
**LYPSYROBOTTIEN SOLUSEURANTALAITTEIDEN
TOIMINNAN JA HANKINNAN KANNATTAVUUDEN
ARVIOINTI**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Mustiala 24.4.2009

Hanna Poskiparta



Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Mustialantie 105
31310 Mustiala

Työn nimi Lypsyrobottien soluseurantalaitteiden toiminnan ja hankinnan
kannattavuuden arviointi

Tekijä Hanna Poskiparta

Ohjaava opettaja Katariina Manni

Hyväksytty _____._____.20____ arvosanalla _____

Hyväksyjä

Arvosana-asteikko 5 = kiitettävä, 4–3 = hyvä, 2–1 = tyydyttävä

MUSTIALA
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Maatilatalous

Tekijä	Hanna Poskiparta	Vuosi 2009
Työn nimi	Lypsyrobottien soluseurantalaitteiden toiminnan ja hankinnan kannattavuuden arviointi	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli saada selville soluseurantalaitteiden toimivuus käytännössä. Soluseurantalaitteet ovat uusia laitteita automaattilypsyssä eikä niiden käytöstä ole aikaisempaa kokemusta. Työn tavoitteena oli saada selville kannattaako soluseurantalaitteiden hankinta ja auttavatko ne utareterveyden parantamisessa. Teoriaosassa on pyritty selvittämään utareterveyden taustoja, miten utareterveyttä voidaan ylläpitää ja mitkä ovat utaretulehduksen aiheuttamat kustannukset tuottajalle sekä utareterveyden merkitys automaattilypsyssä. Teoriassa on käsitelty myös maidon laadun merkitystä tuottajalle sekä millaisia erilaisia menetelmiä on utareterveyden seuraamiseen.

Selvitys tehtiin kyselynä, joka lähetettiin kaikille soluseurantalaitetta käyttäville tiloille. Tiloilta tulleet vastaukset käsiteltiin kysymyskohtaisesti ja osa kysymyksistä jaoteltiin laitevalmistajien mukaan. Kyselyyn vastanneet tuottajat olivat pääosin tyytyväisiä soluseurantalaitteeseen. Heidän mielestään se helpottaa utareterveyden seurantaan automaattilypsyssä, mutta yksinomaan soluseurantalaitteen tuloksiin ei kannata luottaa. On myös hyvä käyttää avuksi muita lypsyrobotin tietoja. Johtopäätöksiä voi todeta soluseurantalaitteen helpottaneen ja nopeuttaneen utareterveyden seurantaan, mutta edelleenkin ei saa unohtaa hoitajan tekemää lehmän tarkkailua. Utareterveyden seurannassa on tärkeää huomioida myös muut robotin antamat tiedot kuin pelkästään maidon solupitoisuus.

Asiasanat soluseurantalaite, utareterveys, automaattilypsy

Sivut 27 s. + liitteet 8 s.

MUSTIALA
Degree Programme in Agriculture and Rural Industries
Agriculture Option

Author Hanna Poskiparta **Year** 2009

Subject of Bachelor's thesis The Evaluation of Automatic Milking Systems Cell Count Indicators Function and Purchasing Profitability

ABSTRACT

The purpose of the thesis was to find out information about the functionality of the cell count indicator in the real world. Cell count indicator is a new device and there isn't any previous knowledge about using that device. The goal of the thesis was to find out whether the purchase of a cell count indicator is profitable and does it help in improving udder health. The first part of the thesis considers the background of udder health, how you can uphold it, what the expenses are for the producer from mastitis and what is the meaning of udder health in the automatic milking. The first part of the thesis also considers the meaning of milk quality to a producer and what kind of different methods there are for monitoring udder health.

The research was made as an inquiry that was sent to all the farms which are using a cell count indicator. The answers were processed and some of the questions were divided by device producer. The producers who answered the inquiry were mainly satisfied with the cell count indicator. In their opinion it helps controlling udder health in automatic milking but you can't trust entirely the results of the cell count indicator. It is good to use other information from the automatic milking system for help. For conclusion you can state that cell count indicator has helped and accelerated udder health controlling, but you still cannot forget the importance of monitoring the cows. When controlling udder health it is important to pay attention to other information from the automatic milking system besides purely milk cell count.

Keywords cell count indicator, udder health, automatic milking system

Pages 27 p. + appendices 8.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	UTARETERVEYS	2
2.1	Hyvän utareterveyden edellytykset	2
2.2	Maidon solupitoisuus	2
2.3	Utaretulehdus	3
2.4	Utaretulehduksen aiheuttamat kustannukset tuottajalle	4
2.4.1	Utaretulehduksen taloudelliset lukemat	5
3	UTARETERVEYDEN MERKITYS AUTOMAATTILYPSYSSÄ	6
3.1	Utareterveys automaattilypsyssä	6
3.2	Utaretulehduksen ehkäisy automaattilypsytiloilla	6
3.3	Utaretulehdusten havainnointi automaattilypsytiloilla	7
4	MAIDON LAATU JA HINNOITTELU TUOTTAJAN KANNALTA	9
4.1	Maidon laatu	9
4.2	Maidon laatuhinnoittelu	10
5	UTARETERVEYDEN SEURANTA	11
5.1	Perinteiset menetelmät	11
5.1.1	CMT-testi	11
5.2	Automaattilypsyssä käytetyt menetelmät	12
5.2.1	Sähkönjohtavuus	12
5.2.2	Maidon väri	13
5.3	Uudet menetelmät	13
5.3.1	DeLaval	13
5.3.2	Lely	14
6	SELVITYS SOLUSEURANTALAITTEIDEN KÄYTÖSTÄ TILATASOLLA	16
6.1	Selvityksen tarkoitus	16
6.2	Selvityksen toteutus ja tulosten käsittely	16
6.3	Kyselyyn vastanneiden taustatiedot	16
6.4	Soluseurantalaitteiden käyttöstrategiat	17
6.5	Soluseurantalaitteiden luotettavuus	20
6.6	Soluseurantalaitteiden hankinnan kannattavuus	21
6.7	Parannusehdotuksia	22
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	23
8	KIITOKSET	25
LIITE 1	Tuottajakysely	

1 JOHDANTO

Utareterveyden seuranta on tärkeää niin lehmien hyvinvoinnin kannalta kuin taloudellisestikin. Utaretulehdukset aiheuttavat suuria kustannuksia tiloille sekä tuotannon laskuna että hukkaan menneenä maitona. Utaretulehdusten ennaltaehkäisyyn kannattaa panostaa ja tulehdukset on havaittava riittävän ajoissa.

Automaattilypsyssä lehmät käyvät itsenäisesti lypsyllä, joten lypsynaikainen kontakti lehmään puuttuu ja näin ollen myös maidon silmämääräinen arvioiminen. Lypsyroboteissa on maidon värin ja sähkönjohtavuudenmittaus jo olemassa, mutta ne eivät ole aivan riittäviä arvioimaan lehmän utareterveyttä ja maidon solupitoisuutta. Uusina laitteina lypsyroboteihin ovat tulleet soluseurantalaitteet, joiden avulla pyritään parantamaan ja nopeuttamaan utareterveyden seurantatyötä automaattilypsyssä.

Käytännön tietoa ja kokemuksia soluseurantalaitteiden toiminnasta Suomessa ei vielä ole ja tällä selvityksellä on pyritty saamaan sitä tietoa suoraan maidontuottajilta.

2 UTARETERVEYS

2.1 Hyvän utareterveyden edellytykset

Utareterveyden ylläpidossa on tärkeää huolehtia lehmän hyvinvoinnista, makuupaikan puhtaudesta ja kuivuudesta, lypsykoneen kunnosta sekä lypsäjän ammattitaidosta. Utareet ovat jatkuvasti kosketuksissa erilaisten bakteerien kanssa. Lannasta, lehmien omalta iholta, hoitajien käsistä, lypsyliinoista ja lypsykoneesta kulkeutuu bakteereja utareisiin. Bakteerien yleisin kulkureitti utareeseen on vedinkanavan kautta. Vedinkanava on myös ensimmäinen este bakteereille, joten sen kunnosta on pidettävä huolta. Esimerkiksi virheellisen lypsyn yhteydessä vahingoittunut vedinkanava ei anna riittävää suojaa. Vedinkanavan pintakerros ja vedinontelon rajalla oleva puolustuskudos antavat myös suojaa bakteereja vastaan. (Rautala 1996, 74.)

Bakteerit, jotka läpäisevät vedinkanavan, kohtaavat maidossa bakteerien kasvua estäviä aineita, puolustussoluja ja vasta-aineita. Lehmillä on eri määrät näitä aineita, joten lehmillä on erilainen kyky vastustaa taudinaiheuttajia. Bakteerit huuhtoutuvat lypsyn aikana pois utareesta, joten tasaiset lypsyvälit ovat tärkeitä. (Rautala 1996, 74.)

Hyvän utareterveyden ylläpito on tärkeää, sillä utaretulehdukset aiheuttavat suuria tappioita tiloille. Utareterveyttä ylläpidetään ennaltaehkäisevin keinoin, kuten parantamalla eläinten olosuhteita ja vastustuskykyä. Maidon somaattisen solujen määrä pyritään pitämään alhaisena ja näin ollen utaretulehdusten määrä pienenä. Utaretulehdusten ja -vikojen takia poistettujen lehmien määrä pysyy pienenä sekä hoitoihin käytettyjen antibiootien määrä vähenee. (Yli-Hynnälä 2007, 42.)

2.2 Maidon solupitoisuus

Jokaisen lehmän maidossa on aina jonkin verran soluja. Terveen lehmän maidon solupitoisuus on noin 10 000 kpl/ml, hyvänä tasona pidetään kun solumäärä pysyy alle 125 000 kpl/ml. Terveen lehmän solut ovat enimmäkseen elimistön puolustussoluja. Kun utareta kohtaa jokin ärsytystila, utareeseen kertyy lisää soluja puolustamaan, jolloin maidon solupitoisuus nousee ainakin satakertaiseksi terveeseen utareeseen verrattuna. (Rautala 1996, 90.)

Karjassa vallitsee hyvä utareterveystilanne, kun tankkimaidon solupitoisuus on pysyvästi alle 250 000 kpl/ml. Utaretulehdustapauksia saa esiintyä korkeintaan 3 lehmällä 10:stä vuosittain ja utaretulehdusten takia poistettujen lehmien määrän täytyy pysyä alhaisena. Utareterveystilanne vaihtelee tiloilla ja lehmillä paljon, toiset sairastavat utaretulehduksen useammin kuin toiset. (Rautala 1996, 73.)

Maidon solupitoisuus kuvastaa lehmän terveydentilaa, sillä korkea solupitoisuus aiheutuu yleensä utaretulehduksesta. Vauriot utareessa tai vetimesä, sekä muu ärsytys, kuten veto tai lypsykoneen huono kunto voivat nostaa solupitoisuutta. Myös stressi voi nostaa solupitoisuutta. Esimerkiksi lehmien siirtely paikasta tai ryhmästä toiseen saattaa aiheuttaa stressiä. Laidunaikana solupitoisuudet saattavat olla korkealla. Tämän oletetaan johtuvan lehmien lisääntyneestä liikkumisesta, jonka seurauksena saattaa tulla vähäisiä vaurioita utareeseen. (Felin 2004.)

Bakteeritulehduksen voimakkuus riippuu aiheuttajabakteerista. Toiset bakteerit nostavat solupitoisuuden korkealle, toiset eivät, joten pelkän solupitoisuuden perusteella ei voi tietää mistä bakteerista on kyse. Poikimisen jälkeen solupitoisuus on luontaisesti normaalia tasoa korkeammalla. Terveellä lehmällä solupitoisuus laskee nopeasti 10 päivän aikana poikimisen jälkeen ja on normaalilla tasolla 2-4 viikon kuluessa poikimisesta. Ikä ei vaikuta suoranaisesti solupitoisuuteen. Tosin vanhemmilla lehmillä on yleensä enemmän soluja, mikä saattaa johtua piilevistä utaretulehduksista tai aiemmista tulehduksista. Myös rotu saattaa vaikuttaa solupitoisuuteen, sillä holstein-lehmillä on keskimäärin enemmän soluja kuin ayrshire-lehmillä. (Felin 2004.)

2.3 Utaretulehdus

Utaretulehdukseen altistavat monet tekijät. Näitä ovat mm. lehmän rakenne ja ympäristötekijät. Lehmän rakenteessa on tarkkailtava erityisesti utareen ja vetimien rakennetta. Huono utareen rakenne edistää utareen ja vetimien vammautumista. Huonon utare- ja jalkarakenteen omaava lehmä voi noustessaan talloa vetimiään. (Hovinen 2001.)

Ympäristötekijöiden osalta utareterveyden kannalta keskeistä on ympäristön puhtaus. Bakteerit viihtyvät likaisissa paikoissa, joten parren puhtauteen on kiinnitettävä huomiota, jottei lehmä makaa sonnan päällä. Käytävien puhtaudesta on pidettävä huolta, jotteivät sorkkasairaudet lisäänty ja näin ollen altista lehmää muille sairauksille. (Hovinen 2001.)

Utare tulehtuu, kun bakteeri pääsee vedinkanavan kautta utareeseen ja lisääntyy. Bakteeritulehduksen eteneminen riippuu siitä, miten bakteeri pystyy sopeutumaan ja pystyvätkö utaretulehdusbakteerit suojautumaan maidon antibakteerisilta tekijöiltä. Kroonista utaretulehdusta aiheuttavat bakteerit pystyvät tarttumaan utarekudokseen ja vastustamaan maidon virtauksen huuhteluvaikutusta, jolloin bakteerit eivät huuhtoudu pois. Bakteerien tarttumistekijät ovat bakteerin pinnassa ja jos ne häviävät, niin taudin aiheuttamiskyky vähenee tai häviää. (Ali-Vehmas & Sandholm 1993, 61.)

Utaretulehduksen oireet vaihtelevat tulehduksen voimakkuuden mukaan. Suurin osa utaretulehduksista on lieviä tai piileviä utaretulehduksia, jolloin vain maidossa näkyy muutoksia, maidon väri muuttuu tai alkusuihkeissa ja siivilässä on kokkareita. Solupitoisuuden nousu kertoo kuitenkin tulehduksen olemassa olost. Vakavimmissa tapauksissa lehmälle nousee kuumet-

ta, utare turpoaa ja on kipeä, sekä maito muuttuu keltaiseksi, heramaiseksi, kokkareiseksi, puuromaiseksi tai jopa veriseksi. Kaikkein vakavimmassa tulehduksessa eläimellä on kova kuume, se ei syö, on uupunut ja lopulta ei enää nouse parresta ylös. Utare turpoaa voimakkaasti ja on kipeä, jossain tapauksissa utare voi muuttua sinertäväksi. Oireet voivat olla niin voimakkaita, että hoidoista huolimatta eläin kuolee. (Rautala 1996, 75.)

2.4 Utaretulehduksen aiheuttamat kustannukset tuottajalle

Utaretulehdus on lypsylehmillä yleisimmin esiintyvä ja eniten kustannuksia aiheuttava sairaus. Suurimmat tappiot syntyvät hukkaan menneestä maidosta ja hoitokustannuksista. Muita tappioita ovat alentunut maidon tuotanto, tulehdusten takia pois laitetut lehmät, maidon laatuluokan mahdollinen aleneminen, lehmien hedelmällisyyden huononeminen ja lisääntynyt työmäärä tilalla, kuten lehmien erikseen lypsäminen ja tulehdusten hoitaminen. (Utareterveysryhmän mietintö 2007, 24.)

Utaretulehdusten aiheuttamat kustannukset voidaan laskea monella eri tavalla ja tästä johtuen saadaan erilaisia vastauksia. Maidon hinta voi vaihdella ja tuotanto-olosuhteet ovat erilaiset. Maidon tuotannon aleneminen aiheuttaa suurimmat kustannukset tilalla, sillä utaretulehdukseen sairastunut lehmä ei enää saman lypsykauden aikana saavuta ennen sairastumista ollutta tuotostasoaan. Tuottaja ei välttämättä havaitse piileviä utaretulehduksia, jotka huomaamatta laskevat maidon tuotantoa. Esimerkiksi kolme kertaa poikunut lehmä, jonka soluluku on 400 000 solua/ml, tuottaa 700 kg vähemmän maitoa kuin se pystyisi, jos sen soluluku olisi alle 50 000 solua/ml. Myös maidon koostumus heikkenee utaretulehduksen seurauksena huonontuneina valkuais- ja rasvapitoisuuksina. (Rajala-Schultz.)

Utaretulehdus on yleisin syy lehmien poistoon, joten se myös nostaa uudistuskustannuksia. Poistoon vaikuttaa myös lehmän maidontuotanto, onko lehmä tiine vai ei sekä missä lypsykauden vaiheessa utaretulehdus iskee. Utaretulehdus vaikuttaa myös lehmän hedelmällisyyteen. Lypsykauden alussa sairastuneet lehmät näyttävät kiiman myöhemmin ja näin ollen ne siemennetään myöhemmin kuin terveet lehmät. (Rajala-Schultz.)

Utaretulehduksen syntyyn vaikuttavat monet tekijät, joten yhden riskitekijän poisto ei välttämättä paranna tilannetta. Utaretulehdusten ehkäisy on tärkeää ja keskeisiä tekijöitä siinä ovat mm. lypsykoneen kunnon ylläpito, hyvä lypsyhygienia ja kuivitus. Näitä tekijöitä on vaikea hinnoitella laskettaessa utaretulehdusten hintaa, sillä ne vaikuttavat muuhunkin kuin utareterveyteen. Esimerkiksi kuivitusta ei voida laskea kokonaan utaretulehdusten kustannuksiin, toisaalta hyvällä lypsyhygienialla edistetään maidon laatua. (Rajala-Schultz.)

Utaretulehdusten hoito antibiootein on yleensä kannattavaa, jos lehmä on hyvä lypsäjä. Hoidon tehoaminen on kiinni monesta tekijästä, kuten aiheuttajabakteerista, hoidon pituudesta, lehmästä ja karjan olosuhteista. Näin ollen hoitopäätökset pitää tehdä lehmäkohtaisesti. Umpeenpanohoidoilla pyritään kontrolloimaan utaretulehduksia, ja niillä pystytään hoitamaan

piileviä utaretulehduksia ilman hukkaan heitettyä maitoa. Kuitenkaan kaikille lehmille ei pitäisi automaattisesti laittaa umpeenpanohoitoa, sillä lehmille voi kehittyä antibioottiresistenssi. (Rajala-Schultz.)

2.4.1 Utaretulehduksen taloudelliset lukemat

Utareterveysryhmän mietinnössä vuonna 2007 oli laskettu utaretulehduksen aiheuttamia kustannuksia tilalle. Vuonna 2006 tehdyn tutkimuksen perusteella tiloilla lypsetään solumaitona erikseen noin 1 % maidosta (21 milj. litraa). Kun maidon hinnaksi lasketaan 0,42 €/l, aiheuttaa erilleen lypsetty solumaito vuodessa 7 milj. euron tulomenetykset. Laskelmassa on vähennetty rehuksi käytetty maito. Suomalaisen tutkimuksen mukaan utaretulehduksen aiheuttama lehmäkohtainen maidontuotannon lasku oli 1,8 – 7,4 % eli 110 – 552 kg maitoa. Keskimäärin tuotostappio olisi 5 %. Tämän perusteella 8000 kg:n tuotostasolla se merkitsisi 400 kg:n tuotostappiota vuodessa. Vuonna 2005 oli lypsylehmiä 320 000, joten tuotostappio olisi koko maassamme 17 milj. euroa vuodessa. (Utareterveysryhmän mietintö 2007, 25.)

Utaretulehdusten takia lypsylehmiä poistettiin Suomessa vuonna 2005 21 % eli noin 18500 kpl. Hiehon tuotantokustannus on 2000 € ja teurastulo 364 €, erotukseksi jää 1640 €. Tappioksi jää koko maassa näin ollen vuosittain 30 milj. euroa. Tosin todellista utaretulehdusten takia poistettua määrää ei tarkkaan tiedetä. (Utareterveysryhmän mietintö 2007, 25.)

Utaretulehduksen hoidon hinnaksi arvioidaan keskimäärin 155 €. Hoidon aikana hukkaan menneestä maidosta (hoito 5 vrk + varoaika 5 vrk, 30 kg/pvm) aiheutuu tappiota 126 €. Tämän perusteella utaretulehduksen aiheuttamat hoito- ja maitotappiokustannukset ovat yhteensä 281 €/utaretulehdus. Jos maassamme on vuodessa 70 000 utaretulehdustapausta, se merkitsee yhteensä 20 milj. euron tulomenetyksiä. Lisäksi reseptihoitojen ja umpeenpanohoitojen aiheuttamat kustannukset ovat noin 7 milj. euroa. Hoitojen aiheuttamat kustannukset ovat silloin yhteensä 27 milj. euroa. (Utareterveysryhmän mietintö 2007, 25.)

Kun lasketaan yhteen kaikki edellä käytetyt luvut, utaretulehdusten hinnaksi koko maassamme tulisi 81 miljoonaa euroa (TAULUKKO 1). Utaretulehdus aiheuttaa myös muita kustannuksia karjassa, kuten lisääntynyt työ määrä. Toisaalta MTT:n taloustutkimuksen julkaisun mukaan utaretulehduksen hinta lehmää kohti on keskimäärin 345 euroa. Tähän on laskettu mukaan maitotappio, mutta ei tuottajalle aiheutuvaa lisätyötä eikä mahdollista myöhempää tuotoslaskua. Tätä lukua käyttäen kustannus olisi 37,32 milj. euroa. Näin ollen ei ole yhtä ainoaa tapaa laskea hintaa utaretulehdukselle, mutta suuntaa antavia laskelmia on monia. (Utareterveysryhmän mietintö 2007, 26.)

TAULUKKO 1 *Utaretulehduksen aiheuttamat taloudelliset menetykset Suomessa (Utareterveysmietintö 2007)*

	milj. €
Tilalle jätetty solumaito- rehukäyttö	7
Tuotannon alenema	17
Poistojen aiheuttama tappio	30
Hoidettujen utaretulehdusten kustannukset	27
Yhteensä	81

3 UTARETERVEYDEN MERKITYS AUTOMAATTILYPSYSSÄ

3.1 Utareterveys automaattilypsyssä

Automaattilypsyyn siirtyneillä tiloilla on huomattu solupitoisuuden kasvaneen ja utareterveyden huonontuneen erityisesti 2-3 kuukautta muutoksen jälkeen. Lypsytavan muuttuminen ja uusien asioiden opettelu vaikuttaa utareterveyteen olennaisesti. Suurimpina riskeinä automaattilypsyssä voidaan pitää epäsäännöllisiä lypsyvälejä. Lyhyet lypsyvälit rasittavat utareita ja vetimiä, kun taas pitkät lypsyvälit altistavat bakteerien lisääntymiselle. (Hovinen, Rasmussen & Pyörälä 2008.)

Tanskassa tehdyn tutkimuksen mukaan soluluku nousi uusilla automaattilypsytiloilla ensimmäisen vuoden aikana, mutta laski seuraavana vuotena. Automaattilypsyyn siirryttäessä uusien tulehdusten määrä kasvoi enemmän kuin odotettiin, ensimmäisten kahden kuukauden aikana ne kaksinkertaistuvat. (Rasmussen, Blom, Nielsen & Justesen 2001.)

Maidon määrä laski ensimmäisten kuukausien aikana automaattilypsyyn siirryttäessä, mutta nousi tasaisesti kahdella maitokilolla verrattuna edelliseen vuoteen tanskalaisen tutkimuksen mukaan. Tähän voi olla monta syytä, mutta tärkeimpänä voidaan pitää tiheämpää lypsämistä. Automaattilypsyyn siirryttäessä lypsyvälit ovat vielä pitkiä, mutta lehmien ja tuottajien tottuessa lypsytapaan lypsyvälit tihenevät. (Rasmussen ym. 2001.)

3.2 Utaretulehduksen ehkäisy automaattilypsytiloilla

Automaattilypsyssä lehmille asetetaan omat lypsyvälit, eli kuinka monta kertaa päivässä ne pääsevät lypsylle. Matalatuottoisempiin lehtiin verrattuna korkeatuottoiset lehmät voivat näin ollen käydä useammin päivässä lypsyllä, jolloin maidon aiheuttama paine utareessa vähenee. Tiheä lypsy on hyvä myös muille lehmille, sillä lypsyn yhteydessä maitovirran mukana utaretulehdusbakteerit huuhdellaan myös useammin pois utareesta. Toisaalta, kun lehmä käy useammin lypsyllä rasittaa se vetimiä enemmän, jolloin vetimien kunto voi heikentyä. (Hovinen 2001.)

Automaattilypsyssä lehmät lypsetään neljänneskohtaisesti, joten perinteisessä lypsyssä olevaa yhdyskappaletta ei ole. Neljänneskohtaisen lypsyn ansiosta loppuvaiheen tyhjälypsy on mahdollista säätää varsin lyhyeksi. Myöskään bakteerit eivät pääse neljänneksestä toiseen. Neljänneskohtaisessa lypsyssä voidaan lypsää myös kolmivetimisiä lehmiä, joten sen perusteella ei tarvitse karsia eläimiä automaattilypsyyn siirryttäessä. Utareen ja vetimien rakenne vaikuttaa siihen, miten sujuvasti robotti saa nännikupit kiinnitettyä. Jos robotti ei yrityksistä huolimatta saa kiinnitettyä nännikuppeja, seuraa epäonnistunut lypsy. (Hovinen 2001.)

Automaattilypsyyn siirryttäessä on kiinnitettävä huomiota moniin asioihin. Tilasäiliön maidon solutason seuranta pitäisi olla aluksi päivittäistä, esimerkiksi solutestillä toteutettuna, myöhemmin viikoittaista. Joka kuukausi otetaan lehmiltä solunäytteet, jotta tiedetään lehmäkohtaiset utareterveystilanteet. Tiheämpää solujen mittausta tehdään, jos lehmäkohtaisissa näytteissä on yli 150 000–200 000 solua, poikineille lehmille sekä jos automaattinen lypsyjärjestelmä antaa huomioita, esimerkiksi sähkönsäätö- tai maitomäärän vähenemisen. Solunäytteet otetaan myös, jos lehmän yleisessä käyttäytymisessä on tapahtunut muutosta, esimerkiksi syönnin vähenemisen. Soluttavista neljänneksistä otetaan bakteerinäytteet ja lehmä hoidetaan eläinlääkäriä konsultoiden. Neljännes umpeutetaan, jos sitä ei saada hoidettua. (Maitohygienialiitto 2007, 12.)

Automaattisen lypsyjärjestelmän kuntoa on seurattava päivittäin. Lehmiltä seurataan vedinten kuntoa, vedinten pesun ja esikäsitteilyn onnistumista sekä lehmien käyttäytymistä lypsyn aikana, sillä lehmät reagoivat herkästi koneen ongelmiin. On tärkeää muistaa vaihtaa nännikumit säännöllisin väliajoin. (Maitohygienialiitto 2007, 12.)

Monet asiat vaikuttavat utareterveyteen myös automaattilypsytiloilla, joten lehmien tarkkailuun on käytettävä aikaa. Automaattilypsyssä ei voida noudattaa lypsyjärjestystä, joten on huolehdittava siitä, että robotin pesut onnistuvat. Myös navetan puhtaudesta on pidettävä huolta sekä huolehdittava ruokinnasta ja eläinliikenteen sujuvuudesta. Uuteen asiaan sopeutuminen vie aikaa, mutta kun päästään sopeutumisvaiheen yli, voidaan parantaa tilannetta entiseen verrattuna. (Hovinen ym. 2008.)

3.3 Utaretulehdusten havainnointi automaattilypsytiloilla

Automaattilypsyssä on erilaiset toimintatavat kuin perinteisessä lypsyssä. Automaattilypsyssä kone lypsää lehmän ja ihmisen lypsyaikainen kontakti lehmään puuttuu kokonaan, joten lypsyn ja lehmien valvominen sekä lypsyrobotin huomioiden ja hälytysten tulkitseminen on tärkeää utareterveyden seuraamisessa. Siirryttäessä automaattilypsyyn on karjasta karsittava jatkuvana tartuntalähteenä toimivat kroonikot, sekä kiinnitettävä huomiota lehmien utareiden rakenteeseen ja valittava karjaan sellaisia lehmiä, jotka soveltuvat automaattilypsyyn. (Hovinen 2001.)

Lypsyrobotti valmistelelee utareet lypsyyhin puhdistamalla vetimet harjaamalla tai pesukupin avulla. Tässä on muistettava, että parsien puhtaus vaikut-

taa oleellisesti pesutulokseen, sillä automaattilypsyn keinoin ei kovin li-
kaisia vetimiä saada puhtaaksi. Toisaalta robottia voidaan säätää niin, että
pesuaika on pidempi niillä lehmillä, jotka tiedetään likaisiksi. Myös ns.
tiukoille lehmille voidaan säätää pitempi pesuaika, jotta maito laskeutuisi
eikä tulisi tyhjälypsyä lypsyn alkuun. Nännikumit huuhdellaan joka lypsyn
jälkeen. Erilleen lypsettävien lehmien jälkeen robotti suorittaa isomman
pesun. (Hovinen 2001.)

Robotti analysoi maitoa joka lypsykerralla. Analysoinnissa löytyy jonkin
verran laitekohtaisia eroja. Analyysituloksena saadaan esimerkiksi maidon
määrä, virtausnopeus, maidon lämpötila, maidon väri tai sähköjohtokyky.
Näitä tuloksia tulkitsemalla pystyy tuottaja seuraamaan maidon laatua ja
tekemään päätöksiä koskien lehmän seuraavaa lypsyä. Lypsyrobotit erotte-
levat muuttuneen maidon itsenäisesti kun sen havaitsevat, mutta tuottajan
tarvitsee aina päättää jatkotoimenpiteistä. (Hovinen 2001.)

Kahdeksalla suomalaisella automaattilypsytilalla (neljä Lely Astronaut-
tilaa, neljä DeLaval VMS-tilaa) tehtiin vuonna 2003-2004 tutkimus, jossa
tarkasteltiin miten hyvin robotin sähköjohtavuusmittauksen avulla löyde-
tään oireettomat ja oireelliset utaretulehdukset. Tilakäyntien aikana leh-
miltä otettiin solu- ja bakteerinäytteet ja tarkasteltiin miten robotin huomi-
ot korreloivat näytteiden tulosten kanssa. VMS-ryhmässä oli 17 huomiota,
joista kuudessa neljänneksessä soluluku oli yli 200 000. Astronaut-
ryhmässä kaikki seitsemän huomiota olivat aiheellisia. (Hovinen, Pyörälä
& Aisla 2006.)

Toisessa tutkimuksessa tiloilta kerättiin puolen vuoden ajan tuloksia oi-
reellisista utaretulehduksista, joissa oli maitomuutoksia. VMS-ryhmässä
saatiin 7 tulosta ja Astronaut-ryhmässä 17 tulosta oireellisista utaretuleh-
duksista, jotka myös robotti oli huomionnut joko sähköjohtavuusmittarilla
tai muilla huomioilla. Molemmissa ryhmissä yksi oireellinen utaretulehdus
ei aiheuttanut robotilla mitään huomioita. Tuottajat myös seurasivat robo-
tin antamia huomioita noin kuukauden ajan tutkimalla huomiolehmän
maidon. VMS-ryhmässä sähköjohtokykyyn perustuvia huomioita oli 58
% kaikista lehmistä, ja näistä 30 % oli aiheellisia. Maitomäärään perustu-
via huomioita oli 84 %, joista noin 20 % oli aiheellisia. Astronaut-
ryhmässä oli 27 % sähköjohtokykyyn perustuvia huomioita kaikista leh-
mistä, ja näistä noin 80 % aiheellisia. Maidon väriin perustuvia huomioita
oli 12 % kaikista lehmistä, joista aiheellisia 60-80 %. (Hovinen ym. 2006.)

Edellä kerrotuista tuloksista voi päätellä, että sähköjohtavuuteen perustu-
va maidon erottelu ei ole luotettavaa ja tämän vuoksi käytännössä maidon
erotteluraja on asetettava korkealle, jotta hyvälaatuista maitoa ei mene
hukkaan. Parhaiten sähköjohtavuuden perusteella löytää oireilevat utare-
tulehdukset, mutta pelkästään soluttavia neljänneksiä se ei löydä. Maidon
värimuutosten perusteella löydettiin parhaiten utaretulehdukset, mutta
maidon väriin (rasvapitoisuuteen) vaikuttaa esimerkiksi myös ruokinta, jo-
ten erotteluraja tarvitsee asettaa tilakohtaisesti. (Hovinen ym. 2006.)

4 MAIDON LAATU JA HINNOITTELU TUOTTAJAN KANNALTA

4.1 Maidon laatu

Maidon hyvällä laadulla tarkoitetaan, että maito on ominaisuuksiltaan niin hyvää, että sitä voidaan käyttää meijeriteollisuudessa raaka-aineena. Hyvälaatuisen maidon solupitoisuus on alle 250 000 kpl/ml ja bakteeripitoisuus alle 50 000 kpl/ml. (Maitohygienialiitto 2009.)

Lainsäädännön mukaan lehmän raakamaidosta on otettava vähintään kaksi näytettä kuukaudessa bakteerien kokonaispesäkeluvun tutkimiseksi ja vähintään yksi näyte kuukaudessa somaattisten solujen tutkimiseksi. Bakteerien pesäkeluvun geometrinen keskiarvo kahden kuukauden ajalta ei saa ylittää 100 000 kpl/ml eikä solujen määrän geometrinen keskiarvo kolmen kuukauden ajalta 400 000 kpl/ml. (EY N:o 853/2004.)

Maidon koostumus muuttuu, mutta maidon jäätymispiste ja suolojen tasapaino pysyvät lähes tasaisina lypsykauden aikana. Solupitoisuuden nousu viittaa utaretulehdukseen, kun taas bakteerimäärään vaikuttaa eniten maidon jäähtymisen ja laitteiston pesujen onnistuminen. Bakteerimäärään vaikuttaa myös lehmän terveys ja lypsyhygienia. Maidon prosessoitavuu-delle meijerissä ovat tärkeitä valkuaisen, laktoosin ja rasvan määrät. Maidon jatkojalostusominaisuuksiin vaikuttaa myös mahdollisten voihappokäymistä aiheuttavien itiöiden määrä maidossa. (Salovuori, Ronkainen & Heino 2004, 22.)

Automaattilypsyssä on toteutettava alkutuotantoasetusta, jonka mukaan ”Automaattisessa lypsylaitteistossa on oltava järjestelmä:

- a) joka itsenäisesti havaitsee ja ohjaa muuttuneen maidon erilleen elintarvikkeeksi tarkoitettusta maidosta (erottelujärjestelmä);
- b) johon voidaan etukäteen ohjelmoida tiedot eläimistä, joiden maito ohjataan erilleen, kuten tiedot lääkityistä ja vastapoikineista eläimistä; ja
- c) joka tallentaa seurantaan varten tiedon
 - lypsylaitteiston ja maidon jäähtymis- ja varastointilaitteiden puhdistamisen teknisestä epäonnistumisesta, kuten pesemättä jäämisestä, pesuaineen puuttumisesta ja veden väärästä lämpötilasta;
 - eläinakohtaisesti kaikesta erilleen ohjatusta maidosta; ja
 - siitä, onko muuttuneen maidon erottelujärjestelmä käytössä vai ei.

Alkutuotannon toimijan on vedintä riittävän puhdistamisen varmistamiseksi seurattava puhdistustapahtumaa säännöllisesti. ” (Alkutuotantoasetus 2006, 14.)

Alkutuotannon toimijan on säilytettävä lypsyrobotin antamat tiedot ja pidettävä kirjaa vedintä riittävän puhdistamisen seurannasta ja sen aikana tehdyistä havainnoista. Tämän kirjanpidon perusteella alkutuotannon toimijan on arvioitava seuraavien seikkojen kehitystä:

- a) lypsylaitteiston itsenäisesti muuttuneeksi havaitseman maidon ja etukäteen erotettavaksi ohjelmoidun maidon erilleen ohjaus;

- b) lypsylaitteiston ja maidon jäähdytys- ja varastointilaitteiden puhdistamisen tekninen epäonnistuminen; ja
c) vetimien puhdistaminen. (Alkutuotantoasetus 2006, 14.)

Alkutuotannon toimijan on tarvittaessa ryhdyttävä heti korjaaviin toimenpiteisiin sen varmistamiseksi, ettei muuttunutta maitoa joudu elintarvikkeeksi ja että lypsylaitteiston ja maidon jäähdytys- ja varastointilaitteiden sekä vedinten puhdistustoimenpiteet ovat riittäviä. Korjaavista toimenpiteistä on pidettävä kirjaa. (Alkutuotantoasetus 2006, 15.)

Lypsylaitteisto, joka on kosketuksessa maitoon, on pestävä vähintään kolme kertaa vuorokaudessa. Laitteiston maitosuodattimet on vaihdettava vähintään kolme kertaa vuorokaudessa. (Alkutuotantoasetus 2006, 15.)

4.2 Maidon laatuhinnoittelu

Maidon laatuhinnoittelussa käytetään luokkia E, 1 ja 2 (TAULUKKO 2). Parhaasta E-luokan maidosta maksetaan parasta hintaa, 1-luokan maidosta vähemmän ja 2-luokan maidosta huonoiten. (Maitohygienialiitto 2009.)

TAULUKKO 2 *Maidon laatuhinnoitteluluokat (Maitohygienialiitto 2009.)*

luokat	solut kpl/ml	bakteerit kpl/ml
E	alle 250 000	alle 50 000
1	250 000-400 000	50 000-100 000
2	yli 400 000	yli 100 000

Tuottajalle maksettavan maidon kuukausihinta määräytyy maidon laadun ja koostumuksen perusteella. Näiden lisäksi kuukausihintaan vaikuttavat tilan laatusopimus maidon hankintaosuuskunnan kanssa ja mahdolliset muut laatupoikkeamat. Tuottajamaidon hinnan muodostuksessa otetaan huomioon maidon valkuaisosa, rasvaosa ja kausiosa, joista muodostuu kuukausitilityshinta. Lopullinen hinta määräytyy tilakohtaisesti maidon laadun ja koostumuksen pohjalta. Laatu- ja koostumushinnoittelu voivat poiketa hankintaosuuskunta- tai meijerikohtaisesti. (Länsi-Maito 2009.)

5 UTARETERVEYDEN SEURANTA

5.1 Perinteiset menetelmät

Utareterveyden perinteisiin tutkimusmenetelmiin kuuluvat utareen ja maidon kliininen tutkimus sekä CMT-testin eli solutestin teko. Perinteisessä lypsässä lypsäjä tekee ns. kliinisen tutkimuksen aina lypsäessä. Lypsäjä kokeilee miltä utare tuntuu sekä tarkastelee maidon ulkonäköä. Tulehtunut utare on kova ja lehmä aristelee sitä. Maito on myös yleensä keltaista ja joukossa saattaa olla kokkareita. Tulehtunut maito pitää lypsää aina erilleen, eikä sitä saa lypsää meijeriin menevän maidon joukkoon. Jos tulehdusreaktio on voimakas, maidosta kannattaa ottaa näyte ja lähettää se laboratorioon, jotta saadaan tieto siitä, mikä bakteeri on kyseessä ja voidaan aloittaa oikea hoito.

5.1.1 CMT-test

CMT-test eli California Mastitis Test on ollut jo vuosikymmenien ajan keino mitata maidon solupitoisuutta. Välineinä ei tarvita kuin muovinen koelautanen, ns. lettupannu sekä reagenssiliuosta. Reagenssiliuoksen tarkoituksena on hyydyttää maidon soluista DNA ja näin kuvata maidon solujen määrää. (Kivinen, Mässi & Rantala 1991, 20.)

Solutestin reagenssiaineeseen on myös lisätty pH-indikaattoriainetta, joka kertoo värireaktion avulla onko maito hapanta vai emäksistä. Pikatestissä lehmältä otetaan koelautaselle jokaisesta neljänneksestä maitonäytteet, joihin lisätään reagenssiainetta. Maito ja reagenssiaine sekoitetaan, jolloin solupitoinen maito erottuu saostumalla. Utaretulehduksen yhteydessä maito muuttuu emäksiseksi, joka erottuu koelautasella tummemman purppuranpunaisena. (Felin 2004.)

Solutestin tulos tulkitaan heti koelautaselta. Testin onnistumisessa on tärkeää noudattaa ohjeita, jotta saataisiin mahdollisimman oikea tulos. Reagenssiaine tarvitsee säilyttää oikeassa lämpötilassa, jotta se säilyy kunnossa. Vanhentunutta liuosta ei pidä käyttää. (Felin 2004.)

Solutestin tekeminen aloitetaan ottamalla koelautaselle jokaisesta vetimestä maitoa. Lautaselle lisätään saman verran reagenssiainetta. Lautasta pyöritetään vaakatasossa noin puolen minuutin ajan, samalla tulkitaan värimuutoksia ja saostumia. Tulosten tulkinnassa käytetään seuraavaa 5-portaista asteikkoa:

- 1) Jos ei saostumaa ja väri vaalea violetti, neljännes on terve. Solulukku on alle 100 000 kpl/ml.
- 2) Vähän saostumaa, väri vaalea violetti, neljännes ärtynyt, tilannetta on tarkkailtava. Solulukku on 100 000 - 250 000 kpl/ml.

- 3) Selvä saostuma ja väri tummahko violetti, neljänneksessä on lievä utaretulehdus, lehmä lypsettävä viimeisenä ja tarkkailtava tilannetta. Soluluku on 250 000 - 500 000 kpl/ml.
- 4) Seos kiisseliä ja väri tumma violetti, lehmällä on selvä utaretulehdus. Maito on lypsettävä erikseen ja otettava yhteys eläinlääkäriin. Soluluku on 500 000 – 4 000 000 kpl/ml.
- 5) Seos on heti limakasa ja väri tumma violetti, lehmällä on vakava utaretulehdus. Maito on lypsettävä erikseen ja otettava yhteys eläinlääkäriin. Soluluku on yli 4 000 000/ml. (Rautala 1996, 94.)

Solutestin tekemisessä voidaan myös käyttää ns. kahdeksan portaista asteikkoa, johon käytetään eri reagenssiainetta. Tämän asteikon käyttämisessä on tärkeää laskea kuinka monta pyörityskertaa tarvitaan hyytymän häviämiseen. (Felin 2004.)

5.2 Automaattilypsyssä käytetyt menetelmät

5.2.1 Sähkönjohtavuus

Maidosta voidaan mitata sähkönjohtavuutta. Mittaus perustuu maidon natrium- ja kloridipitoisuuksiin, jotka kohoavat utaretulehdusreaktion seurauksena. Samaan aikaan kaliumpitoisuus laskee ja pH nousee, joten lisääntynyt ionimäärä voidaan todeta sähkönjohtokykyymittarilla. (Sandholm 1993, 111.)

Maidon normaali pH on 6,5–6,7. Utaretulehduksessa maidon pH lähenee pH-arvoa 7,4. Sähkönjohtokyvyn lisääntyminen johtuu ionimäärien noususta sekä rasvan vähenemisestä. Sähkönjohtokyvyn mittarit mittaavat virtaavan neljännesmaidon muutoksia. Ongelmana ovat suuret perustason vaihtelut, joten parhaimman tuloksen saisi, kun pitoisuudet mitattaisiin sekä alku- että loppumaidosta (Sandholm 1993, 111), mutta tämä on mahdollista tällä hetkellä vain käsikäyttöisillä mittareilla.

Lehmillä on erilaiset sähkönjohtavuustasot, joten laitteiston huomautukset perustuvat usein lehmän neljännesten välisten mittaustulosten vertailuun. Korkeamman ja alhaisemman neljänneksen sähkönjohtokykyjen välille voidaan määrittää suhdeluku, jonka ylitys johtaa huomion antamiseen. Suhdeluku on yleisemmin 1,15 tai 1,20 eli 15 tai 20 %. ”Mitä korkeampi suhdeluku on, sitä harvemmin järjestelmä antaa huomautuksen, ja päinvastoin” (Maitohygieniliitto 2007, 28). Tuottaja voi itse säätää suhdelukuja ja vaikuttaa siihen kuinka usein huomioita tulee. Huomiolehmät pitää tarkastaa solutestillä, jotta tiedetään ovatko huomautukset aiheellisia. (Maitohygienialiitto 2007, 28.)

Toisissa laitteissa huomiokynnys ylittyy vasta, kun myös muutamien edellisten lypsyjen keskiarvo ylittää tietyn suhdeluvun neljännesten välillä. Näin ollen jokaisesta heilahduksesta ei tule huomautusta. Sähkönjohtokykyä pystyy parhaiten tulkitsemaan seuraamalla graafisia esityksiä. Jos il-

menee puuttuvia mittaustuloksia, syyt kannattaa selvittää. Mittareiden kunnosta on pidettävä huolta, sillä likaiset mittarit antavat liian alhaisia lukemia. Automaattilypsyssä ei ole luotettavaa erotella maitoa sähkönjohdotyvyn perusteella tai ainakin erotteluraja on asetettava korkealle, jotta ei tule turhia erotteluja. (Maitohygienialiitto 2007, 28.)

5.2.2 Maidon väri

Maidon väri muuttuu oleellisesti keltaisemmaksi utaretulehduksen seurauksena. Verta saattaa tulla maitoon ilman utaretulehdusta. Automaattilypsyssä laitteet antavat havaintoja väristä sekä sanallisesti että lukuarvoilla. Yleisimmin huomiot kertovat keltaisuuden lisääntymisestä. (Maitohygienialiitto 2007, 28–29.)

Tuottaja ei itse pysty säätämään huomautuksia, mutta pystyy säätämään minkä huomautuksen perusteella maito erotellaan automaattisesti. Maidon värimuutosten perusteella pystytään löytämään suuri osa oireilevista utaretulehduksista ja verisistä neljänneksistä, mutta solumaitoa värinmittausjärjestelmä ei pääasiallisesti havaitse. Järjestelmä voi olla myös liian herkkä, jolloin se erottelee maitoa turhaan. (Maitohygienialiitto 2007, 28–29.)

5.3 Uudet menetelmät

Uusiin menetelmiin solujen mittaamisessa kuuluvat lypsyrobottien soluseurantalaitteet. Soluseurantalaitteiden avulla saadaan selville maidon soluluku tai solulukuluokka jokaisen lypsyn yhteydessä. Soluseurantalaite on lisälaite lypsyrobotteihin, mutta robotit eivät ainakaan vielä automaattisesti erottele maitoa soluluvun perusteella.

5.3.1 DeLaval

DeLavalin VMS-lypsyrobotti valvoo maidon laatua neljänneskohtaisesti. Lypsyn yhteydessä jokaisesta neljänneksestä mitataan maidonvirtaus ja maitomäärä ja maidon laatua valvotaan neljällä erillisellä maitomittarilla, jotka rekisteröivät poikkeamat neljänneskohtaisesti. Robotti mittaa maidon sähkönjohdavuutta ja väriä sekä pyrkii erottelemaan automaattisesti verisen maidon ja ternimaidon. (DeLaval 2009.)

DeLavalin OCC eli Online Cell Counter mittaa maidon solupitoisuuden lehmäkohtaisesti tarvittaessa joka lypsykerta (KUVA 1). Maito otetaan lypsyrobotin maitopumpusta näytekammioon, josta näytepumppu imee maitoa ja reagenssiainetta näyteputkeen. Seos painetaan mittausikkunan läpi ja DCC-kameralla otetaan kuva soluista. OCC laskee näytteestä solujen tumat, jotka värjäysaine tuo näkyviin. Solujen määrä lasketaan ja tulos siirretään suoraan robotin kosketusnäytölle sekä PC-ohjelmaan. (DeLaval.)



KUVA 1 DeLaval, OCC (Manninen 2008)

Tuottaja saa hälytyksen, jos mitattu tulos on korkeampi kuin tietty raja. Laitteeseen on asetettu suositusrajat, joita tuottaja voi itse muuttaa. Mitattu seos painetaan jäteastiaan, jonka jälkeen koko järjestelmä huuhdellaan vedellä. Huuhtelun jälkeen DCC-kamera ottaa kuvan järjestelmästä ja varmistaa ettei siellä ole jäämiä. 25 mittauksen jälkeen järjestelmä pestään pesuaineella sekä jokaisen robotin järjestelmäpesun yhteydessä pestään myös koko OCC-laite. Tuottaja voi myös itse ottaa näytteen käsin ja analysoida sen laitteella, esimerkiksi tilasäiliömaidosta. (DeLaval.)

5.3.2 Lely

Lely Astronaut valvoo maidon laatua kahdella välineellä. MQC eli Milk Quality Control on maidon laadun valvontajärjestelmä, joka mittaa neljänneskohtaisesti maidon määrän ja maidon virtauksen joka lypsykerta (KUVA 2). Se mittaa maidon väriä ja sähkönjohtavuutta ja pyrkii erottelemaan automaattisesti ternimaidon ja verimaidon. MQC valvoo ääntä lypsyn aikana sekä laskee automaattisesti neljänneskohtaisen irrotustason. (Lely.)



KUVA 2 *Lely Astronaut, MQC ja MQC-C (Manninen 2008)*

MQC-C on lisälaitte, joka mittaa maidon solupitoisuuden neljänneskohtaisesti (KUVA 2). Maitonäytteet otetaan neljänneskohtaisesti lypsyn alussa. Ne analysoidaan yksitellen reagenssiaineen avulla. Maidosta mitataan viskositeettia, jonka perusteella arvioidaan maidon solupitoisuutta. Jokaisen analyysin jälkeen näytteenottolaite huuhdellaan kylmällä vedellä. Pesut tapahtuvat samanaikaisesti robotin muiden pesujen kanssa. Solujen määrät ilmoitetaan solupitoisuuksien perusteella luokiteltuna luokkiin yhdestä viiteen (TAULUKKO 3). (Lely.)

TAULUKKO 3 *Soluluokat MQC-C laitteessa (Lely)*

luokat	solut kpl/ml
1	0-200 000
2	200 000–400 000
3	400 000–800 000
4	800 000–2 000 000
5	2 000 000 →

Laite voidaan asettaa ottamaan näytteet joko kaikilta lehmillä tai yksilöittäin määriteltynä. Näytteiden otto voidaan määritellä myös eri ajanjaksoille, kuten kaikilta joka lypsykerta tai esimerkiksi vain kroonikoilta joka lypsykerta. MQC-C laitteessa huomiorajoina toimivat soluluokat 1-5. Rajoja voi myös itse säätää. Laite myös laskee keskiarvoja viimeisten lypsysten mukaan, jos ne ylittävät annetut rajat, seuraa huomiohälytys. (Lely.)

6 SELVITYS SOLUSEURANTALAITTEIDEN KÄYTÖSTÄ TILATA-SOLLA

6.1 Selvityksen tarkoitus

Tämän työn tavoitteena oli selvittää, minkälaisia käyttöstrategioita liittyy soluseurantalaitteiden käyttöön ja minkälaisia käyttökokemuksia soluseurantalaitteiden käytöstä on. Tuottajakyselyn kohderyhmänä olivat lypsyrobottitilat, joilla on käytössä soluseurantalaite. Soluseurantalaite on lisälaite lypsyrobotteihin. Tuottajakyselyllä pyrittiin saamaan selville ovatko tuottajat tyytyväisiä laitteeseen ja onko niiden hankkiminen kannattavaa. Kyselyllä pyrittiin saamaan selville myös laitteen käytön strategiat eli miten laitteita käytetään ja miten tuloksia hyödynnetään tiloilla. Kyselyn tarkoituksena oli saada käytännön tietoa uusista laitteista.

6.2 Selvityksen toteutus ja tulosten käsittely

Tuottajakysely (liite 1) soluseurantalaitteiden toimivuudesta ja käytöstä lähetettiin kaikille tiloille, joilla on käytössä soluseurantalaite. Kyselylomakkeen laadintaan osallistui MTT Maitokoneet, Länsi-Maito, Mari Hovinen Helsingin yliopistosta sekä DeLavalin ja Lelyn edustajat. Kyselyn lähettämisestä tuottajille vastasivat laitevalmistajien edustajat DeLavalilta ja Lelyltä. Kaikilla tuottajilla oli mahdollisuus vastata kyselyyn netin kautta. DeLavalin soluseurantalaitetta käyttäville tiloille lähetettiin myös postitse kysely, jonka he palauttivat postin mukana takaisin. Lelyn soluseurantalaitetta käyttävät saivat kyselyyn liittyvän linkin sähköpostitse ja pystyivät näin vastaamaan kyselyyn netissä.

Kysely lähti 46 tilalle, jotka käyttävät DeLavalin soluseurantalaitteita. Näiltä tiloilta vastauksia tuli 17, joten vastausprosentti oli 37 %. Vastavasti kyselyitä lähti 44 tilalle, jotka käyttävät Lelyn soluseurantalaitetta. Näiltä tiloilta vastauksia tuli 10, joten vastausprosentti oli 23 %. Koko aineistossa laskettu vastausprosentti oli 30 %.

Tulokset käsiteltiin kysymyskohtaisesti. Muutamista vastauksista on tehty taulukot tulkinnan helpottamiseksi. Vastaukset on pääasiallisesti käsitelty yhtenä aineistona laitevalmistajasta riippumatta. Muutaman kysymyksen yhteydessä DeLavalin ja Lelyn käyttäjät on eroteltu omiksi ryhmikseen.

6.3 Kyselyyn vastanneiden taustatiedot

Kyselyyn vastanneilla 26 tilalla oli käytössä yksi lypsyrobotti. Yhdellä tiloista oli käytössä neljä lypsyrobottia. Suurimmalla osalla tiloista soluseurantalaite oli otettu samaan aikaan käyttöön kuin lypsyrobotinkin. Joillakin tiloilla saattoi olla muutama kuukausi väliä robotin ja soluseurantalaitteen käyttöönotossa. Suurin ero oli kahdella tilalla, joilla lypsyrobotti oli otettu

käyttöön vuonna 2004 ja soluseurantalaitteet vuonna 2008. Loput vastaajista (25 kpl) olivat vuosien 2007 ja 2008 aikana automaattilypsyyn siirtyneitä tiloja.

Lypsetyt maitomäärät robottia kohti päivässä vaihtelivat aika paljon vaihteluvälin ollessa 1000 litrasta 2500 litraan. Tilasäiliömaidon solupitoisuudet olivat 24 tilalla 101–200 000 kpl/ml välillä. Muutamilla tiloilla solupitoisuudet olivat joko alle 100 000 kpl/ml tai 201–250 000 kpl/ml (TAULUKKO 4). Yksi vastaaja ei vastannut kysymykseen. Tuottajakyselyssä kysyttiin yli 200 000 kpl/ml soluttavien lehmien määrää. Tällä kysymyksellä haluttiin saada selville, minkälainen utareterveystilanne tiloilla keskimäärin on. Kahdeksalla tilalla yli 200 000/ml soluttavien lehmien määrä oli kymmenen tai yli.

TAULUKKO 4 Tilasäiliömaidon solupitoisuudet

Solupitoisuus 1000 kpl/ml	Tiloja, kpl	Tiloja, %
alle 100	2	8
101-150	12	46
151-200	11	42
201-250	1	4

6.4 Soluseurantalaitteiden käyttöstrategiat

Tuottajakyselyssä kysyttiin miten tiloilla käytetään soluseurantalaitetta. Lelyn laitteiden käyttäjistä kolme tuottajaa kertoi ottavansa näytteet kaikilta lehmiltä joka lypsykerta, kaksi tuottajaa ottaa näytteet säännöllisin väliajoin esim. kerran viikossa tai kerran kuukaudessa kaikilta ja loput tuottajat ottavat näytteet lehmäkohtaisesti. DeLavalin laitteiden käyttäjistä 10 tuottajaa kertoi ottavansa näytteet kaikilta lehmiltä joka lypsykerta, kaksi tuottajaa ottaa näytteet säännöllisin väliajoin esim. kerran viikossa tai kerran kuukaudessa kaikilta ja loput tuottajat ottavat näytteet lehmäkohtaisesti (TAULUKKO 5). Kaikista tuottajista kymmenen ottaa näytteet lehmäkohtaisesti, johon syynä on ns. ongelmalehmä, tuotosseurantanäytteiden antama tieto tai lypsykauden vaihe.

TAULUKKO 5 Soluseurantalaitteen käyttöstrategia

	Lely/kpl	DeLaval/kpl
Kaikilta lehmiltä jatkuvasti jokaisessa lypsässä	3	10
Kaikilta säännöllisin väliajoin, (kerran viikossa, kerran kuukaudessa ym.)	2	2
Kohdistetusti joiltakin lehmiltä	5	5

Tarvittaessa lypsyrobotin soluseurantalaitteet seuraa maidon solupitoisuuksia jatkuvasti. Se miten tuottajat reagoivat soluseurantalaitteiden ilmoituksiin vaihtelee melko paljon. Osa tuottajista reagoi heti ensimmäisestä huomiosta, toiset reagoivat kolmannesta tai useammasta huomiosta tai eivät reagoi

jokaiseen huomioon. Terveen lehmän ja poikineen lehmän soluseurantalaitteen huomioihin reagoidaan nopeammin kuin kroonikon.

Kyselyyn vastaajista 27 tilaa, 76 % vastaajista, reagoi soluseurantalaitteen antamiin huomioihin tutkimalla lehmän ns. perinteisin keinoin (mm. lettupannutesti ja bakteriologinen näyte tarvittaessa) tai tutkimalla lehmän, jos järjestelmä antaa lisäksi muita huomioita. Monet tuottajat vastasivat monella vaihtoehdolla kuten allaolevasta taulukosta käy ilmi, kukaan ei kuitenkaan hoida lehmää suoraan käyttämällä antibioottia (TAULUKKO 6). Kolme vastaajista oli vastannut vaihtoehdolla muulla tavoin ja miten. Näissä vastauksissa yksi vastaajista kertoi ottavansa bakteerinäytteen ja lähettävänsä sen laboratorioon ja hoitavansa lehmän jos on tarpeen. Toinen vastaajista kertoi arvioivansa tilanteen lehmän kunnan ja utaretulehduksen vakavuuden perusteella. Kolmas vastaajista kertoi kutsuvansa eläinlääkäriin, jos on tarpeen.

TAULUKKO 6 Soluseurantalaitteen huomioihin reagointi, vastaajia 27 kpl, vastauksia 38 kpl.

	kpl	%
Tutkin lehmän perinteisin menetelmin	18	49
Tutkin lehmän, jos järjestelmä antaa myös muita huomioita	10	27
Sallin lehmälle tiheämmän lypsyn	3	8
Otan seuraavalla lypsykerralla uuden maitonäytteen so- lumääritystä varten	2	5
Hoidan lehmän antibiootilla ilman tutkimista	0	0
Kutsun eläinlääkäriin	1	3
Muulla tavoin, miten?	3	8

Useimmat kyselyyn vastanneet tuottajat eivät reagoi jokaiseen sähkönjohdokyvyn antamaan huomioon tai reagoivat vasta muutaman huomion jälkeen. Ne tuottajat puolestaan, jotka reagoivat huomioihin, reagoivat herkemmin erityisesti terveen ja poikineen lehmän huomioihin. Sähkönjohdokyvyn huomioihin reagoidaan samalla tavalla kuin soluseurantalaitteen huomioihin, eli tutkimalla lehmä perinteisin keinoin (mm. lettupannutesti ja bakteriologinen näyte tarvittaessa) tai tutkimalla lehmä, jos järjestelmä antaa lisäksi muita huomioita. Useat tuottajat vastasivat myös laittavansa soluseurantalaitteen ottamaan lehmältä näytteen seuraavalla lypsykerralla, jos sähkönjohdokyvystä on ollut poikkeama.

Kyselyyn vastanneista tuottajista, joille soluseurantalaitte on tullut vasta myöhemmin robotin käyttöönoton jälkeen (17 kpl), kysyttiin miten sähkönjohdokyvyn seuraaminen on muuttunut. Näistä kymmenen tuottajaa ei enää seuraa sähkönjohdotykyä yhtä tarkasti kuin ennen soluseurantalaitteen käyttöönottoa. Vastaajista seitsemän ilmoitti, että sähkönjohdokyvyn seuraaminen ei ole muuttunut, vaikka soluseurantalaitte onkin otettu käyttöön.

Toisessa kysymyksessä kysyttiin miten utareterveyden seurantarutiinit ovat muuttuneet soluseurantalaitteen hankinnan jälkeen. Vastaajista kymmenen ei enää seuraa sähköntohtokykyä sekä kahdeksalla vastaajista let-tupannu on jäänyt vähäisemmälle käytölle, monet vastasivat myös kahdel-la vaihtoehdolla. Yksi vastaajista oli vastannut kysymykseen, että tuotos-seurantanäytteitä otetaan harvemmin.

Kyselyssä kysyttiin mihin asioihin kiinnitetään huomiota oireilevan utare-tulehduksen havaitsemiseksi. Annetuista kahdeksasta vaihtoehdosta vas-taajat saivat valita enintään kolme vaihtoehtoa. Kyselyyn vastanneilla ti-loilla utaretulehduksen havaitsemiseen käytetään paljon avuksi lypsyrobo-tin tietoja. Suurin osa vastaajista vastasi käyttävänsä useita keinoja utare-tulehdusten havainnointiin. Kaikilla vastaajista ainakin yksi vaihtoehto kolmesta oli robotin antamat tiedot joko soluhuomio tai sähköntohta-vuushuomio. Vastausten perusteella voidaan todeta, että pelkästään koneen antamiin tietoihin ei luoteta vaan tarkkaillaan myös lehmien käytöstä. Viisi vastaajaa oli vastannut vaihtoehdolla muu/mikä? Tässä kohdassa seurantakohteiksi mainittiin lehmän yleinen käytös, lehmä masentunut tai epätäydellinen lypsy. Vastaukset on koottu taulukkoon 7.

TAULUKKO 7 *Utaretulehduksen havaitseminen, vastaajia 27 kpl, vastauksia 74 kpl.*

	kpl	%
Maidon väri – huomio	10	14
Sähköntohtavuushuomio	10	14
Soluhuomio	22	31
Lehmä ei tule lypsylle	8	11
Lehmä ei syö	4	6
Kokkareita siivilässä	3	4
Maitomäärähuomio	9	13
Muu, mikä?	5	7

Kun kysyttiin miten soluseurantalaitetta käytetään, suurin osa tuottajista oli vastannut monella vaihtoehdolla, joten moni tuottajista käytti laitetta näihin kaikkiin tarkoituksiin. Vastausten perusteella soluseurantalaitetta käytetään sekä oireilevien että piilevien utaretulehdusten löytämiseen (39 %) sekä tilasäiliömaidon soluluvun alhaisena pitämiseen, jotta pysytään E-luokassa (35 %). Soluseurantalaitetta käytetään myös piilevien utaretuleh-dusten löytämiseen (19 %) tai pelkästään oireilevien utaretulehdusten löy-tämiseen (7 %). Vastaukset on koottu taulukkoon 8.

TAULUKKO 8 Soluseurantalaitteen käyttötarkoitus, vastaajia 27 kpl, vastauksia 43 kpl

	kpl	%
Pääasiassa piilevien utaretulehdusten havaitsemiseen (soluttavat)	8	19
Pääasiassa oireilevien utaretulehdusten havaitsemiseen	3	7
Sekä piilevien että oireilevien utaretulehdusten havaitsemiseen	17	39
Tilasäiliömaidon solupitoisuuden säätämiseen niin että pysytään E-luokassa	15	35

6.5 Soluseurantalaitteiden luotettavuus

Kyselyssä selvitettiin tuottajien näkemyksiä soluseurantalaitteiden luotettavuudesta. Molempien laitteiden käyttäjistä 67 % kertoi soluseurantalaitteen antamien lukujen olevan yleensä samoja kuin tuotosseurantanäytteiden arvot (TAULUKKO 9). DeLavalin laitteen käyttäjistä (yhteensä 17 kpl) kolme vastaajaa kertoi soluseurantalaitteen ja tuotosseurantanäytteiden arvojen olevan erilaisia. Näistä vastaajista yksi kertoi tuotosseurantanäytteiden kuvaavan paremmin todellisuutta ja kaksi taas soluseurantalaitteen antamien näytteiden kuvaavan paremmin todellisuutta. DeLavalin vastaajista neljä ei ollut tehnyt vertailua soluseurantalaitteiden ja tuotosseurantanäytteiden välillä. Lelyn laitteen käyttäjistä (yhteensä 10 kpl) 8 oli sitä mieltä, että soluseurantalaitte antaa samoja arvoja kuin tuotosseurantanäytteet. Vastaajista yksi ei ollut tehnyt vertailua ja yksi ei ollut vastannut kysymykseen.

TAULUKKO 9 Tuotosseurantanäytteiden vertailukelpoisuus, kaikki vastaajat 27 kpl

	kpl	%
Antavat yleensä samoja arvoja	18	67
Antavat eri arvoja, mutta tuotosseurantanäytteen tulokset kuvaavat paremmin todellisuutta	1	4
Antavat eri arvoja, mutta soluseurantalaitteen tulokset kuvaavat paremmin todellisuutta	2	7
En ole vertailut	5	18
Ei vastannut	1	4

Kaikista vastaajista 17 kpl kertoi soluseurantalaitteen näyttävän korkeaa lukemaa joko useimmiten tai joskus, kun lypsyrobotti erottelee automaattisesti maitoa. Lelyn laitteen käyttäjistä 7 ja DeLavalin laitteen käyttäjistä 10 vastaajaa kertoi soluseurantalaitteen näyttävän korkeaa lukemaa joko useimmiten tai joskus, kun lypsyrobotti erottelee automaattisesti maidon.

Vastaajista 24 kpl koki soluseurantalaitteen olevan luotettavampi kuin sähkönjohtokykymittauksen verrattaessa perinteisiin menetelmiin utareterveyden ja maidon solupitoisuuden seurannassa. Yksi vastaajista ei vastannut lainkaan tähän kysymykseen ja kaksi Lelyn laitteen käyttäjää kertoi

sähkönjohtokyvyn olevan luotettavampi mittausmenetelmä kuin soluseurantalaitteen.

Lelyn laitteen käyttäjistä vain kahdella kymmenestä vastaajasta oli ollut ongelmia laitteen käytön kanssa. Toisella käyttäjistä oli ollut laitteen kestävyyden kanssa ongelmia, muuten laite oli toiminut hyvin. Toinen käyttäjä totesi, että laite oli mennyt useamman kerran rikki ja ruvennut erottelemään kaikki maidot. Jälkimmäisessä tapauksessa on oletettavaa, että vastaaja tarkoittaa MQC-laitetta, sillä soluseurantalaite ei erottele maitoa automaattisesti.

DeLavalin laitteen käyttäjistä neljällä 17 vastaajasta ei ollut mitään ongelmia, kolmella käyttäjällä laite ei anna mittaustulosta kunnolla vaihtelevien syiden vuoksi. Kahdella käyttäjällä laite ei anna mittaustulosta, jos maidon koostumus muuttunut. Muita ongelmia ovat olleet ongelmat pesussa, laitteen letkut ovat menneet tukkoon, laitteessa on tilapäisiä tai jatkuvia toimintahäiriöitä tai kemikaalien toimituksessa on ollut ongelmia.

6.6 Soluseurantalaitteiden hankinnan kannattavuus

Kyselyssä pyrittiin selvittämään tuottajien mielipidettä soluseurantalaitteen hankinnan kannattavuudesta. Vastaajista kaikki Lelyn käyttäjät (10 kpl) olivat sitä mieltä, että laite kannattaa hankkia, koska se auttaa utareterveyden seuraamisessa ja että se säästää utareterveyden seurantaan kuluva työaika. Viisi Lelyn laitteen käyttäjistä oli myös sitä mieltä, että laite maksaa itsensä takaisin parantuneena utareterveytenä. DeLavalin 17:sta vastaajasta 15 oli sitä mieltä, että laite kannattaa hankkia, koska se auttaa utareterveyden seuraamisessa ja että se säästää utareterveyden seurantaan kuluva työaika. Yksi DeLavalin laitteen käyttäjästä tosin oli sitä mieltä, että laite ei vähennä tai jopa lisää utareterveyden seurantaan kuluva työaika. Yksi DeLavalin vastaajista ei osannut ottaa asiaan vielä kantaa (TAULUKKO 10).

TAULUKKO 10 Soluseurantalaitteen hankkiminen, vastaajia 27 kpl, vastauksia 57 kpl

	kpl	%
Kyllä, se auttaa utareterveyden seurannassa (seurannan luotettavuus paranee)	22	39
Kyllä, se säästää utareterveyden seurantaan kuluva työaika	20	36
Kyllä, se maksaa itsensä takaisin utareterveyden parantuessa	12	21
Ei, se ei vähennä tai jopa lisää utareterveyden seurantaan kuluva työaika	1	2
En tiedä vielä	1	2

Lelyn käyttäjistä yhdeksän kymmenestä oli joko hyvin tyytyväisiä tai melko tyytyväisiä laitteen hankkimiseen. Yhdellä vastaajista perusteluna oli se, että laite helpottaa lettupannutestin tekoa ja on parempi kuin sähkönjohtavuusmittaus. Yksi vastaajista ei ollut tyytyväinen ja perusteluna oli, että laite ei ole kovin pitkäikäinen.

DeLavalin käyttäjistä (17 kpl) kaikki yhtä lukuun ottamatta olivat joko hyvin tai melko tyytyväisiä laitteeseen. Tyytyväisyyden perusteluina oli, että tulehdukset saadaan nopeasti kiinni, soluttavat lehmät ovat tiedossa, helpottaa seurantaa ja että nyt tiedetään millaista maitoa lähtee meijeriin. Laitteeseen tyytymättömän käyttäjän perusteluna oli, että laite ja reagenssiaineet olivat liian kalliita.

6.7 Parannusehdotuksia

Kyselyssä kysyttiin myös tuottajien näkemyksiä soluseurantalaitteen kehittämiseksi. Lelyn laitteen käyttäjät jakautuivat mielipiteissään melkein puoliksi kysyttäessä pitäisikö lypsyrobotin automaattisesti erotella maitoa. Viisi vastaajista oli sitä mieltä, että kyllä jos tuottaja saa päättää erottelurajan. Neljä vastaajaa oli sitä mieltä, että solut eivät voi olla yksinään erotteluperuste. Yhdellä näistä vastaajista oli perusteluna, että voisi erotella yhdessä sähkönsäätömittauksen kanssa. Yksi vastaajista oli jättänyt vastaamatta. (TAULUKKO 11)

TAULUKKO 11 *Lely, automaattinen erottelu, vastaajia 10 kpl, vastauksia 11 kpl.*

	kpl	%
Kyllä, jos tuottaja saa itse päättää erottelurajan	5	46
Ei, solut eivät voi yksinään olla erotteluperusteena	4	36
Ei, muu syy	1	9
Ei vastannut	1	9

DeLavalin laitteen käyttäjistä 15 oli sitä mieltä, että lypsyrobotti voi automaattisesti erotella maitoa soluluvun perusteella, jos tuottaja saa päättää erottelurajan. Kaksi oli sitä mieltä, että soluluvun perusteella ei kannata erotella. Toisella näistä oli perusteluna, että erottelu hidastaa robotin toimintaa. (TAULUKKO 12)

TAULUKKO 12 *Delaval, automaattinen erottelu, vastaajia 17 kpl, vastauksia 19 kpl.*

	kpl	%
Kyllä, jos tuottaja saa itse päättää erottelurajan	15	78
Ei, solut eivät voi yksinään olla erotteluperusteena	2	11
Ei, muu syy	2	11

Soluseurantalaitteen mittaustuloksia Lelyn kymmenestä käyttäjistä seitsemän seuraisi luokkina, kaksi numeroarvoina ja yksi ei ollut vastannut kysymykseen. DeLavalin 17 käyttäjästä 15 seuraisi mittaustuloksia numeroarvoina, yksi seuraisi luokkina ja yksi vastaajista ei ollut vastannut. Vastaukset jakautuivat laitemerkkien olemassa olevien käytäntöjen mukaan.

Lelyn kymmenestä käyttäjästä neljä on seurannut graafisia esityksiä solupitoisuuksista tietokoneelta kaikilta lehmillä silloin tällöin, yksi on seu-

rannut joiltain lehmiltä silloin tällöin, yksi joiltain lehmiltä säännöllisesti ja loput neljä eivät ole seuranneet graafisia esityksiä. DeLavalin 17 käyttäjästä yksi seuraa kaikilta lehmiltä säännöllisesti, kaksi kaikilta lehmiltä silloin tällöin, neljä joiltain lehmiltä säännöllisesti ja loput yhdeksän eivät seuraa graafisia esityksiä solupitoisuudesta.

Lelyn kymmenestä vastaajasta kahdeksan ei ole muuttanut soluseurantalaitteen huomiorajoja. Näistä vastaajista viisi on luottanut laitevalmistajan asetuksiin ja kolme muuttaisi jos olisi tarvetta. Kaksi vastaajista on muuttanut huomiorajoja huoltomiehen tai muun ulkopuolisen avun kanssa. DeLavalin 17 vastaajasta kahdeksan ei ole muuttanut soluseurantalaitteen huomiorajoja. Näistä vastaajista kolme on luottanut laitevalmistajan asetuksiin ja viisi muuttaisi jos olisi tarvetta. Yhdeksän vastaajaa on muuttanut huomiorajoja. Näistä kolme huoltomiehen tai muun ulkopuolisen avun kanssa, kuusi vastaajaa on muuttanut rajoja itse.

Kahdeksan Lelyn kymmenestä vastaajasta ei ole muuttanut sähkönjohtavuusmittauksen huomiorajoja. Näistä vastaajista puolet on luottanut laitevalmistajan asetuksiin ja loput muuttaisivat rajoja jos olisi tarvetta. Kaksi on muuttanut huomiorajoja huoltomiehen tai muun ulkopuolisen avun kanssa. DeLavalin 17 vastaajasta kuusi ei ole muuttanut sähkönjohtavuusmittauksen huomiorajoja, mutta muuttaisi jos olisi tarvetta. Kolme on muuttanut huoltomiehen tai muun ulkopuolisen avun kanssa ja kuusi on muuttanut itse. Kaksi vastaajaa ei vastannut kysymykseen lainkaan.

Tuottajat olivat kirjoitelleet omia soluseurantalaitteiden kehittämisehdotuksia melko runsaasti. Yleisesti tuottajat olivat tyytyväisiä laitteeseen. Muutamat valittelivat laitteen toimivuutta, kestävyudessa oli ongelmia tai laitteen hintaa pidettiin korkeana. Kommenteissa kerrottiin laitteen myös helpottaneen näytteen ottoa eikä lettupannutestiä tarvitse enää tehdä muutoin kuin varmistamaan tulos. Jos soluseurantalaitteen antamien tuloksien perusteella eroteltaisiin maitoa, pitäisi tuottajan itse saada säätää rajoja, ja erottelu voisi olla yhdessä sähkönjohtavuuden kanssa. Monesta vastauksesta kävi ilmi, että yksinään laitteen antamien huomioiden perusteella ei kannata maitoa erotella, sillä laite voi erotella maitoa turhaan.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Utareterveyden ylläpito on monella tapaa kannattavaa. Ensinnäkin hyvinvoiva ja terve lehmä tuottaa enemmän maitoa. Utaretulehdukset aiheuttavat suuria kustannuksia tiloille, joten utareterveyden edistämistyöhön kannattaa panostaa. Koska automaattilypsyssä lypsynaikainen kontakti lehmään puuttuu, tulee seurantaan kiinnittää eri tavalla huomiota kuin perinteisessä lypsyssä. Tärkeää on osata tulkita lehmän käyttäytymistä, mistä käyttäytyminen kertoo ja mistä erilainen käytös voisi johtua. Tuottajan on osattava myös käyttää hyödykseen robotin antamia tietoja, jotta automaattilypsystä saa kaiken mahdollisen hyödyn irti ja mahdollisiin ongelmiin voi puuttua mahdollisimman varhaisessa vaiheessa..

Soluseurantalaitteet ovat lypsyrobottien uusia lisälaitteita, joiden on ajateltu helpottavan utareterveyden seuranta. Niiden avulla pitäisi saada selville lehmien soluluvut reaaliajassa. Soluseurantalaitteista ei ole olemassa paljon kirjoitettua tietoa, mutta laitevalmistajien laitekuvauksista saa selville laitteen toimintaperiaatteen. Tuottajakyselyllä pyrittiin saamaan selville, miten automaattilypsyyn siirtyneet maidontuottajat ovat ottaneet uuden laitteen käyttöön ja ovatko he olleet tyytyväisiä siihen.

Kyselyyn vastasi 30 % soluseurantalaitteiden käyttäjistä. Yleiskatsauksena voi sanoa, että soluseurantalaitteiden käyttäjät olivat tyytyväisiä laitteen hankintaan. Muutamilla käyttäjillä oli ollut myös ongelmia soluseurantalaitteiden käytössä. Laitteiden toimivuuden kannalta on tärkeää, että laitteiden kunnosta pidetään huolta ja että niiden toiminta tarkistetaan päivittäin. Soluseurantalaitteita tarvitsee edelleen kehittää, jotta käytössä ei ilmeneisi suuria ongelmia ja saataisiin soluseurantalaitteet toimimaan mahdollisimman hyvin. Muutamien tuottajien vastauksista kävi ilmi, että laitetta oli pidetty liian kalliina. Laitteen käytön huonona puolena pidettiin myös sitä, että laitteeseen hankittavat reagenssiaineet ovat jatkuva lisämenoerä tilalle. Laitemyynissä ja markkinoinnissa pitäisi huomioida tämä, ja korostaa edelleen mitä hyötyä laitteesta on tilalle. Myös tuottajien hyviä käyttökokemuksia kannattaa myynissä ja markkinoinnissa nostaa entistä enemmän esiin.

Vastaajista puolet kertoi käyttävänsä soluseurantalaitetta joka lypsykerta, eli ottavansa näytteet jokaisella lypsyllä. Toiset ottivat näytteet säännöllisin väliajoin tai kohdistetusti. Kun otetaan jokaisella lypsykerralla näytteet, niin tiedetään miten lehmien solupitoisuudet vaihtelevat ja piilevän utaretulehduksen näkee jo aikaisessa vaiheessa. Jotkut voivat ajatella, että maitoa menee turhaan hukkaan, kun otetaan jokaiselta lehmältä näyte joka kerta, vaikka ei välttämättä tarvitsisi. Mutta toisaalta siinä taas säästää, kun pystytään ajoissa reagoimaan piileviin utaretulehduksiin.

On tuottajan oma päätös miten soluseurantalaitetta käyttää, joko kaikilta lehmiltä koko ajan tai kuten omasta mielestäni, säännöllisin väliajoin kaikilta lehmiltä ja ns. ongelmalehmiä seurataan koko ajan. Äkillistä utaretulehdusta ei seuraamalla kuitenkaan pysty estämään. Soluseurantalaitteella pystyy seuraamaan reaaliajassa lehmän solutasoa, joten esimerkiksi poikimisen jälkeen pystyy seuraamaan milloin lehmän solut laskevat ja milloin maidon pystyy lypsämään tilasäiliöön.

Soluseurantalaitetta käytetään sekä piilevien ja oireilevien utaretulehdusten löytämiseen että tilasäiliömaidon soluluvun alhaisena pysymiseen. Soluseurantalaitetta käytetään soluttavien lehmien löytämiseen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta tulehdus ei pääsisi pahaksi. Tähän tarkoitukseen laite on varmasti ajateltukin eli pystyttäisiin torjumaan utaretulehdukset ja pitämään eläimet terveenä. Monet tuottajat käyttävät soluseurantalaitetta myös maidon soluluvun alhaisena pysymiseen eli pystytään vertailemaan millaista maitoa voi laittaa meijeriin. Tähän soluseurantalaitetta voi käyttää, mutta on myös muistettava, että solupitoista maitoa ei saa meijeriin lähettää, sillä se vaikuttaa maidon jatkojalostamiseen.

Suurin osa kyselyyn vastanneista piti soluseurantalaitetta luotettavampana kuin sähkönjohtavuusmittausta. Tämä kertoo mielestäni sen, että lypsyrobotteja on saatu kehitettyä paremmiksi myös utareterveyden seurantaan ajatellen. Tuottajat haluavat selkeämpää tietoa lehmän solutasosta ja sähkönjohtavuusmittaus ei siihen sopinut. Soluseurantalaitte on syrjäyttänyt sähkönjohtavuusmittausmenetelmää, mutta silti tuottajat eivät luota vain yhteen mittariin vaan seuraavat robotin muita huomioita myös.

Soluseurantalaitteen hankinnan kannattavuudesta oltiin melkein yksimielisiä. Tämä kertoo mielestäni siitä, että laitteesta on hyötyä utareterveyden seuraamisessa sekä se on nopeuttanut ja parantanut seuraamistyötä. Vaikka suurimmalla osalla vastaajista käyttökokemukset laitteista eivät olleet pitkiä, niin silti heillä on varmasti kokemusta perinteisestä utareterveyden seuraamistyöstä, joten he pystyvät vertailemaan miten utareterveysseuranta on muuttunut soluseurantalaitteen hankinnan jälkeen.

Lypsyrobotti ei erottele maitoa soluseurantalaitteen huomioiden perusteella automaattisesti. Näin välttyään turhaan hukkaan menneeltä maidolta. Monet kyselyyn vastanneet olivat sitä mieltä, että robotti voisi automaattisesti erotella maitoa, jos he saisivat itse päättää erottelurajan. Maidon automaattinen erottelu ei mielestäni voi pelkästään perustua soluseurantalaitteen huomioihin, sillä jos laite erottelee automaattisesti, voi paljon maitoa mennä hukkaan. Esimerkiksi yhdessä sähkönjohtavuusmittauksen kanssa voisi maitoa erotella automaattisesti, näin saataisiin kahdesta lähteestä varmuus. Mutta erottelurajat kuuluisi tuottajien asettaa itse.

Yhteenvedona voisi todeta, että tuottajakyselyyn vastanneet olivat tyytyväisiä soluseurantalaitteeseen. Se on heidän mielestään parantanut utareterveyden seuraamista ja utaretulehduksia saadaan aikaisemmassa vaiheessa kiinni verrattuna aikaisempaan, kun soluseurantalaitetta ei ollut käytössä. Lisäksi soluseurantalaitteen avulla pystytään seuraamaan maidon solupitoisuutta reaaliajassa. Soluseurantalaitte on helpottanut ja nopeuttanut utareterveyden seuraamista automaattilypsyssä, mutta laite ei silti korvaa ihmistä kokonaan, vaan ihmisen on seurattava koko järjestelmän toimivuutta ja osattava hallita ja hyödyntää sitä.

8 KIITOKSET

Haluan esittää kiitoksen ohjaavalle opettajalleni Katariina Mannille, joka on ohjannut ja auttanut opinnäytetyön eteenpäin menemisessä. Haluan kiittää myös opinnäytetyön toimeksiantajien edustajia Esa Mannista ja Anu Potilaa, jotka ovat aina pyydettäessä kommentoineet työtä sekä ohjanneet työtä loppuun asti. Erityiskiitokset Mari Hoviselle, joka on kommentoinut ja antanut paljon kehittämisohjeita opinnäytetyöhön. Kiitokset myös laitevalmistajien edustajille, jotka toimittivat kyselyn tiloille. Kiitän myös niitä tiloja, jotka vastasivat kyselyyn ja näin auttoivat työn toteutumisessa.

Lähteet

Ali-Vehmas, T. & Sandholm, M. 1993. Utareen ja bakteerin välinen tasapaino - bakteerin näkökulma. Teoksessa: Honkanen-Buzalski, T., Kaartinen, L., Pyörälä, S. & Sandholm, M. (toim.) Utareen sairaudet. Eläinlääketieteellinen korkeakoulu. Gummerus, Jyväskylä.

Alkutuotantoasetus 2006. Maa- ja metsätalousministeriö 2006. Maa- ja metsätaloudenministeriön asetus alkutuotannolle elintarviketurvallisuuden varmistamiseksi asetettavista vaatimuksista. 16.2.2006.

DeLaval – OCC DeLaval online solulaskuri. Power Point.

DeLaval 2009. VMS - sinun ohjauksessasi.
<http://www.delaval.fi/NR/rdonlyres/47B5A3B4-4AF3-45DD-98B8-B7437B1A0D9E/16959/VMSeite.pdf>. Viitattu 8.2.2009.

EY N:o 853/2004. EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS (EY) N:o 853/2004, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, eläinperäisiä elintarvikkeita koskevista erityisistä hygieniasäännöistä. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:226:0022:0082:FI:PDF> Viitattu 20.3.2009.

Felin, E. 2004. Voiko solutestin tulokseen luottaa? Nauta 4/2001.

Hovinen, M. 2001. Automaattisen lypsyn vaikutus utareterveyteen. Nauta 5/2001.

Hovinen, M., Pyörälä, S. & Aisla, A-M. 2006. Automaattilypsyn onnistumistarkkuus utareterveyden seuraamisessa. Löytääkö robotti oikeat soluttajat? Koneviesti 4/2006.

Hovinen, M., Rasmussen, M.D. & Pyörälä, S. 2008. Kokonaisuus ratkaisee. Nauta 6/2008.

Kivinen, A-M, Mässi, A. & Rantala M. 1991. Tilalla tapahtuva solupitoisuustarkkailu ja solu-test sen välineenä. Projektityö, Mustialan maatalousopisto.

Lely- robottilypsyy siirtyminen. Power Point.

Länsi-Maito 2009. Maidon laatukäsikirja. Tuottajamaidon hinnoittelu. 1.1.2009.

Maitohygienialiitto 2007. Hyvät toimintatavat automaattilypsässä. Hygieniaohteet. Suomen meijeriyhdistys, Helsinki.

Maitohygienialiitto. Tietoa maidon laadusta.
<http://www.maitohygienialiitto.fi/index.htm> Viitattu 8.2.2009.

Manninen, E. 2008. Kuvat.

Salovuori, H., Ronkainen, P. & Heino, A. 2004. Maidon laatu. Teoksessa: Suokannas, A., Salovuori, H., Ronkainen, P., Heino, A., Hovinen, M., Kasanen, I., Raussi, S., Kaihilahti, J., Aisla, A-M., Saastamoinen S., Alasuutari, S. & Manninen E. (toim.) Maidon laatu, eläinten utareterveys, käyttäytyminen ja hyvinvointi automaattilypsissä. MTT.

Sandholm, M. 1993. Maidon tulehdusmuutosten mittaaminen eri menetelmin. Teoksessa: Honkanen-Buzalski, T., Kaartinen, L., Pyörälä, S. & Sandholm, M. (toim.) Utareen sairaudet. Eläinlääketieteellinen korkeakoulu. Gummerus, Jyväskylä.

Rajala-Schultz, P. Tuotantosairauksien taloudelliset vaikutukset – utaretulehdus.

Rasmussen, M.D., Blom, J.Y., Nielsen, L.A.H. & Justesen, P. 2001. Udder health of cows milked automatically. Livestock production science.

Rautala H. 1996. Tavoitteena terve karja. Suomen kotieläinjalostusosuuskunta. Gummerus, Jyväskylä.

Utareterveysryhmän mietintö 2007. Utaretulehdusten kustannukset. Teoksessa: Utareterveystyöryhmä 2005-2010. Mietintö 14.6.2007.

Yli-Hynnälä, M. 2007. ETU kansalliset utareterveystavoitteet. Teoksessa: Utareterveystyöryhmä 2005-2010. Mietintö 14.6.2007.

Hei,

Olen Hanna Poskiparta ja opiskelen agrologiksi (AMK) Hämeen ammattikorkeakoulussa maaseutuelinkeinojen koulutusohjelmassa Mustialassa. Teen opinnäytetyötä lypsyrobottien soluseurantalaitteiden toiminnan ja hankinnan kannattavuuden arvioinnista. Tutkimustuloksille on suurta tarvetta, sillä julkaistua tietoa asiasta ei vielä juurikaan ole. Opinnäytetyön tavoitteena on saada selville miten lypsyrobottien maidon soluseurantalaitteet toimivat, onko niiden hankkiminen kannattavaa ja ovatko maidontuottajat tyytyväisiä niihin. Kyselyllä pyritään myös saamaan selville soluseurantalaitteiden käytön strategiat, eli miten niitä käytetään ja miten tuloksia hyödynnetään.

Opinnäytetyön toimeksiantajina ovat MTT Maitokoneet sekä Osuuskunta Länsi-Maito. Työn toteutuksessa ovat mukana myös laitevalmistajat DeLaval ja NHK-keskus. Kaikille soluseurantalaitteita käyttäville tiloille on lähetetty tämä kysely. Tilojen yhteystiedot on saatu laitevalmistajilta, eikä niitä käytetä muuhun tarkoitukseen.

Toivon, että vastaatte tähän kyselyyn. Kysymykset ovat pääasiassa monivalintakysymyksiä, joista ympäröidään oma vastaus. Osa kysymyksistä on avoimia kysymyksiä, joihin voi laittaa omia mielipiteitään. Vastamiseen menee aikaa noin 15 min. Vastaukset ovat luottamuksellisia ja niitä käytetään vain tutkimustarkoituksiin.

Kiitos jo etukäteen vastauksistanne. Toivon saavani paljon vastauksia, jolloin opinnäytetyö olisi mahdollisimman kattava. Valmis opinnäytetyö on saatavilla Mustialan kirjastossa, sekä mahdollisesti HAMK:in internet-sivuilla. Opinnäytetyöstä tehdään varmasti myös artikkeli ammattilehteen.

Olisin kiitollinen mahdollisimman nopeasta vastauksesta, viimeistään 12.12.2008 mennessä. Kirjeessä on mukana vastauskuori, jossa voitte postittaa kyselyn minulle. Kyselyyn voi vastata myös internetissä, osoitteessa <http://www.webropol.com/P.aspx?id=273948&cid=15465423>

Ystävällisin terveisin
Hanna Poskiparta
050 5310944
hanna.poskiparta@student.hamk.fi
Pöytäsuontie 434 as.1
21930 Uusikartano

Tilan perustiedot ja utareterveys

1. Minkä laitevalmistajan lypsyrobotti/ -robotit teillä on käytössä?

- a) DeLaval b) Lely

2. Kuinka monta lypsyrobottia teillä on?

3. Milloin lypsyrobotti on otettu käyttöön? (pvm, kk, vuosi)

4. Milloin soluseurantalaite on otettu käyttöön? (pvm, kk, vuosi)

5. Maitomäärä/päivä robottia kohti?

6. Meijerimaidon solupitoisuus viimeisten kahden kuukauden aikana keskimäärin 1000 kpl/ml

- a) alle 100 b) 101-150 c) 151-200 d) 201-250 e) yli 250

7. Yli 200 000 solua/ml maitoa soluttavien lehmien lukumäärä viimeisimmässä tuotosseurannassa

8. Kaikkien lypsyssä olevien lehmien lukumäärä viimeisimmässä tuotosseurannassa sekä näytteenotto pvm

(Jos tila ei kuulu tuotosseurantaan, mahdollisesti itse otettujen näytteiden vastaavat tiedot)

Soluseurantalaitteen käyttöstrategia

1. Otetaanko solunäytteet

- a) kaikilta lehmillä jatkuvasti jokaisessa lypsyssä
- b) kaikilta säännöllisin väliajoin (joka toinen/kolmas lypsy)
- c) kaikilta säännöllisin väliajoin (joka neljäs tai harvempi lypsy)
- d) kohdistetusti joiltakin lehmillä
- e) muuten, miten? _____

2. Kun otetaan kohdistetusti joiltakin lehmillä, minkä kriteerien mukaan?

- a) lypsykauden vaihe
- b) tuotosseurantanäytteiden antaman tiedon mukaan
- c) ns. ongelmalehmä
- d) solunäytteet otetaan aina
- e) muu, mikä? _____

3. Minkälaisiin soluseurantalaitteen antamiin huomioihin reagoitte esim. tutkimalla lehmän, sallimalla lehmälle tiheämmän lypsyn, ottamalla seuraavalla lypsykerralla uuden maidonäytteen solumääritystä varten tai hoitamalla lehmän?

- a) terve lehmä 1. huomio
- b) terve lehmä 2. huomio
- c) terve lehmä 3. tai useampi huomio
- d) kroonikko 1. huomio
- e) kroonikko 2. huomio
- f) kroonikko 3 tai useampi huomio
- g) poikineen lehmän 1. huomio
- h) poikineen lehmän 2. huomio
- i) poikineen lehmän 3. tai useampi huomio
- j) en reagoi jokaiseen
- k) muu, mikä? _____

4. Miten reagoitte soluseurantalaitteen huomioihin?

- a) tutkin lehmän perinteisin menetelmin (mm. lettupannutesti ja bakteriologinen näyte tarvittaessa)
- b) tutkin lehmän, jos järjestelmä antaa myös muita huomioita (sähkönjohtavuus, maidon väri, maitomäärä, lypsyllä käynti)
- c) sallin lehmälle tiheämmän lypsyn
- d) otan seuraavalla lypsykerralla uuden maitonäytteen solumääritystä varten
- e) hoidan lehmän antibiootilla ilman tutkimista
- f) kutsun eläinlääkäriä
- g) muulla tavoin, miten? _____

5. Minkälaisiin sähkönjohtokyvyn antamiin huomioihin reagoitte esim. tutkimalla lehmän, sallimalla lehmälle tiheämmän lypsyn, ottamalla seuraavalla lypsykerralla uuden maitonäytteen solumääritystä varten tai hoitamalla lehmän?

- a) terve lehmä 1. huomio
- b) terve lehmä 2. huomio
- c) terve lehmä 3. tai useampi huomio
- d) kroonikko 1. huomio
- e) kroonikko 2. huomio
- f) kroonikko 3 tai useampi huomio
- g) poikineen lehmän 1. huomio
- h) poikineen lehmän 2. huomio
- i) poikineen lehmän 3. tai useampi huomio
- j) en reagoi jokaiseen
- k) muu, mikä? _____

6. Miten reagoitte sähköjohtokyvyn huomioihin?

- a) tutkin lehmän perinteisin menetelmin (mm. lettupannutesti ja bakteriologinen näyte tarvittaessa)
- b) tutkin lehmän, jos järjestelmä antaa myös muita huomioita (sähkönjohtavuus, maidon väri, maitomäärä, lypsyllä käynti)
- c) sallin lehmälle tiheämmän lypsyn
- d) otan seuraavalla lypsykerralla uuden maitonäytteen solumääritystä varten
- e) hoidan lehmän antibiootilla ilman tutkimista
- f) kutsun eläinlääkäriä
- g) laitan soluseurantalaitteen ottamaan näytteen ko. lehmältä
- h) muulla tavoin, miten? _____

7. Jos teillä on ollut käytössä sähkönjohtokyvyn mittaus ennen soluseurantalaitteen käyttöönottoa, miten reagointinne sähkönjohtokykyhuomioihin on muuttunut?

- a) ei ole ollut käytössä
- b) ei ole muuttunut
- c) en seuraa sähkönjohtokykyhuomioita yhtä tarkasti kuin ennen
- d) seuran sähkönjohtokykyhuomioita tarkemmin kuin soluseurantahuomioita
- e) en seuraa sähkönjohtokykyhuomioita enää ollenkaan

8. Millä tavoin useimmiten (max 3 vaihtoehtoa) havaitsette oireilevan utaretulehduksen (maidon koostumus tai väri muuttunut, utare turvonnut, mahdollisesti kuumeinen lehmä)?

- a) maidon väri – huomio
- b) sähkönjohtavuushuomio
- c) soluhuomio

- d) lehmä ei tule lypsylle lässä
g) maitomäärähuomio
- e) lehmä ei syö
h) muu, mikä?
- f) kokkareita siivi-
-

9. Millä tavoin utareterveyden seurantarutiinit ovat muuttuneet soluseurantalaitteen hankinnan jälkeen? (tämä kysymys niille joille soluseurantalaitte tullut myöhemmin kuin robotti)

- a) sähkönjohtavuudesta siirrytty soluseurantalaitteen antamien arvojen seuraamiseen
b) lettupannu jäänyt vähemmälle käytölle
c) tuotosseurantanäytteet otetaan harvemmin
d) tuotosseurantanäytteitä ei enää oteta
e) muuten, miten? _____

10. Käytättekö soluseurantalaitetta

- a) pääasiassa oireilevien utaretulehdusten havaitsemiseen
b) pääasiassa piilevien utaretulehdusten havaitsemiseen (soluttavat)
c) sekä piilevien että oireilevien utaretulehdusten havaitsemiseen
d) tilasäiliömaidon solupitoisuuden säätämiseen niin että pysytään E-luokassa
e) tilasäiliömaidon solupitoisuuden mahdollisimman alhaisena pitämiseen
e) muuten, miten? _____

Soluseurantalaitteen luotettavuus

1. Kuinka hyvin tuotosseurantanäytteet ovat vertailukelpoisia soluseurantalaitteen antamien arvojen kanssa?

- a) antavat yleensä samoja arvoja
b) antavat eri arvoja, mutta tuotosseurantanäytteen tulokset kuvaavat paremmin todellisuutta
c) antavat eri arvoja, mutta soluseurantalaitteen tulokset kuvaavat paremmin todellisuutta
d) en ole vertaillut

2. Näyttääkö soluseurantalaitte korkea lukemaa, kun lypsyrobotti erottelee maidon automaattisesti esim. maidon värin perusteella?

- a) aina
b) useimmiten
c) joskus
d) yleensä ei
e) ei koskaan
f) en tiedä

3. Kun soluseurantalaitte antaa huomion, erotteleeko järjestelmä maidon automaattisesti (vaikkei solumittausta käytetäkään erottelun perusteena)?

- a) aina
b) useimmiten
c) joskus
d) yleensä ei
e) ei koskaan
f) en tiedä

4. Kumpi on teidän kokemuksenne mukaan luotettavampi: soluseurantalaitte vai sähkönjohtavuusmittari? Eli kumman tulokset vastaavat paremmin perinteisin menetelmin (mm. lettupannu) tapahtuvan tutkimuksen tuloksia?

- a) solumittaus
b) sähkönjohtavuusmittaus

5. Onko soluseurantalaitteen kanssa ollut käyttöongelmia?

- a) ei
- b) ei aina anna mittaustulosta vaihtelevien syiden takia
- c) ei anna mittaustulosta jos maidon koostumus on muuttunut (kokkareita maidossa)
- d) laite ei peseydy kunnolla
- e) muu, mikä? _____

Laitteen kannattavuus

1. Kannattaako soluseurantalaite hankkia (max 3 vaihtoehtoa)?

- a) kyllä, se auttaa utareterveyden seurannassa (seurannan luotettavuus paranee)
- b) kyllä, se säästää utareterveyden seurantaan kuluva työtäikää
- c) kyllä, se maksaa itsensä takaisin utareterveyden parantuessa
- d) ei, se ei helpota utareterveyden seurantaa (luotettavuus ei ole parantunut)
- e) ei, se ei vähennä tai jopa lisää utareterveyden seurantaan kuluva työtäikää
- f) ei, se on liian kallis utareterveyskustannuksiin nähden
- g) en tiedä vielä

2. Oletteko tyytyväinen soluseurantalaitteen hankintaan?

- a) olen hyvin tyytyväinen
- b) olen melko tyytyväinen
- b) en ole täysin tyytyväinen
- b) en ole ollenkaan tyytyväinen
- c) en tiedä vielä

Perustelu-
si _____

Parannusehdotuksia

1. Pitäisikö lypsyrobotin automaattisesti erotella maitoa solupitoisuuden perusteella?

- a) kyllä, ja erottelurajan pitää olla sama kaikille laitteistoille
- b) kyllä, jos tuottaja saa itse päättää erottelurajan
- c) ei, en luota solumittarin tuloksiin
- d) ei, solut eivät voi yksinään olla erotteluperusteena
- e) kyllä/ei muu syy _____

2. Jos olisi mahdollista, seuraisitteko soluseurantalaitteen mittaustuloksia

- a) luokkina (esim. I-V)
- b) numeroarvoina (esim. 200 000 solua/ml) ’
- c) suhdelukuina (esim. korkeimman arvon antavan neljänneksen suhde matalimpaan)
- d) huomioina

3. Seuraatteko graafisia esityksiä solupitoisuudesta?

- a) kaikilta lehmillä säännöllisesti
- b) kaikilta lehmillä silloin tällöin
- c) joiltain lehmillä säännöllisesti
- d) joiltain lehmillä silloin tällöin
- e) en seuraa

4. Oletteko käyttäneet hyväksi mahdollisuutta säätää soluseurannan huomiorajoja tilallenne sopiviksi?

- a) olen, ilman ulkopuolista apua
- b) olen, huoltomiehen tai muun ulkopuolisen avun kanssa
- c) en ole, mutta säätäisin jos tulisi tarvetta
- d) en, luotan laitevalmistajan asetuksiin

5. Oletteko käyttäneet hyväksi mahdollisuutta säätää sähkönjohtokyky mittauksen huomiorajoja tilallenne sopiviksi?

- a) olen, ilman ulkopuolista apua
- b) olen, huoltomiehen tai muun ulkopuolisen avun kanssa
- c) en ole, mutta säätäisin jos tulisi tarvetta
- d) en, luotan laitevalmistajan asetuksiin

4. Onko muita kehittämissuhteita? Tähän voitte laittaa omia mielipiteitänne ja kommentteja.

Kiitokset vastauksistanne!

