät eivät ole kiinnostuneita perinteisestä kiimantarkkailusta. Mikään tila ei ottanut Heatimea käyttöön syystä, että haluttaisiin siirtyä tilasonnin käytöstä keinosiemennykseen. Vastauksia kysymykseen tuli 23. (Taulukko 9)



Kuvio 10. Missä määrin tullut parannusta mainittuihin seikkoihin

Kysymyksessä oleva ”edellisen kysymyksen seikkoihin” viittaa kysymykseen, jossa tiedusteltiin laitteen hyödyllisimpiä ominaisuuksia. Keskipoikimaikään laskevasti laite on vaikuttanut neljän tilan mielestä kohtalaisesti, paljon kahden ja yhden tilan mielestä erittäin paljon. Tiloista kahdeksan kokee aikaa vapautuneen kiimantarkkailusta muihin töihin paljon tai erittäin paljon ja kahden mielestä korkeintaan vähän tai ei ollenkaan. Puolet tiloista on sitä mieltä, että hedelmällisyys on parantunut paljon ja kaksi kokee parannusta tulleen erittäin paljon. Vastanneista tiloista kaksi ei ole havainnut laitteen parantaneen hedelmällisyyttä ollenkaan tai korkeintaan vähän. Uusi teknologia on vastannut odotuksia paljon tai erittäin paljon puolella tiloista. Kolmella tilalla laite on vastannut odotuksia korkeintaan kohtuullisesti tai vähän. (Kuvio 10)

Yhdeksän vastausta saatiin laitteen soveltuvuutta hiehojen kiimantarkkailun apuvälineeksi koskevaan kysymykseen, joka oli vastaajille vapaaehtoinen. Seitsemässä näistä vastauksista kerrotaan laitteen olevan hyvä apuväline kiimantarkkailuun ja soveltuu käytettäväksi hiehoilla. Yksi vastaus kritisoi pantojen hintoja ja muovisulkijoita.

8 POHDINTA

Tilojen keskimääräisistä lehmämääristä on nähtävissä, että laitetta on suosittu suurilla ja keskisuurilla tiloilla. Tilojen koko osittain selittää, miksi suuri osa on hankkinut laitteen, jotta kiimantarkkailuun kuluva aika voitaisiin käyttää muihin töihin tai ettei aikaa ole ollut tarpeeksi alun perinkään. Laite on tältä osin vastannut odotuksia, sillä sama määrä tiloja kokee aikaa vapautuneen paljon tai erittäin paljon laitteen hankinnan myötä. Osalla tiloista on vierasta työvoimaa ja laite helpottaa myös heidän työntekoaan, koska hiehojen tuntemaan oppiminen vie huomattavasti kauemmin aikaa kuin lehmien, joiden kanssa ollaan tekemisissä lypsyn yhteydessä ainakin kahdesti päivässä.

Kahdeksan tilaa päätti hankkia Heatimen, koska haluttiin parantaa hedelmällisyyttä ja tiinehtyvyyttä. Hiehot tulevat paremmin tiineeksi ensimmäisestä siemennyksestä. Tosin hiehojen seisova kiima ajoittuu kiiman ulkoisten oireiden alkamisesta lehmiä myöhemmäksi. Tästä syystä hiehoja on ennen saatettu siementää väärään aikaan, joka on voinut johtaa ajatukseen huonosta hedelmällisyydestä tai tiinehtyvyydestä. Tulosten perusteella kahdeksan tilaa kokee hedelmällisyyden ja tiinehtyvyyden parantuneen huomattavassa määrin eli laite on ollut odotusten mukainen.

Vaikka kyselystä saatu otanta on pieni, Heatime -kiimanseurantalaitetta hiehoilla käyttävillä tiloilla keskipoikimaikä on yli kuukautta alhaisempi valtakunnalliseen tasoon verrattuna. Täysin ei voida sanoa alhaisemman keskipoikimaiän olevan Heatimen ansiota, koska kolmanneksella tiloista laite ei ollut ollut käytössä kuin vasta noin puolen vuoden ajan. Voi olla, että näillä tiloilla on kiinnitetty huomiota kiimantarkkailuun keskimääräistä enemmän jo ennen laitteen hankintaa. Jos keskipoikimaikä on ollut suositeltavalla tasolla jo ennen Heatimea, ei ole yllätys etteivät tilat ole valinneet keskipoikimaiän laskua laitteen hankinnan syyksi.

Heatime – pannat suositellaan laitettavan hiehoille paria kuukautta ennen suunniteltua siemennyspäivää. Puolet tiloista laittaa pannat kuukautta ennen suunniteltua siemennyspäivää, mikä teoriassa on riittävä aika. Tilat eivät laita pantoja ns. turhan aikaisin, mikä on ymmärrettävää pantojen hinnat huomioon ottaen. Pantojen korkeasta hinnasta on tullut palautetta tiloilta. Kolmasosa tiloista myöntää, ettei

kaikilla siemennysikäisillä hiehoilla ole pantaa. Pantojen kierrättäminen hieholta toiselle ei siis tule yllätyksenä.

Tilat ottavat siemennyksen uusintamahdollisuuden huomioon siinä, kuinka kauan pantojen annetaan olla hiehoilla siemennyksen jälkeen ennen kuin panta laitetaan kiertoon. Valtaosa odottaa kuukaudesta kahteen, ja jos sinä aikana ei ole tullut uutta kiimaa, vaihdetaan panta seuraavalle hieholle.

Laitteen hankinta ei ole nähtävästi vaikuttanut toimilupasiemennysten määrään tiloilla. Edelleen suurin osa suosii hiehojen tiineyksessä seminologia.

Heatime -kiimanseurantajärjestelmä on nimensä mukaisesti suunnattu kiimojen seurantaan ja siksi on selvää, että 11 tilaa pitää sitä yhtenä laitteen hyödyllisimmistä ominaisuuksista. Lähes puolet tiloista pitää passiivisten eläinten havaitsemista hyödyllisenä ominaisuutena. Tämä selittyy esimerkiksi sillä, että joillain tiloilla hiehot ovat eri rakennuksessa kuin lehmät, jolloin hiehojen yleisen kunnon ja hyvinvoinnin kartoittaminen voi olla hankalaa. Hiehonavetassa voi tapahtua eläinten kesken tapaturmia, jotka saattavat johtaa esimerkiksi hiehon jalkavamman. Tällaiset tapaukset voi ruokintakäynnillä jäädä huomaamatta, mutta laite huomioi alhaisen aktiivisuuden.

Kyselyä tehtäessä Heatime – tiloja oli vielä suhteellisen vähän Suomessa, joten otanta jäi pieneksi. Luotettavampia johtopäätöksiä vastauksista olisi saatu mahdollisesti muutaman vuoden kuluttua laitteen yleistymisen jälkeen. Silloin nykyisillä Heatime – tiloilla laite olisi ollut käytössä pidempään ja esim. keskipoikimaiän muutoksesta laitteen hankinnan myötä voisi saada luotettavampia tuloksia.

Muutama tarkentava kysymys olisi kannattanut lisätä kyselyyn. Paremmin olisi saatu tietoa, kuinka paljon aikaa laitteen avulla säästyy jos olisi kysytty, kuinka paljon ennen Heatimea aikaa käytettiin kiimantarkkailuun päivässä. Tulokset eivät välttämättä olisi olleet luotettavia, koska tiloilla kiimantarkkailu tapahtuu suurimaksi osaksi muiden töiden ohessa, mutta vastaukset olisivat olleet edes suuntaa antavia. Hiehojen pito-olosuhteista olisi kannattanut kysyä ainakin hiehotilojen lattiamateriaali. Lattiamateriaalilla on suuri vaikutus hyppimiskäyttäytymiseen. Tilan hiehojen hedelmällisyystunnusluvusta siemennyksiä/ poikiminen ja siemennys-

kauden pituus olisi ollut hyvä saada tieto ennen ja jälkeen Heatimen, jotta laitteen vaikutusta hedelmällisyyteen olisi voitu analysoida paremmin.

9 YHTEENVETO

Suurin osa vastaustiloista oli tyytyväisiä Heatime -kiimanseurantajärjestelmään ja kokivat sen olevan hyvä hiehojen kiimantarkkailun apuväline ja soveltuvan tähän tarkoitukseen. Yli puolella tiloista Heatime on ollut tilalla käytössä yli vuoden tai kauemmin. Alle puolen vuoden käyttökokemus oli kolmanneksella tiloista. Kokonaisuudessaan laite on ollut suhteellisen vähän aikaa käytössä kaikilla tiloilla ajatellen esimerkiksi Heatimen vaikutusta hiehojen keskipoikimaikään. Laitteen hankinnan merkittävimiksi syiksi tilat listasivat ajan riittämättömyyden kiimantarkkailuun ja hedelmällisyyden parantamisen. Kolmannes tiloista halusi myös alentaa hiehojen keskipoikimaikää. Muutosta on koettu tulleen huomattavasti parempaan suuntaan erityisesti ajan käytön ja hedelmällisyyden suhteen. Hyödyllisimmiksi ominaisuuksiksi nimettiin kiimojen ilmoitus, passiivisten eläinten ja munasarjarekulojen havaitseminen.

LÄHTEET

- Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. 2010. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. 3. painos. Vantaa: Juvenesprint Oy.
- Allrich, R. D. 1986. Ovarian Cysts in Dairy Cattle. [Verkkosivu]. Purdue University Indiana. [Viitattu 18.4.2013]. Saatavana: <http://www.extension.purdue.edu/extmedia/AS/AS-451.html>
- Animal Activity. [Verkkosivusto]. GEA Farm Technologies. [Viitattu 26.3.2013]. Saatavana: http://www.gea-farmtechnologies.com/hq/en/bu/milking_cooling/farm_management/id_systems/default.aspx
- Ball, P. J. H. & Peters, A. R. 2004. Reproduction in Cattle. 3. painos. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Balsom, A. 2013. Make your herd pay its way by getting heifers to calve-in earlier. Farmer's Weekly 159 (5), 38 – 40.
- DairyManagementSystem 21 – ohjekirja. [Verkkojulkaisu]. WestfaliaSurge. [Viitattu 4.5.2013]. Saatavana: http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=westfaliasurge%20ohjekirja%205.2&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CC8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mestarifarmi.fi%2Fmfextra%2Fhinnastot%2Fmanuaalit%2Fwestfalia%2F1460-onetouch-lypsynohjain-7051-9024-058fi0700%2Fdownload&ei=DgKFUarBlqT34QTE6oCQDA&usq=AFQjCNFxmM_YaUCbvL7FqZRWm7pyyZ5rQ&bvm=bv.45960087,d.bGE
- DeLaval Aktiivisuusmittaus. [Verkkojulkaisu]. DeLaval. [Viitattu 4.5.2013]. Saatavana: http://www.delaval.fi/ImageVaultFiles/id_4368/cf_662/Aktiivisuusmittaus.pdf
- Fricke, P. M. 2010. Strategies for Optimizing Reproductive Management of Dairy Heifers. [Verkkosivu]. University of Wisconsin – Madison. [Viitattu 7.5.2013]. Saatavana: <http://www.extension.org/pages/11525/strategies-for-optimizing-reproductive-management-of-dairy-heifers>
- Grextton, B. 2011. Average Age at First Calving Still Too High. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.3.2013]. Saatavana: <http://www.omafr.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/calvingage.htm>
- Heat Detection: The H-Tag. [Verkkosivusto]. SCR. [Viitattu 19.4.2013]. Saatavana: <http://www.scrdairy.com/ProperBreeding.asp>

- Heat Detection. [Verkkosivusto]. Dairymaster. [Viitattu 26.3.2013]. Saatavana: <http://www.dairymaster.com/heat-detection/>
- Heatime Kiiman seurantajärjestelmä. 29.3.2010. Käyttöohjekirja.
- Holma, M. 2001. Hiehon oltava poikiessaan suurikokoinen ja hyvä syömään. KM Vet 7 (1), 19.
- Holma, M. 2002. Hyvä valaistus lisää lehmien maidon eritystä. KM Vet 8 (6), 14 – 15.
- Holström, M-H. 2005. Ruokintapaikka lehmän mittojen mukaan. KM Vet 11 (6), 30 – 34.
- How HeatWatch II® works. [Verkkosivusto]. CowChips. [Viitattu 26.3.2013]. Saatavana: <http://cowchips.net/>
- Huhtala, A. 2013. Yrittäjä. SmartFarm Suomi. Haastattelu 18.4.2013.
- Hulsen, J. 2010. Utareterveys, Hedelmällisyys. Tirkkonen, M. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.
- ID System & Pedometers. [Verkkosivusto]. Afimilk. [Viitattu 26.3.2013]. Saatavana: <http://www.afimilk.com/sitefiles/1/3172/17790.asp>
- Karlström, T. 2002. Haasteena hiehot: Hiehon kasvatus vaikuttaa lehmän kestävyteen. KM Vet 8 (1), 38 – 40.
- Kiddy, C. A. 1977. Variation in Physical Activity as an Indication of Estrus in Dairy Cows. Journal of Dairy Science 60 (2), 235 – 243. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0022-0302/PIIS0022030277838599.pdf>
- Kotala, A. 2008. Huoltoinsinööri. Pellon Group Oy. [Henkilökohtainen sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Merja Tukiainen.
- Margerison, J. & Downey, N. 2005. Guidelines for optimal dairy heifer rearing and herd performance. Garnsworthy, P. C. (toim.) Calf and heifer rearing. Nottingham: Biddles Ltd, 307 – 338.
- Mälkiä, P. 2010. Suomalaiset hiehot poikivat liian vanhoina. KM Vet 16 (4), 10 – 11.
- Nedap aktiivisuusmittaus. [Verkkosivu]. Pellon Group. [Viitattu 7.5.2013]. Saatavana:

http://www.pellon.com/Suomeksi/Kariatalous/Maidonkasittely/SAC_Lypsyasemat/Hallintajärjestelmä/Nedap_Lactivator

Nedap Lactivator. [Verkkosivusto] Nedap. [Viitattu 7.5.2013]. Saatavana: <http://www.nedap-lactivator.com>

News & Events: SCR announces opening of its European headquarter in Italy. [Verkkosivusto]. SCR. [Viitattu 20.1.2013]. Saatavana: <http://www.scrdairy.com/news-in.asp?num=18>

Norismaa, M. 2013. Ota käyttöön hiehon koko potentiaali. Nauta 43 (1), 26 – 27.

Norismaa, M. 2013. Hiehojen kasvupotentiaalin hyödyntämisellä enemmän maitoa. Maito ja Me 25 (2), 34 – 36.

Norismaa, M. 2013. Hiehoprosessin tehostamisella säästöjä ja lisää maitoeuroja. [Verkojulkaisu]. ProAgria Pohjois – Karjala. [Viitattu 7.5.2013]. Saatavana: <http://portal.mtt.fi/portal/page/portal/ProAgria/Tapahtumat/Tulosseminaarit/Tuloksia>

Orihuela, A. 2000. Some factors affecting the behavioural manifestation of oestrus in cattle: a review. Applied Animal Behaviour Science 70 (1), 1 – 16. [Viitattu 29.4.2013]. Saatavana: <http://elmu.umm.ac.id/file.php/1/jurnal/A/Applied%20Animal%20Behaviour%20Science/Vol70.Issue1.Nov2000/1695.pdf>

Parish, J. A., Larson, J. E. & Vann, R. C. 2010. Estrus (Heat) Detection in Cattle. [Verkojulkaisu]. Mississippi State University. [Viitattu 30.4.2013]. Saatavana: <http://msucares.com/pubs/publications/p2610.pdf>

Pulkka, E. 2013. Aktiivisuusmittari avuksi kiimantarkkailuun. Maito ja Me 25 (1), 36 – 37.

Qwes - H ja HR. [Verkkosivusto]. Lely. [Viitattu 4.5.2013]. Saatavana: <http://www.lely.com/en/milking/detection-system/qwes-h--hr>

Rautala, H. 1996. Tavoitteena terve karja. 3. painos. Vantaa: Suomen Kotieläinjalostusosuuskunta.

Sinclair, K. D. & Webb, R. 2005. Fertility in the modern dairy heifer. Garnsworthy, P. C. (toim.) Calf and heifer rearing. Nottingham: Biddles Ltd, 277 – 306.

Sørensen, L. H. 2010. Genetic Parameters for Fertility Measurements in Holstein Heifers – does the activity tag Heatime make a difference? University of Copenhagen. Department of Basic Animal and Veterinary Sciences/ Genetics & Bioinformatics Faculty of Life Sciences. Tutkielma. Julkaisematon.

- Tirkkonen, M. 2002. Seuraa tunnuslukuja: Hedelmällisyys hyväksi. KM Vet 8 (6), 36 – 37.
- Tirkkonen, M. 2008. Kuinka voimme päihittää sonnin? Kiimantarkkailu on iso haaste. KM Vet 14 (6), 16 – 18.
- Tukiainen, M. 2008. Aktiivisuusmittaus kiimantarkkailussa. Savonia-Ammattikorkeakoulu. Iisalmen yksikkö, maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Saatavana: <https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/2859/aktiivisuusmittaus%20kiimantarkkailussa.pdf?sequence=1>
- Vahtiala, S. 2011. Tiineyden tiellä on monta mutkaa. Nauta 41 (4), 22 – 23.
- Vahtiala, S. 2012. Kiimanseuranta vaatii aikaa ja taitoa. [Verkkolehtiartikkeli]. Maito ja Me 24 (4). [Viitattu 29.4.2013]. Saatavana: http://ammattilaiset.valio.fi/maitojame/laatu12/laatu12_i.htm
- Vartia, K. 2011. Kiimantarkkailun haasteet. Nauta 41 (2), 15 – 18.

LIITTEET

LIITE 1 Saatekirje

LIITE 2 Heatime käyttäjäkysely

LIITE 1 Saatekirje

Arvoisa vastaanottaja!

Olen neljännen vuoden agrologi (amk) opiskelija Ilmajoelta, Seinäjoen Ammatti-
korkeakoulun Maa- ja metsätalouden yksiköstä. Teen opinnäytetyötä hiehojen kii-
mantarkkailun haasteista ja kuinka Heatime soveltuu hiehojen kiimantarkkailun
apuvälineeksi. Tämä kysely on erityisesti osoitettu tiloille, joilla Heatime on käytös-
sä joko yksinomaan tai myös hiehoilla.

Tilanne yhteystiedot olen saanut Faban kautta. Yhteystiedot ja vastaukset ovat
luottamuksellisia. Mitään tilakohtaisesti tunnistettavia tietoja ei tule olemaan lopul-
lisessa opinnäytetyössäni. Lopullinen opinnäytetyöni tulee löytymään Theseus-
tietokannasta kesäkuussa (www.theseus.fi).

Opinnäytetyöni toteutan yhteistyössä Faban ja SmartFarmin kanssa. Ohjauksesta
vastaavat Pirkko Taurén Fabalta, Arto Huhtala SmartFarmilta ja Teija Rönkä
SeAMK:n Maa- ja metsätalouden yksiköstä.

Kyselyllä on merkittävä rooli opinnäytetyössäni, joten toivon teiltä liikenevän muu-
tamia minuutteja sen täyttämiseen.

Palautus oheisessa vastauskuoressa. Kyselyyn voitte vastata myös Internetissä.
Linkki lähetetään teille sähköpostitse.

Vastausaikaa teillä on maanantaihin 18.3.2013 asti.

Suuret kiitokset vaivannäöstänne!

Terveisin,

Virpi Suhonen

Puh. xxx – xxxxxxxx

xxx.xxxxxx@seamk.fi

Jos ilmenee kysymyksiä, minuun voi ottaa yhteyttä.

*Kaikkien vastanneiden ja täytetyn
lipukkeen jättäneiden kesken arvo-
taan 100 € arvoinen (alv 0) Heatime
– panta! Arvontaan osallistuminen
mahdollista myös Internet – kyselyn
kautta.*

Heatime - pannan arvontalipuke

Nimi: _____

Osoite: _____

Leikkaa lipuke irti ja lähetä se yhdessä kyselyn kanssa

Yhteystiedot ovat vain arvontaa varten. Niitä ei tule näkymään lopullisessa
opinnäytetyössä eikä niitä käytetä kaupallisiin tarkoituksiin.

LIITE 2 Heatime käyttäjäkysely

HEATIME KÄYTTÄJÄKYSELY

Heatime – tiloille, joilla järjestelmä on käytössä hiehojen kiimantarkkailun apuvälineenä

TAUSTATIETOJA TILASTA

1. Tilan sijaintipaikkakunta? _____
2. Keskimääräinen lehmämäärä? _____ kpl
 - hiehomäärä (yli vuoden ikäiset)? _____ kpl
3. Minkä rotuisia eläimiä karjassanne on? Mahdollista ympyröidä useampi vaihtoehto.
 - a. Ayshire
 - b. Holstein
 - c. Suomenkarja
 - d. Jersey
 - e. jotain muuta, mitä? _____
4. Mikä on keskipoikimaikä karjassanne? _____ kk

Ympyröi oikea vaihtoehto.

5. Kuinka hiehojen tiineytys on hoidettu ennen Heatime:n käyttöönottoa?
 - a. siennetty itse
 - b. käytetty siementäjää
 - c. käytetty tilasonnia
6. Kuka on hoitanut hiehojen tiineytyksen Heatime:n käyttöönoton jälkeen?
 - a. siementäjä
 - b. siennetty itse

KYSYMYKSIÄ HEATIME:sta

7. Kuinka kauan laite on ollut (hiehoilla) tilallanne käytössä?
- alle puoli vuotta
 - $\frac{1}{2}$ – 1 vuosi
 - yli 1 – 1 $\frac{1}{2}$ vuotta
 - yli 1 $\frac{1}{2}$ – 2 vuotta
 - yli 2 – 2 $\frac{1}{2}$ vuotta
 - yli 2 $\frac{1}{2}$ vuotta
8. Kuinka kauan ennen suunniteltua siemennyspäivää pannat laitetaan hiehoille?
- 1 kk
 - 2 kk
 - 3 kk
 - 4 kk tai yli
9. Kuinka monta Heatime -pantaa hiehoryhmällä on käytössä? _____ kpl
Ympyröi oikea vaihtoehto.
10. Onko kaikilla pian/ jo siemennysikäisillä hiehoilla panta käytössä (14 – 16 kk ikäiset)?
- kyllä
 - ei
11. Kierrätetäänkö pantoja hieholta toiselle vai jääkö panta hieholle poikimiseen asti ja siitä eteenpäin?
- kierrätetään
 - jätetään
 - molempia tehdään

Jos valitsit edellisestä kysymyksestä vaihtoehdon b, voit hypätä kysymykseen nro 13.

12. Jos pantoja kierrätetään, kauanko niiden annetaan olla hiehoilla vielä siemennyksen jälkeen?
- alle 3 viikkoa
 - 3 – 6 viikkoa
 - 7 – 9 viikkoa
 - 10 – 12 viikkoa
 - yli 12 viikkoa

13. Mitkä asiat saivat teidät ottamaan Heatime kiimanseurantajärjestelmän käyttöön hiehoilla? Mahdollista valita useampi vaihtoehto.

- a. halutaan laskea hiehojen keskipoikimaikää
- b. halutaan vapauttaa aikaa hiehojen kiimantarkkailusta muihin töihin tai ei ole tarpeeksi aikaa hiehojen kiimantarkkailuun
- c. halutaan parantaa hedelmällisyyttä/ tiinehtyvyyttä
- d. halutaan siirtyä tilasonnin käytöstä keinosiemennykseen
- e. mielenkiinto uutta teknologiaa kohtaan
- f. jokin muu, mikä?

14. Onko edellisen kysymyksen seikkoihin tullut parannusta tai muutosta haluttuun suuntaan laitteen käyttöönoton jälkeen? *Ympyröi sopivin vaihtoehto (5 = erittäin paljon, 4 = paljon, 3 = kohtalaisesti, 2 = vähän, 1 = ei ollenkaan).*

Voit halutessasi jättää vastaamatta niihin kohtiin, joita et ympyröinyt edellisestä kysymyksestä.

a. halutaan laskea keskipoikimaikää	5	4	3	2	1
b. ajan vapautuminen kiimantarkkailusta muihin töihin	5	4	3	2	1
c. hedelmällisyyden tai tiinehtyvyyden parantuminen	5	4	3	2	1
d. tilasonnin käytön vaihto siemennykseen	5	4	3	2	1
e. uusi teknologia (onko vastannut odotuksia)	5	4	3	2	1
f. jokin muu	5	4	3	2	1

15. Mitkä ovat mielestänne laitteen hyödyllisimmät ominaisuudet? Mahdollista valita useampi vaihtoehto.

- a. kiimojen ilmoitus
- b. passiiviset eläimet (sairaus, heikko kiima yms.)
- c. rakkuloiden havaitseminen
- d. terveyden tilojen seuranta aktiivisuuskäyrien avulla
- e. jokin muu, mikä?

16. Lopuksi vielä vapaa sana laitteesta ja sen soveltuvuudesta hiehojen kiimantarkkailun apuvälineenä.

Kiitos vastauksestanne!

