



ITÄ-SUOMEN
YLIOPISTO

Lehmän käyttäytymiseen perustuvien kiimanseuranta- järjestelmien vertailu

*Sari Kajava^a, Martti Suvilehto^b, Martta Niittyne^a, Salla Ruuska^a, Mikko
Järvinen^b, Jaakko Mononen^{ab}*

^a Itä-Suomen yliopisto, Joensuu/Kuopio

^b Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Maaninka



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013

Kiimakierto

- Kiimalla tarkoitetaan aikaa, jolloin naaras sallii astumisen
 - Kiimakierto pyrkii ajoittamaan parittelun niin, että munasolu hedelmöityisi mahdollisimman todennäköisesti
 - Muutoksia mm. hormonipitoisuuksissa ja eläimen käyttäytymisessä
- Lehmän kiimakierto on noin 21 vrk (18 – 24 vrk)
- Suurin osa kiimakäyttäytymisestä illan ja aamun välisenä aikana
- Kiiman kesto keskimäärin 15 tuntia (4 – 38 h)
 - Kiiman kesto voi olla lyhyt erityisesti lehmillä, joiden maitotuotos on korkea



Kiimantarkkailussa käytettävät merkit

1. Esikiima

- Kesto 1 – 3 vrk
- Follikkelit tuottavat estrogeeniä → Eläin levoton, hyppii toisten selkään, mutta ei anna toisten eläinten hypätä omaansa
 - Alkaa noin 30 h ennen ovulaatiota
 - Noin 90 % lehmistä hyppii toisten selkään kiimassa
 - Hyppiminen kestää noin 12 h
- Sukuelinten turpoaminen
- Paksu, sitkeä, harmahtava limavuoto



Kiimantarkkailussa käytettävät merkit

2. Kiima

- Naaras sallii astumisen
 - Kesto noin 6 h
 - Siemennys $\frac{1}{2}$ vrk seisovan kiiman alkamisesta
 - Noin 40 % ei näytä ollenkaan seisovaa kiimaa
- Kirkas ja venyvä limavuoto



Kiimantarkkailussa käytettävät merkit

3. Jälkikiima

- Ovulaatio jälkikiiman aikana
 - 30 h seisovan kiiman alkamisesta
- Eläin voi hyppiä toisten selkään, mutta ei anna muiden hypätä omaansa
- Lima muuttuu sitkeäksi, mahdollinen verivuoto
- Jälkikiiman jälkeen keltarauhasvaihe seuraavaan esikiimaan saakka (noin 14 vrk)



Kiimanseuranta-järjestelmien vertailu

- Käyttäytymiseen perustuvat kiimanseurantamittarit MTT Maaningalla:
 - Heatime-RuminAct –panta
 - Nedap Lactivator
 - Estrus Alert -kiimatarra



Heatime-RuminAct -panta



Heatime-RuminAct -panta

- Israelilaisen SCR Engineers Ltd:n kehittämä teknologia
- Mittaa märehtimiseen käytettyä aikaa märehtimisestä syntyvien äänien perusteella
- Sisältää kiihtyvyyssanturiteknoologiaan perustuvan eläimen aktiivisuusmittauksen
 - Kiimat
 - Märehtimistiedon ja aktiivisuuden yhdistäminen → terveyst indeksi

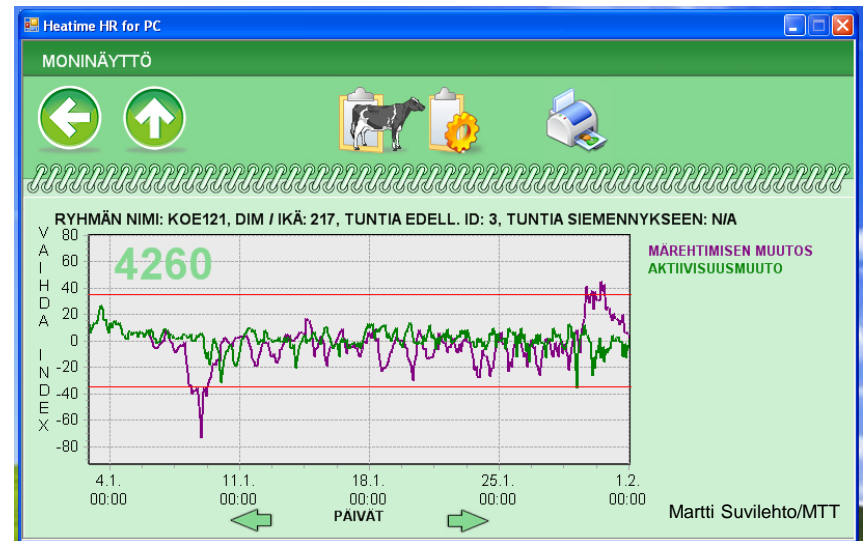
Laitteistosta saatava tieto

- Märehtimiseen käytetty aika (min/2h)
- Aktiivisuus
 - Kiimat, siemennykset
- Märehtimistiedon ja aktiivisuuden yhdistäminen
 - Terveysindeksi



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Heatime-RuminAct -panta



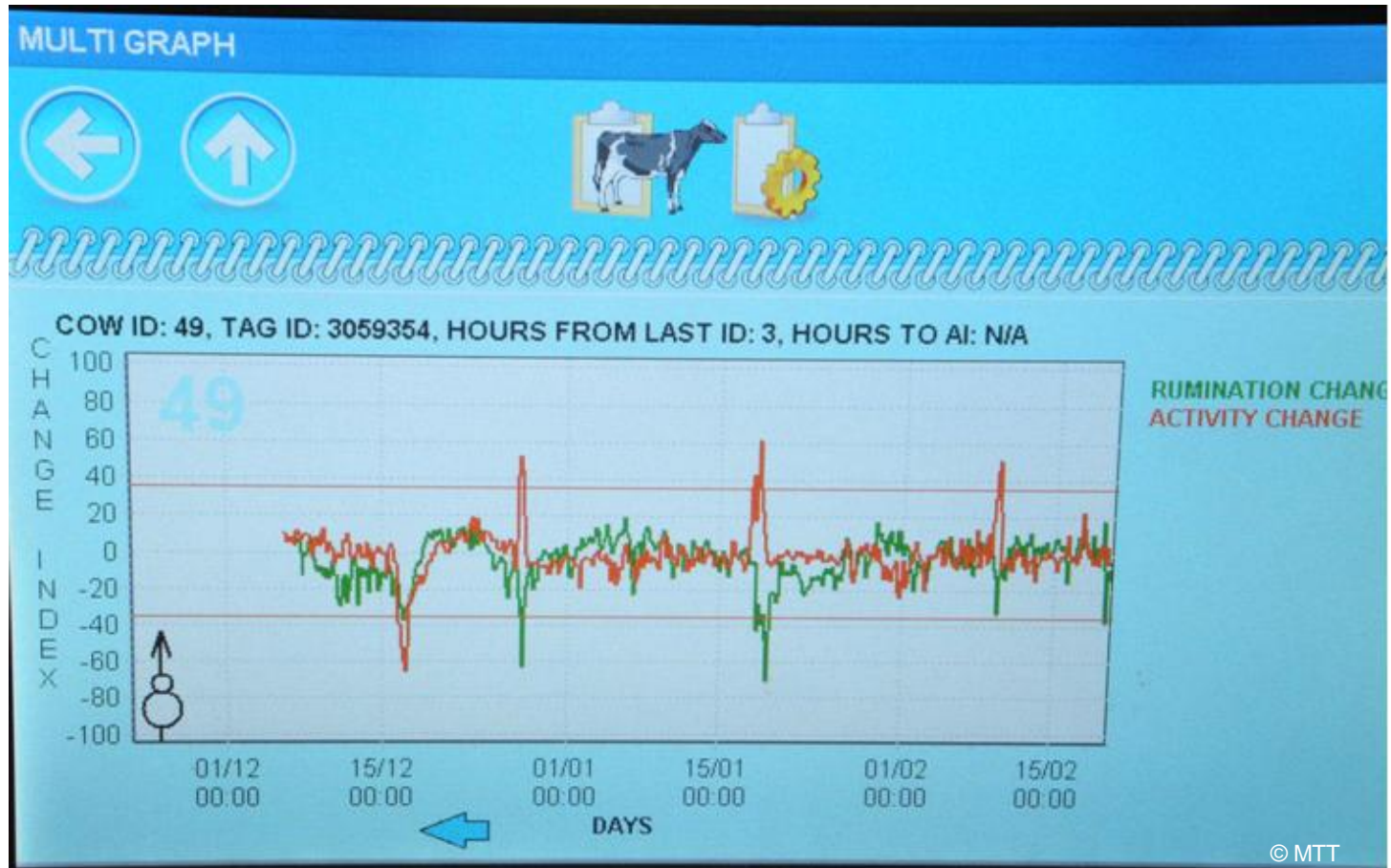
Käyttö MTT Maaningalla (1/2)

- Märehtimiseen käytetty aika
 - Sairaiden eläinten tunnistaminen
 - Kokeissa mukana olevien eläimien terveydentilan ja märehtimisen seuraaminen
- Health Index
 - Eläimen aktiivisuusarvon ja märehtimiseen käytetyn ajan perusteella laskettu lukuarvo
- Hälytyslista
 - Eläimet, joihin tulee kiinnittää erityistä huomiota

Käyttö MTT Maaningalla (2/2)

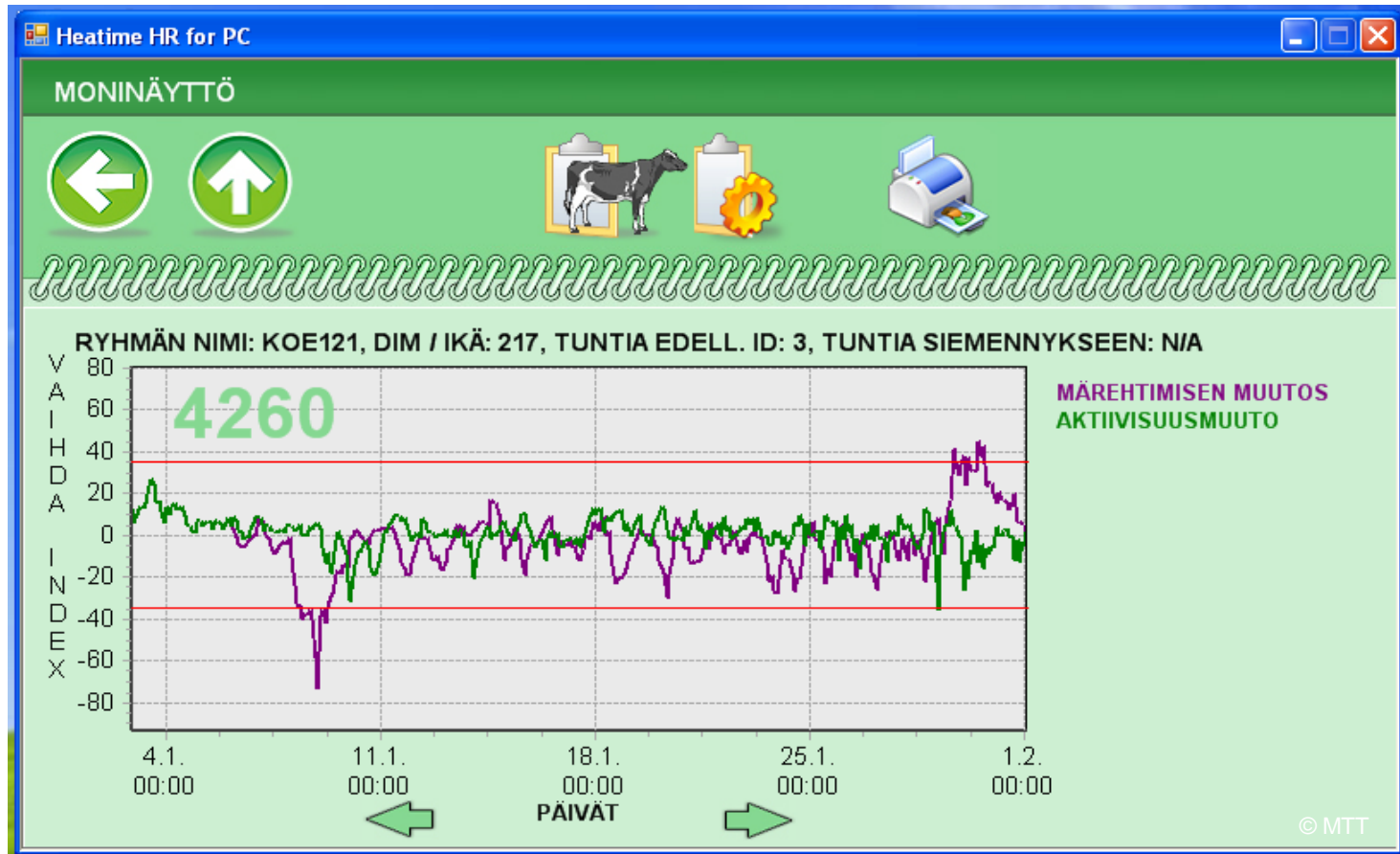
- Aktiivisuusmittaus
 - Apuväline kiimanseurannassa
 - Hiljaiset kiimat
 - Munasarjojen toiminnan seuraaminen kiimakäyttämisen avulla
 - Munasarjojen toiminnan käynnistyminen poikimisen jälkeen
 - Munasarjojen toimintahäiriöt
 - Tiinehtyminen

Kiimanseuranta



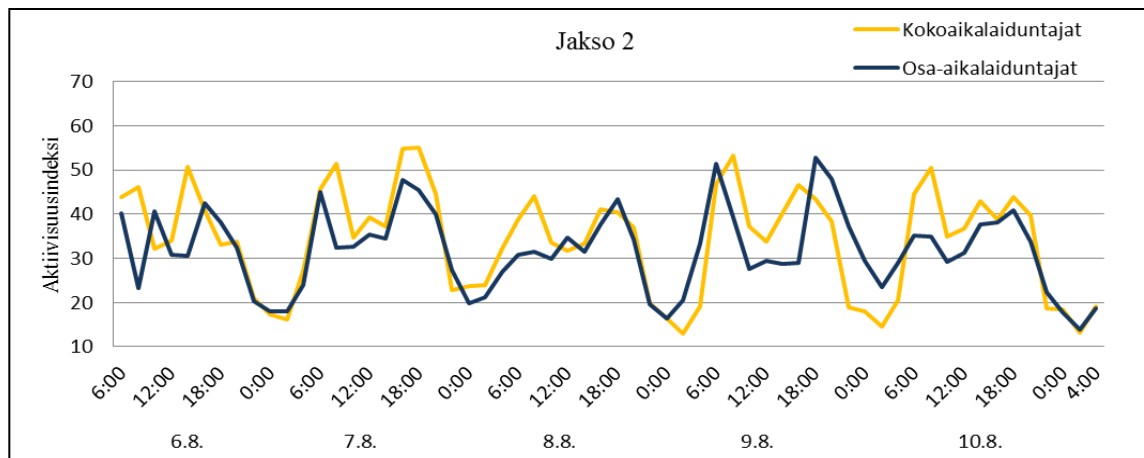
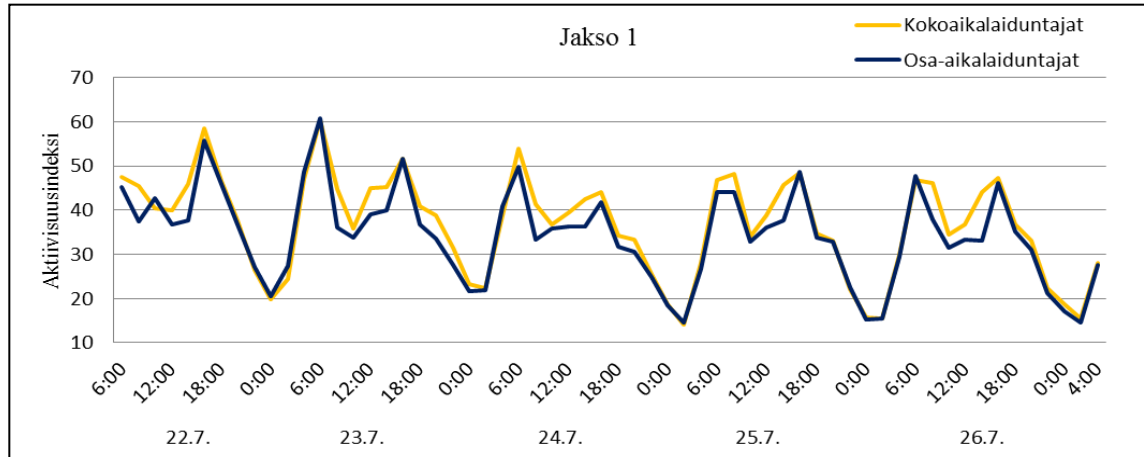
Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Terveys



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

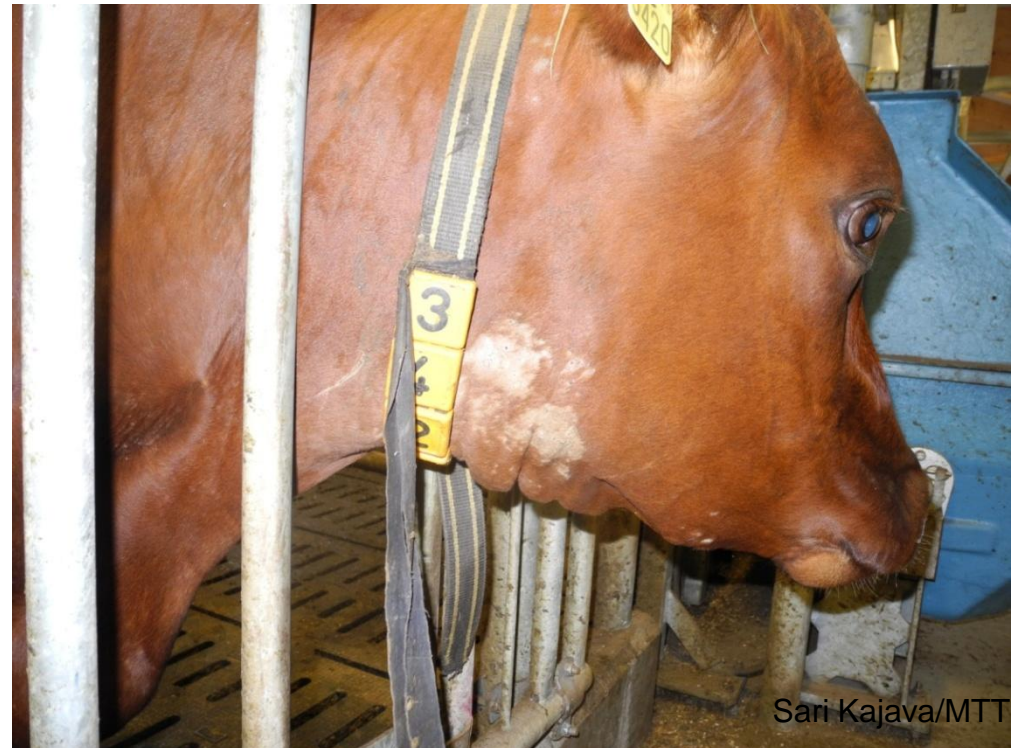
Laidunnustavan vaikutus lehmien vuorokausiaktiivisuuteen



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Käytännönkokemuksia RuminAct-laitteen käytöstä (1/2)

- Versiopäivityksen kautta terveyst indeksi toimimaan
- Tunnistuksessa mysteeri
- Ihottumat (3 kpl)
- 2 toimimatonta pantaa



Sari Kajava/MTT

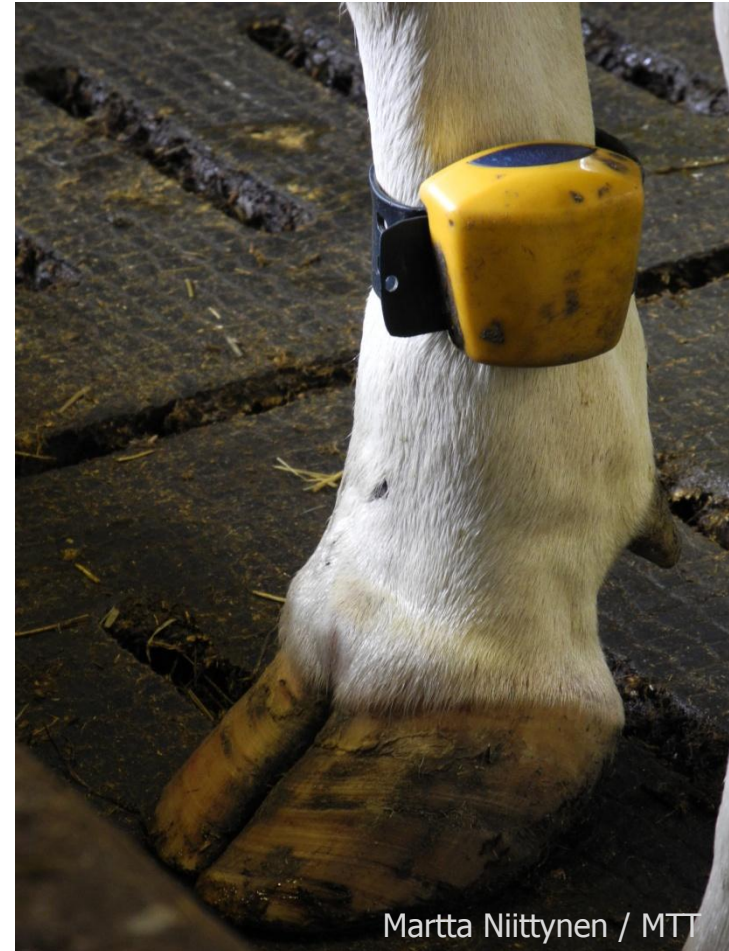
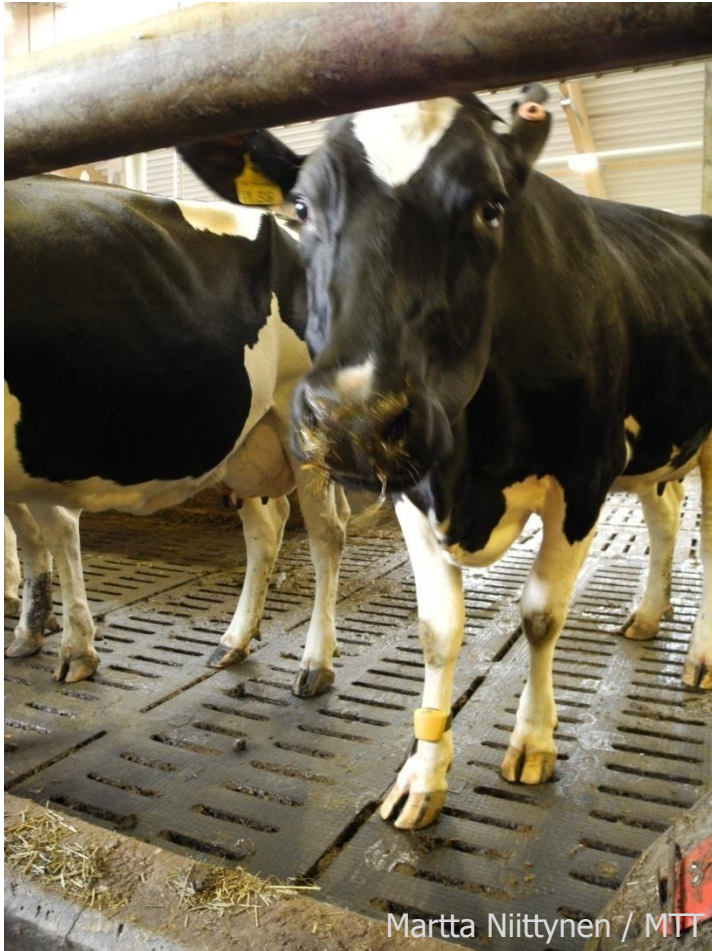
Käytännönkokemuksia RuminAct laitteiston käytöstä (2/2)

- Pantojen kiinnitys on haastavaa
- Aktiivisuusmittaus
 - Hyödyllinen apuväline kiimanseurannassa
 - Hiljaiset kiimat
 - Munasarjojen toiminnan seuraaminen kiimakäyttäytymisen avulla, esim.
 - Munasarjojen toiminnan käynnistyminen poikimisen jälkeen
 - Munasarjojen toimintahäiriöt



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Nedap Lactivator -tunnistin



Nedap Lactivator -tunnistin

- Hollantilainen laitteisto
- Tunnistus
 - Lypsyasemalla
 - Väkirehukioskeilla
- Kiimanseuranta
 - Tallentaa aktiivisuustiedot 2 tunnin jaksoihin → vertaa muiden päivien tuloksiin → hälytys lisääntyneestä aktiivisuudesta



Kuva: <http://www.nedap-lactivator.com/how-it-works/>

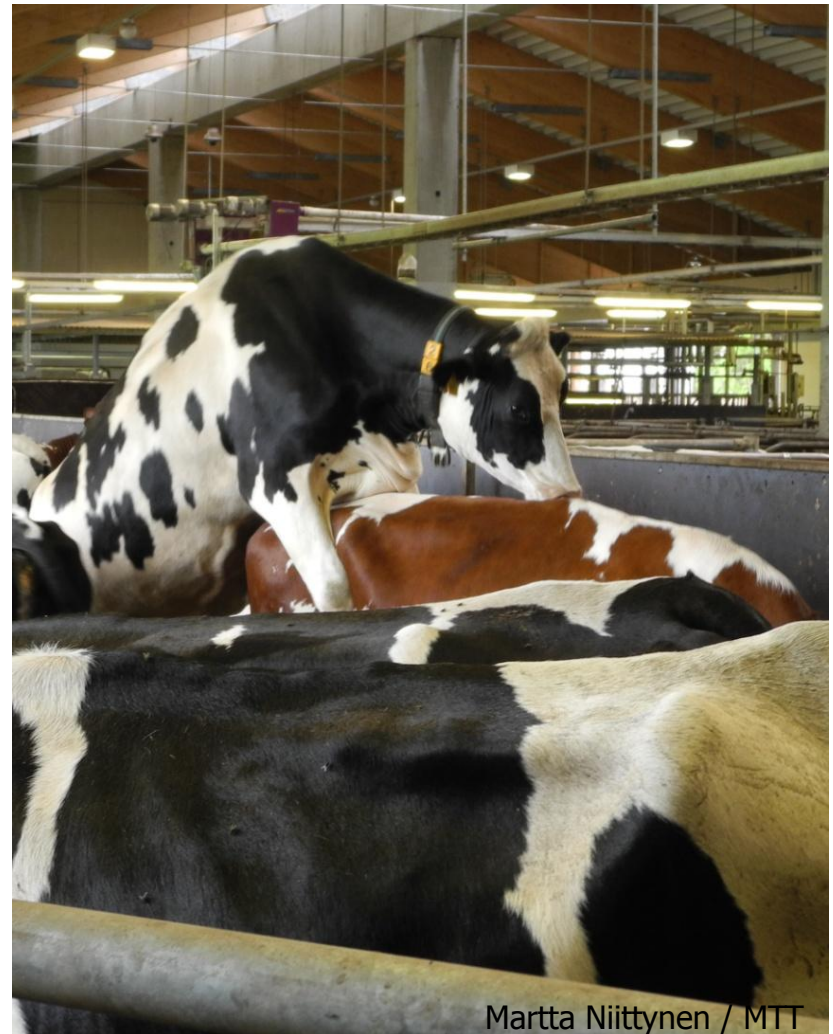
Estrus Alert -kiimatarra



Martta Niittyinen / MTT



Martta Niittyinen / MTT



Martta Niittyinen / MTT

Estrus Alert -kiimatarra

- Kanadalainen tuote
- Tarkoitus löytää seisovan kiiman ajankohta
- Väri alkaa vaihtua ensimmäinen hypyn jälkeen
 - Mitä enemmän hyppyjä, sitä enemmän väri muuttunut



Kuva: <http://www.estrusalert.net/detailsEA.html>

Kiimanseurantajärjestelmien vertailu

Aineisto ja menetelmät

- Mukana kaikki lehmät, joilla kiima (tai kiimoja) kevään tai kesän 2012 aikana
- Verrattiin kiimahälytysten yhtenäisyyttä
 - Nedap-järjestelmä tai RuminAct-panta vs.
 - Silmämääräinen seuranta eli karjasilmä (kultainen standardi 1)
 - Karjasilmä tai onnistuneet siemennykset (kultainen standardi 2)
 - Sekaannusmatriisit ja tunnusluvut
- Estrus Alert –testaus pienempänä osana

Kiimanseurantajärjestelmien vertailu

Aineisto ja menetelmät

- Silmämääräinen seuranta
 - Neljä kertaa päivässä
 - Useita eri tarkkailijoita
 - Sekä navetassa että laitumella
 - Käyttäytyminen, limat
- Estrus Alert -tarraseuranta kiimantarkkailun yhteydessä

Tulokset: Heatime-RuminAct

	<i>Precision</i>	<i>Sensitivity</i>	<i>Specificity</i>
Heatime-RumiAct vs. KAS	11	77	97
Heatime-RuminAct vs. KAS±1	17	84	97
Heatime-RuminAct vs. KAS/SIEM	15	74	97

KIIMAVÄITTÄMÄ OIKEASTI KIIMA

KUINKA SUURI OSA KIIMOISTA HAVAITTIIN

OIKEIN TUNNISTETUT EI-KIIMAT

KAS = Karjasilmän mukaan kestää alla

KAS 1 = Huomioitu edellinen ja seuraava päivä kestää alla –merkinnästä

KAS/SIEM = Karjasilmän kestää alla –havainto TAI onnistunut siemennys

Tulokset: Nedap Lactivator

	<i>Precision</i>	<i>Sensitivity</i>	<i>Specificity</i>
Lactivator vs. KAS	22	25	100
Lactivator vs. KAS±1	34	34	100
Lactivator vs. KAS/SIEM	51	42	100

KIIMAVÄITTÄMÄ OIKEASTI KIIMA

KUINKA SUURI OSA KIIMOISTA HAVAITTIIN

OIKEIN TUNNISTETUT EI-KIIMAT

KAS = Karjasilmän mukaan kestää alla

KAS 1 = Huomioitu edellinen ja seuraava päivä kestää alla –merkinnästä

KAS/SIEM = Karjasilmän kestää alla –havainto TAI onnistunut siemennys

Käyttäytymiseen perustuva kiimanseuranta: johtopäätöksiä

- Heatime-RuminAct –panta
 - Tunnistaa kiimoja paremmin, mutta antaa runsaasti aiheettomia kiimahälytyksiä
 - Laitteistossa toimimattomia ajanjaksoja keväällä → selvityksessä
- Nedap Lactivator
 - Tunnistaa kiimoja huonosti, mutta antaa myös runsaasti aiheettomia kiimahälytyksiä
- Estrus Alert –kiimatarra
 - Tarrojen väri vaihtui, mutta väärin positiivisten tulosten määrä?
 - Edullisuus plussana, mutta käytettävyys?

Kiitos!



Sari Kajava/MTT

Lähteet

- Hulsen, J. 2010: Lehmähavaintoja: Hedelmällisyys. Jan Hulsen & Roodbont B.V. Hollanti.
- Rautala, H. 1991: Tavoitteena terve karja. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- Roelofs, J., van Eerdenburg, F.J.C.M., Soede, N.M., Kemp, B. 2005: Pedometer readings for estrous detection and as predictor for time of ovulation in dairy cattle. -Theriogenology 64: 1690-1703.
- Roelofs, J., López-Gatius, F., Hunter R.H.F., van Eerdenburg, F.J.C.M., Hanzen, Ch. 2010: When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. -Theriogenology 74: 327-344.
- Vahtiala, S. 2005: Oppimateriaalia seminologikoulutukseen.