

Iiris Muhonen

**HOUKUTUSREHURUOKINTA JA RUOKINNAN SEURANNAN MITTARIT
KEHITTYVILLÄ AUTOMAATTILYPSYTILOILLA Pohjois-Suomessa**

**HOUKUTUSREHURUOKINTA JA RUOKINNAN SEURANNAN MITTARIT
KEHITTYVILLÄ AUTOMAATTILYPSYTILOILLA POHJOIS-SUOMESSA**

Iiris Muhonen
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

Tekijä: Iiris Muhonen

Opinnäytetyön nimi: Houkutusrehuruokinta ja ruokinnan seurannan mittarit kehittyvillä automaattilypsytiloilla Pohjois-Suomessa

Työn ohjaaja: Hanna Laurell (Oamk), Pirjo Hissa (Hankkija Oy)

Työn valmistuslukuksi ja -vuosi: kevät 2017 Sivumäärä: 48 + 5

Automaattilypsytilalla ruokinnan tasapainoon tulee kiinnittää erityistä huomiota, sillä ruokinnan tasapainon puutteet vaikuttavat lypsillä käynteihin sekä maitomääriin ja maidon pitoisuuksiin. Liian energiapitoinen ruokinta passivoi lehmiä ja toisaalta liian vähän energiaa sisältävä ruokinta lisää turhia lypsyrobotilla käyntejä. Maittava houkutusrehu motivoi lehmiä lypsyrobotille ja täydentää samalla ruokintaa. Ruokinnan onnistumista voidaan seurata havainnoimalla eläinten sonnan koostumusta, märehimisaktiivisuutta, rehujätteen määrää, seosrehun lajittumista, kuntoluokkaa ja pötsin täyteisyyttä. Näiden havaintojen lisäksi lypsyrobotit tallentavat päivittäin valtavan määrän tietoa eläimistä ja navetan tapahtumista. Näiden tietojen tarkoituksena on helpottaa ongelmien ratkaisua ja auttaa tilan kehittämisessä.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mitä tunnuslukuja ja havaintoja Pohjois-Suomessa ja Pohjanmaalla sijaitsevat automaattilypsytilalliset käyttävät ruokinnan seurantaan, sekä selvittää houkutusrehujen käyttöön liittyviä asioita. Työn toimeksiantaja on Hankkija Oy. Aineisto kerättiin puolistrukturoitujen haastatteluiden ja Webropol-ohjelmalla toteutetun kyselyn avulla.

Haastattelut tehtiin viidelle kehittyvälle automaattilypsytilalle Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella, ja niiden tarkoituksena oli toimia pohjana laajemmalle, koko Pohjois-Suomen automaattilypsytilat tavoittavalle kyselylle. Haastattelut toteutettiin vuoden 2017 tammi-helmikuun vaihteessa. Haastatteluissa selvitettiin tilojen ruokintaratkaisuja, houkutusrehujen käyttöä sekä sitä, minkä tunnuslukujen ja havaintojen avulla yrittäjät seuraavat ruokinnan onnistumista. Haastateltavien mukaan tärkeimpiä ruokinnan tunnuslukuja ovat maitomäärät ja lehmiä liikenteen toimivuus. Myös sonnan koostumuksen tarkkailua pidettiin tärkeänä. Haastattelujen pohjalta tehty Webropol-kysely lähetettiin maaliskuun puolivälissä 278 automaattilypsytilalle. Kyselyyn vastasi yhteensä 80 yrittäjää, jolloin vastausprosentiksi muodostui 28,7 prosenttia.

Kyselyn vastausten perusteella tärkeimpiä ruokinnan tunnuslukuja ovat maitomäärät, lypsillä käyntien määrä sekä maidon rasva-valkuaisosuus. Eniten ruokinnan onnistumisesta kertovia havaintoja oli vastaajien mukaan sonnan koostumus, eläinten aktiivisuus tai vireys ja tiinehtyvyys. Lähes kaikkia kyselyssä esitettyjä havaintoja pidettiin kuitenkin erittäin paljon tai paljon ruokinnan onnistumisesta kertovina, mistä voi päätellä, että lypsyrobotin antama tietomäärä ei ole syrjäyttänyt silmämääräisen havainnoinnin asemaa. Tunnuslukujen suhteen vastauksissa ilmeni jonkin verran ristiriitaisuuksia, mikä saattaa kertoa siitä, että kaikkien tunnuslukujen yhteyttä ruokinnan onnistumiseen ei ehkä tunneta. Houkutusrehuina käytettiin useimmiten teollista rehua ja sen valintaan vaikutti eniten maittavuus. Tämän lisäksi houkutusrehun valintaan vaikutti ravintoainesisältö ja hinta.

Avainsanat: automaattilypsy, lehmäliikenne, ruokinta, lypsykarja

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Agricultural and Rural Industries

Author: Iiris Muhonen

Title of thesis: Feeding in an automatic milking systems and the monitoring of feeding in modern dairy farms in Northern Finland

Supervisors: Hanna Laurell (Oamk), Pirjo Hissa (Hankkija Oy)

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017 Number of pages: 48 + 5

On the farms with automatic milking system (AMS) special attention must be paid to the balance of the feeding, because the lacks of the balance of the feeding affect the visits in AMS and to milk amounts and contents of milk. The feeding with rich energy passivates cows. On the other hand, the feeding with poor energy contents increases unnecessary visits in AMS. Tasty feeding in AMS motivates cows to visit in AMS and at the same time supplements the whole feeding. The success in feeding can be determined by observing for example: consistency of manure, rumination activity or amount of wasted feed. In addition to these observations, AMS collects daily a huge amount of information about the cows and the events in a cow house. The purpose of this information is to help in problem solving and development of the farm.

The purpose of this thesis is to find out how farmers use key performance indicators (KPI) from the AMS and observations in cow house in monitoring of feeding and to problem solving concerning feed in AMS. The subscriber of this thesis is Hankkija corporation. The material of thesis is collected by interviewing the farmers and by inquiry which was carried out with the Webropol survey.

The interviews were carried out in five farms with AMS in Northern Finland. The results of the interviews were used to create the basis of the more extensive inquiry, which covered all AMS farms in Northern Finland. The interviews were carried out in January and February in 2017. The main topics in interviews were: feeding solutions, feeding in AMS and the monitoring of feeding with KPIs and observations. In the middle of March 2017, the Webropol inquiry was sent by email to 278 AMS farmers. Inquiry produced 80 answers, so the response rate was 28,7%.

According to the results of the inquiry, the most important KPIs were: *milk production level, number of milking events/cow in any 24h period and protein to fat ratio of the milk*. The most important observations concerning feeding were *consistency of manure, activity level of cows and pregnancy rate*. However, almost every observation mentioned in inquiry were considered as quite important regarding to the success in feeding. Based on the answers one can conclude that the daily observations in the cow house are still in very important role even though the AMS can give much information. There were a few conflicting answers, which may mean that all the relations between the KPIs and feeding are not well-known. The most general AMS feed was industrial made feed and the taste of the feed was the most important factor when choosing the AMS feed. Also, the price and the nutrition content affect to the choice of the AMS feed.

Keywords: Automatic milking system, cow traffic, feeding, dairy cattle

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	TUOTANTOYMPÄRISTÖ JA LEHMÄLIKENNE AUTOMAATTILYPSYTILOILLA	10
2.1	Lehmäliikenne	10
2.1.1	Vapaa lehmäliikenne.....	11
2.1.2	Ohjattu lehmäliikenne	12
2.1.3	Esierotteluportillinen lehmäliikenne.....	12
2.1.4	Väkirehuohjattu lehmäliikenne	13
2.2	Tuotantoympäristö.....	13
2.3	Sorkka- ja jalkaterveys	14
3	RUOKINNAN SEURANNAN MITTARIT AUTOMAATTILYPSYTILOILLA.....	17
3.1	Lypsyrobotilta saatava tieto	17
3.2	Lypsyrobotivalmistajat ja tuotannonhallintajärjestelmät	19
3.3	Tuotosseuranta	20
3.4	Ruokinnan tunnusluvut.....	21
3.5	Muut ruokinnan onnistumisen mittarit.....	22
4	RUOKINTA AUTOMAATTILYPSYTILOILLA	25
4.1	Erillisruokinta	25
4.2	Seosrehuruokinta	26
4.3	Houkutusrehut.....	27
5	AINEISTO JA MENETELMÄT	29
5.1	Haastattelut	29
5.2	Kysely.....	29
6	TULOKSET.....	31
6.1	Haastattelut	31
6.2	Kysely.....	34
7	TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET	41
7.1	Perustiedot	41
7.2	Ruokinta	41
7.3	Tunnusluvut.....	42
7.4	Havainnot	43
7.5	Houkutusrehut.....	43

8	POHDINTA.....	45
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET	50

1 JOHDANTO

Yrittäjien investoidessa automaattilypsyyn heidän päätavoitteenaan on työmäärän vähentäminen. Koko automaattilypsyn onnistumisen perusta on eläinten omaehtoinen kulkeminen lypsyrobotille. Jos yrittäjä joutuu käyttämään aikaa eläinten ohjaamiseen lypsyrobotille, tavoite työmäärän vähentämisestä ei toteudu. (Kyntäjä, Nokka & Harmoinen 2010, 104.) Lehmä houkuttelee lypsyrobotille sieltä saatava väkirehuannos sekä paineen tunteen helpottaminen utareessa lypsyllä käynnin jälkeen (Karlström 2010, viitattu 2.3.2017).

Lehmän rehumäärän tarve on automaattilypsyssä sama kuin muissakin lypsytavoissa, mutta ruokinnan tasapainon puutteet tulevat automaattilypsyssä selkeästi esille. Nämä puutteet näkyvät nopeasti lypsyllä käyntien määrissä, maitomäärissä sekä maidon pitoisuuksissa. (Kyntäjä ym. 2010, 104.) Liian energiapitoinen ruokinta vähentää lehmien motivaatiota liikkua ja käydä lypsyrobotilla. Toisaalta liian vähän energiaa sisältävä ruokinta lisää turhia lypsyrobotilla käyntejä ja sekoittaa lehmäliikennettä. (Karlström 2010, viitattu 2.3.2017.) Lehmäliikenteen toimivuuteen vaikuttavat ruokinnan lisäksi navetan pohjaratkaisut kuten esimerkiksi käytävien mitoitus, lypsyrobottien sijainti sekä eläinten terveys. Automaattilypsyssä ruokinnan suunnittelu voi olla haasteellista ja vaatii jatkuvaa seuranta. (Kyntäjä ym. 2010, 104.)

Lypsyrobotti tallentaa runsaasti erilaista tietoa navetan tapahtumista. Tiedot auttavat ratkaisemaan ongelmia tilalla ja kehittämään sen toimintaa. (Puumala, Morri & Mäntyharju 2014, 1.) Lypsyrobotilta saatavien tietojen lisäksi havainnoimalla esimerkiksi sonnan koostumusta, pötsin täyteyttä ja eläinten kuntoluokkaa, saadaan tärkeää tietoa ruokinnan onnistumisesta (Kyntäjä ym. 2010, 117). Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mitä maidontuotannon tunnuslukuja ja muita havaintoja automaattilypsytilalliset käyttävät ruokinnan seurantaan Pohjois-Suomen ja Pohjanmaan alueella, sekä kartoittaa houkutusrehujen käyttöön liittyviä asioita.

Työn toimeksiantaja on Hankkija Oy. Aineisto hankittiin tilahaastatteluiden sekä Webropol-ohjelmalla toteutetun kyselyn avulla. Haastatteluja tehtiin viidelle kehittyvälle automaattilypsytilalle Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueella. Haastatteluiden tavoitteena oli selvittää, miten yrittäjät seuraavat ruokintaa ja mitä on ruokintaan liittyvien päätösten taustalla. Näiden haastattelujen tarkoituksena oli toimia pohjana laajemmalle, koko Pohjois-Suomen automaattilypsytilat tavoittavalle sähköiselle kyselylle, jonka tavoitteena oli selvittää, mitä tunnuslukuja tilat käyttävät

yleisimmin ruokinnan seurantaan, mitkä havainnot kertovat ruokinnan onnistumisesta, sekä mitä houkutusrehujen ominaisuuksia yrittäjät arvostavat.

2 TUOTANTOYMPÄRISTÖ JA LEHMÄLIIKENNE AUTOMAATTILYPSYTILOILLA

Automaattilypsyn tavoitteena on vähentää yrittäjän työmäärää, lisätä työn joustavuutta ja vähentää etenkin lypsytyöhön kuluva aikaa (Puumala ym. 2014, 1). Automaattilypsyssä lehmät kulkevat itsenäisesti lypsyllä väkirehuannoksen houkuttelemina. Järjestelmän toimiminen riippuu siitä, kuinka helposti lehmät tulevat lypsyrobottiin sekä karjanhoitajan taidoista. Lehmien säännölliseen lypsyrobotilla käymiseen vaikuttaa erityisesti niiden ruokahalu, jalkojen terveys ja koko navetan pohjaratkaisu. (Hulsen 2009, 84.) Käytännössä automaattilypsytilat tavoittelevat yli kahta lypsykertaa päivässä lehmää kohden. Eniten maitoa tuottavat käyvät lypsyllä 3–4 kertaa päivässä ja niukemmin tuottavat taas harvemmin. (Hulsen 2009, 85.) Kun lehmät käyvät tarpeeksi usein lypsyllä, utaretulehduksien riski pienenee ja useat lypsykerrat mahdollistavat hyvän maitotuotoksen (NHK-Keskus Oy 2016, viitattu 14.11.2016). Lypsyrobotilta karjanhoitaja saa paljon tietoa esimerkiksi lehmien aktiivisuuteen ja maidon laatuun liittyen (Hulsen 2009, 85). Työmäärän vähentäminen saavutetaan tilanteessa, jossa lehmät käyvät itsenäisesti lypsyrobotilla, niin että vain muutamia eläimiä joudutaan päivän aikana ajamaan lypsyrobotille (Puumala ym. 2014, 1).

Automaattilypsytilalla lehmien havainnointiin ja hoidon tasoon on kiinnitettävä erityistä huomiota. Tämä tarkoittaa sitä, että yrittäjältä vaaditaan ”karjasilmää”. Automaattilypsyyden siirtymisen myötä tarkastuksia navetassa joudutaan lisäämään. Karjassa ilmenevät ongelmat on havaittava ja niihin on puututtava tarpeeksi ajoissa (Hulsen 2009, 89.) Valittaessa eläinainesta automaattilypsyyden kannattaa kiinnittää huomiota sellaisiin jalostusominaisuuksiin kuten syöntikyky, hyvä jalka- sekä utarerakenne ja siinä erityisesti vedinten sijainti (Hulsen 2009, 88).

2.1 Lehmäliikenne

Automaattilypsytilalla tulee kiinnittää huomiota lehmien kulkureittien ja odotusalueitten suunnitteluun. Oikein suunniteltuna ne parantavat lypsyrobotin lypsykapasiteetin käyttöä ja helpottavat lehmien liikkumista. Erityisesti ensikoiden on havaittu olevan aktiivisempia tilanteissa, joissa lypsyrobotin edustalla on ollut runsaasti tilaa (kuvio 1) ja odotusalueen kulkureitit ovat olleet väljiä. (Puumala ym. 2014, 14.) Lehmäliikenne voidaan suunnitella automaattilypsyssä neljällä eri tapaa, joita ovat täysin vapaa lehmäliikenne, täysin ohjattu lehmäliikenne, esierotteluportilla ohjattu

lehmäliikenne tai väkirehuohjattu lehmäliikenne. Lehmäliikennemalleja erottaa toisistaan se, miten lehmä pääsee kulkemaan ruokintapöydän, lypsyrobotin ja makuualueen välillä. (Salminen 2010, 5, viitattu 7.11.2016.)



KUVIO 1. Hyvin suunnitellussa navetassa lypsyrobotin edustalla on riittävästi tilaa. (Kuva: Petri Ruotsalainen)

Porttien ja erottelualueiden tarkoituksena on helpottaa lehmien ohjausta. Portit voivat olla joko yksittäisiä sivulle aukeavia, yksisuuntaisia paluunestoportteja tai saluunamallisia eli kaksi pientä porttia sisältäviä. Ohjatussa lehmäliikenteessä portteja käytetään ruokinta- ja makuualueiden välillä. Vapaan lehmäliikenteen navetoissa yksisuuntaisia paluunestoportteja käytetään esimerkiksi ajettavien lehmien odotustilassa. Yksittäisiä sivulle aukeavia portteja voidaan käyttää myös tilanteissa, joissa isommasta ryhmästä halutaan erotella eläimiä toiselle alueelle. (Rodenburg 2012, viitattu 9.2.2017.)

2.1.1 Vapaa lehmäliikenne

Vapaassa lehmäliikenteessä eläimet pääsevät kulkemaan vapaasti ruokinta-alueen, lypsyrobotin ja makuualueen välillä (Salminen 2010, 5, viitattu 7.11.2016). Tällöin lehmä voi siis itse valita milloin se juo, syö, käy lypsyllä tai lepää. Nämä ovat lehmän perustarpeita, ja mikäli niitä rajoitetaan, se näkyy maitotuotoksessa sekä eläinten käyttäytymisessä (NHK-Keskus Oy 2016, viitattu 3.12.2016). Vapaassa lehmäliikenteessä lehmien odotusaika lypsyrobotille on lyhyempi kuin

muissa lehmäliikennemalleissa ja tämän takia se sopii erityisesti aroille lehmille. Vapaassa lehmäliikenteessä lehmien on myös todettu syövän enemmän kuiva-ainetta ja märehyvän enemmän. Toisaalta tutkimuksissa on osoitettu, että lypsyrobotille ajettavien lehmien määrä on ollut suurempi vapaassa lehmäliikenteessä verrattuna esimerkiksi ohjattuun lehmäliikenteeseen. (Mäkelä 2016, 8, viitattu 5.12.2016.) Vaikka haettavien lehmien määrä voi olla suurempi vapaassa lehmäliikenteessä, voidaan sen etuna nähdä kuitenkin se, että lehmiä lypsylle ajettaessa niiden alkavat terveysongelmat voidaan havaita paremmin ja reagoida niihin ajoissa. Tämän lisäksi vapaan lehmäliikenteen etuna on se, että lehmien ei tarvitse odottaa lypsylle pääsyä siinä määrin kuin ohjatussa lehmäliikenteessä. Odottelu lisää eläinten stressiä ja voi edesauttaa ontumisten esiintymistä karjassa. (Rodenburg 2012, viitattu 9.2.2017.)

2.1.2 Ohjattu lehmäliikenne

Täysin ohjatussa eläinliikenteessä lehmät kulkevat pihatossa niin, että siirtyessään makuualueelta ruokinta-alueelle, ne joutuvat kulkemaan lypsyrobotin läpi. Ruokinta-alueelta ne pääsevät ainoastaan makuualueelle. (Salminen 2010, 5, viitattu 7.11.2016.) Automaattilypsyyn keskittyvässä tutkimuksessa on todettu, että ohjatussa lehmäliikenteessä lypsykertoja on tullut huomattavasti enemmän kuin vapaassa lehmäliikenteessä. Tästä huolimatta myöhemmin tehdyissä tutkimuksissa ei kuitenkaan ole havaittu selkeitä eroja lypsykerroissa eri lehmäliikennemallien välillä. Syöntikäyttäytymisessä taas on havaittu merkittäviä eroja. Esierotteluportillisessa ja ohjatussa lehmäliikenteessä syöntikertoja on vähemmän ja ruokailukerrat ovat pidempiä kuin muissa lehmäliikennemalleissa. (Mäkelä 2016, 8, viitattu 5.12.2016.)

2.1.3 Esierotteluportillinen lehmäliikenne

Esierotteluportillisessa lehmäliikenteessä ideana on se, että makuualueella ennen lypsyrobotia on portti, joka ohjailee osan lehmistä lypsyrobotille ja osan suoraan ruokinta-alueelle. Portti ohjaa lehmän lypsylle, jos sen edellisestä lypsystä on kulunut riittävästi aikaa ja jos taas ei, se ohjaa lehmän ruokinta-alueelle. (Salminen 2010, 5, viitattu 7.11.2016.)

2.1.4 Väkihuohjattu lehmäliikenne

"Feed First" eli väkihuohjattu lehmäliikenne on DeLavalin patentoima eläinliikenteen ohjausjärjestelmä. Siinä väkirehun saantia on rajoitettu niin, että lehmät joutuvat kulkemaan erotteluportin kautta, joka erottelee ne joko lypsyrobotille tai alueelle, jossa väkirehukioskit sijaitsevat. Ruokinta-alueelle pääsyä siis ei ole estetty (karkearehua on jatkuvasti saatavilla), vaan ainoastaan väkirehun saantia on rajoitettu. (Salminen 2010, 5, viitattu 7.11.2016.)

2.2 Tuotantoympäristö

Toimivan lehmäliikenteen lisäksi automaattilypsyssä keskeistä on lehmien puhtaus. Puhtaat lehmän parantavat lypsyrobotin toimivuutta, sillä lika ja utarekarvat vaikeuttavat lypsyrobotin laserin toimintaa, mikä hidastaa vetimien löytämistä. Myös maitohygienian ylläpito on helpompaa, kun eläimet ovat puhtaita. Lehmien puhtaana pysymiseen vaikuttaa parren mitoitus, ruokinta, lannanpoistojärjestelmä sekä kuivitus. ProAgria Etelä-Pohjanmaan Keinoja lypsyrobotin käytön tehostamiseen- hankkeessa on todettu, että tiloilla, joissa parren niskaputki oli vähintään 120 cm korkeudella, lehmät seisoivat takajalat parressa, mikä paransi jalkojen puhtautta. Samassa hankkeessa todettiin myös se, että runsas kuivikkeen käyttö paransi lehmien puhtautta (kuvio 2). Toimivan lannanpoistojärjestelmän lisäksi myös oikeanlainen ruokinta vaikuttaa lehmien puhtauteen, sillä esimerkiksi säilörehun liian alhainen kuitupitoisuus tai toisaalta liian korkea sokeripitoisuus aiheuttaa lannan löysyyttä. Myös liian korkea väkirehuprosentti ruokinnassa suhteessa karkearehun määrään vaikuttaa lannan koostumukseen. (Puumala ym. 2014,14–15.) Liian vetinen lanta tahraa eläinten jalat ja vaikuttaa sitä kautta lypsyjen onnistumiseen (Perälä 2016b, viitattu 9.11.2016).



KUVIO 2. Huolellisesti kuivitetut parret parantavat eläinten puhtautta. (Kuva: Petri Ruotsalainen)

Ulkomaisessa tutkimuksessa on todettu, että myös navetan ilmanlaadulla on vaikutusta automaattilypsyn onnistumiseen. Kohonnut ammoniakkipitoisuus yhdessä navetan pölyn kanssa vaikuttavat negatiivisesti keuhkojen toimintaan. Ilmanlaatuun voidaan kuitenkin vaikuttaa pitämällä navetan ilmanottoaukkoja auki tai säätämällä navettaan sopivan alhainen lämpötila. Tutkimuksen mukaan lehmät kokevat lämpöstressiä ympäristön lämpötilan ollessa +21 asteen ja +32 asteen välillä. Tätä lämpöstressiä voidaan lievittää kierrättämällä navetassa ilmaa 2–3 m/s nopeudella. Lämpöstressistä kärsivä lehmä seisoo pitempiä aikoja kuin normaalilämpötilassa, jolloin jalat rasittuvat ja jalkavaivat lisääntyvät. Tämä vähentää omatoimista lypsyllä käyntiä. (Puumala ym. 2014, 16.)

2.3 Sorkka- ja jalkaterveys

Automaattilypsytilalla eläimet liikkuvat paljon, mikä vaatii niiltä terveitä jalkoja ja sorkkia. Mikäli kävely tuottaa eläimelle kipua, lypsykerrat vähenevät, mikä taas aiheuttaa maitotuotoksen alenemista. Jalkaongelmat tuottavat myös muita taloudellisia haittoja kuten tiinehtyvyyden ja lehmän kestävyys heikkenemistä, sekä teurasarvon alenemista. Jalkavaivaiset lehmät tuottavat myös lisätöitä karjanhoitajalle, sillä jalkavaivaisia lehmiä voi joutua hoitamaan ja ajamaan erikseen lypsrobotille. Tämän lisäksi sorkka- ja jalkaongelmat kasvattavat eläinlääkärikuluja. (Pärus 2010, 20, viitattu 12.12.2016.)

Sorkkien terveenä pysymiseen vaikuttavat ruokinta, olosuhteet, sorkkahoito ja perimä. Ruokinnassa tulisi kiinnittää huomiota kuidun ja väkirehun suhteeseen, sillä liika väkirehu aiheuttaa pötsin happamoitumista minkä seurauksena pötsimikrobeja kuolee. Mikrobit sisältävät yhdisteitä, jotka vereen imeytyessään vaurioittavat hiussuonten seinämiä aiheuttaen sorkkakuumeen. Erityisryhmien eli runsaasti heruvien, vastapoikineiden ja tunnutettavien ruokintaan kannattaa kiinnittää erityishuomiota, sillä esimerkiksi laihtuminen ja siitä johtuva sorkan päkiäispatjan oheneminen altistaa ontumiselle. Myös karkearehun laadun on todettu vaikuttavan sorkkakuumeen syntyyn etenkin hiehoilla. (Härkönen 2016, 10, viitattu 12.12.2016.)

Navettaolosuhteissa hyvän sorkka- ja jalkaterveyden ylläpitämiseksi kannattaa panostaa alustaan jolla eläimet kävelevät, ilmanlaatuun, lannanpoistoon ja parren olosuhteisiin. Betoninen lattia ei ole paras vaihtoehto naudon jalalle, sillä naudat elävät luonnostaan pehmeällä alustalla eikä jalkarakenne näin ollen sovellu kovalle alustalle. Betonisen lattian saa sorkkaystävälliseksi lisäämällä sen päälle kumimaton. Pehmeällä alustalla sorkan verenkierto toimii paremmin, mikä parantaa lehmän hyvinvointia ja näin lisää maitotuotosta. Lannanpoiston toimivuus navetassa on tärkeää, sillä märät olosuhteet eivät ole hyväksi sorkille. Jos lehmät oleskelevat lantaisilla ja virtsaisilla käytävillä, altistuvat sorkat monille eri sairauksille. (Pärus 2010, 21, viitattu 13.12.2016.) Myös ilmanlaatu vaikuttaa sorkkaterveyteen etenkin kesällä, sillä lämpöstressistä kärsivä lehmä seisoo pitempiä aikoja kuin normaalilämpötilassa, jolloin jalat rasittuvat ja jalkavaivat lisääntyvät. Tämä vähentää omatoimista lypsyllä käyntiä. (Puumala ym. 2014, 16.) Näiden tekijöiden lisäksi lehmien täytyy maata vuorokaudessa noin 14 tuntia, jotta niiden jalat ehtivät kuivua ja saada lepoa. Parren olosuhteet ovat silloin kunnossa, kun lehmän on helppo käydä makuulle ja nousta parresta. Mikäli parsirakenne on vääränlainen, lehmät makaavat siellä normaalia pidempään, jolloin niiden syönte- ja juontikerrat harvenevat. Tämän lisäksi niille saattaa muodostua polvipatteja ja ne saattavat saada vammoja kintereihin ja polviin. Hyvä parsi on myös puhdas, eli se siivotaan pari kertaa päivässä ja parren alusta on tarpeeksi pehmeä. Hyviä vaihtoehtoja parren pohjamateriaaliksi on hiekka tai reilu kerros kutteripurua. (Hulsen 2009, 49.)

Näiden olosuhdetekijöiden lisäksi olisi syytä tarkastella, onko navetassa mahdollisesti teräviä kulmia tai muita pintoja, joihin lehmä voi loukata itsensä. Myös kokonaisvaltainen eläinten seuranta on tärkeää. Jalkasairauksista kärsivät lehmät saattavat ontua, kulkea selkä köyryssä, niiden askel saattaa olla lyhentynyt tai makuulle meno sekä ylösnouseminen voi olla hankalaa. Sorkkahoito suositellaan tehtäväksi kaksi kertaa vuodessa, sillä liian pitkät sorkat vääristävät lehmän jalka-

asentoa ja vääntävät jalkaa. Lisäksi naudoille on saatavilla sorkkakylpyjä, jotka ennaltaehkäisevät ja parantavat sorkkavaivoja. (Pärus 2010, 22, viitattu 13.12.2016.)

3 RUOKINNAN SEURANNAN MITTARIT AUTOMAATTILYPSYTILOILLA

Ruokinnan onnistumista voidaan seurata erilaisten silmämääräisten havaintojen ja ruokinnan tunnuslukujen avulla. Näiden tietojen avulla pyritään ratkaisemaan tilan ongelmia ja kehittämään sen toimintaa. Lypsyrobotin laiteasetuksilla voidaan ohjalla lehmien liikkumista, lypsyjä ja laitteen toimintaa. Vaikka lypsyrobotin tuottamien tietojen avulla voidaan löytää kehittämistä ja lisäseurantaa vaativat asiat, on silti tärkeää muistaa, että pelkästään niihin ei voi luottaa. Tietojärjestelmä hälyttää vain silloin, jos tulos poikkeaa selvästi aiemmasta (ellei asetuksissa ole toisin määritetty), minkä takia hitaasti tapahtuvat muutokset eläimissä saattavat jäädä huomaamatta. (Puumala ym. 2014, 17.) Sen lisäksi, että tietoa saadaan kerättyä erilaisista tietojärjestelmistä, on jokapäiväinen havainnointi navetassa erittäin tärkeää. Esimerkiksi ruokinnan onnistumista voidaan seurata havainnoimalla lehmien sonnan koostumusta, kuntoluokkaa, pötsin täyteyttä, karvan kiiltoa ja eläinten puhtautta. (Kyntäjä ym. 2010, 117.) Näiden tietojen avulla voidaan lisätä maidontuotannon taloudellisuutta ja kehittää kilpailukykyä (Hulsen 2009, 11).

3.1 Lypsyrobotilta saatava tieto

Lypsyrobotilta on nykyään mahdollista saada laajasti tietoa ruokintaan liittyen, kuten esimerkiksi rehun syöntitiedot ja maidon pitoisuustiedot eli maidon rasva-, valkuais- ja laktoosipitoisuudet. Myös maidon väriä, lämpötilaa ja sähkönjohtavuutta on mahdollista seurata. Maitotuotoksen ja maidon pitoisuustietojen lisäksi lypsyrobotti kerää tietoa lehmäliikenteeseen liittyen, mikä kertoo automaattilypsytiloilla ruokinnan onnistumisesta. Näitä ovat lypsyjen ja ohikulkujen määrä. (Lely 2017, 22, viitattu 24.2.2017.) Myös lehmän kuntoluokkaa on mahdollista seurata lypsyrobotin kuntoluokkakameralla. Urea- ja BHB-määritykset antavat viitteitä mahdollisesta ketoosista. (DeLaval 2011, viitattu 24.2.2017.) Se, mitä tietoja lypsyrobotilta saadaan, riippuu jonkin verran lypsylaitteiston merkistä ja mallista. Suomessa on käytössä kolme eri lypsyrobotimerkkiä, joita ovat NHKdairy Oy:n edustama Lely Astronaut, Delavalin VMS (kuvio 3) ja SAC:n RDS jota edustaa Pellon Group Oy. (Perälä 2016a, 9–10, viitattu 14.12.2016.) Vuoden 2016 loppupuolella Suomen markkinoille tuli neljäs uusi robotimerkki GEA Monobox (Mestarifarmi 2016a, viitattu 14.12.2016). Tunnuslukujen tavoittelemisesta on monia hyötyjä. Tavoiteltava lypsykertojen määrä lehmää kohden vuorokaudessa on 2,5 kertaa. Samoin kuin lehmien lypsyllä käyntien määrä vuorokaudessa, myös ohikulut kertovat lehmäliikenteen toimivuudesta. Kun ohikulkujen määrä on

noin yksi lehmää kohden vuorokaudessa, lehmäliikenne on toimivaa. Samoin kuin muidenkin tunnuslukujen tarkkailun kohdalla, pelkkään keskiarvoon ei pidä luottaa liikaa. Esimerkiksi ohikulkujen suhteen kannattaa huomioida, ettei karjassa ole yhtä lehmää, joka saa aikaan suurimman osan ohikuluista. (NHK-Keskus Oy 2016, viitattu 14.11.2016.)



KUVIO 3. Lehmä lypsyrobotilla. (DeLaval 2017.)

Päivätavoitteena on, että yhdeltä lypsyrobotilta saataisiin vähintään 2000 litraa maitoa päivässä (Puumala ym. 2014, 3). Maitomäärä lypsykerta kohden olisi suositeltavaa olla 10–12 kg, jolloin vuorokauden keskituotokseksi tulee 30 kg. Tämän saavuttamiseksi lehmien tulee käydä liki kolme kertaa vuorokaudessa lypsyllä. Epäonnistuneita lypsyjä saattaa aiheuttaa esimerkiksi lehmän liikehtiminen robotissa, tukkeuma vetimessä tai utarerakenne. (NHK-Keskus Oy 2016, viitattu 14.11.2016.) Epäonnistuneiden lypsyjen määrä tulisi olla alle viisi vuorokaudessa. Automaattilypsyn tavoitteena on viljelijän työmäärän vähentäminen, joten tavoitetilanteessa lypsylle haettavien lehmien määrä on enintään 10 prosenttia lypsävien määrästä. (Puumala ym. 2014, 1.)

3.2 Lypsyrobotteja ja tuotannonhallintajärjestelmät

Ensimmäinen lypsyrobotti, Lely Astronaut, ilmestyi markkinoille noin 20 vuotta sitten. Lelyä edustaa NHKDairy Oy ja sen tuotannonhallintajärjestelmä on T4C (Time for Cows). Ohjelma tallentaa yhteen tiedot kaikista Lelyn laitteista, kuten ruokintajärjestelmästä ja lypsyrobotilta. Tämän avulla esimerkiksi maitomäärät voidaan yhdistää ruokintajärjestelmän jakaman karkearehun määrään, jolloin järjestelmä kertoo rehunkäytön tehokkuudesta. Järjestelmä analysoi tietoja lehmien maitotuoksesta, maidon laadusta sekä eläinten aktiivisuudesta ja esittää niistä raportit käytännöllisessä muodossa, mikä auttaa yrittäjää tekemään päätöksiä toiminnan kehittämiseksi. Tuotannonhallintajärjestelmä sisältää myös ”benchmark” ominaisuuden, minkä avulla yrittäjä voi vertailla oman tilansa tuloksia muiden Astronaut-järjestelmää käyttävien tilojen kanssa. Tämä antaa uutta näkökulmaa tilan kehittämiseen. (Lely 2017, 20, viitattu 24.2.2017.)

DeLavalin VMS lypsyrobotteja on saatavilla neljällä erilaisella varustetasolla (kuvio 3). VMS mallin lisäksi saatavilla olevia malleja ovat VMS Supra, VMS Supra+ ja VMS Spectra. Mallit eroavat toisistaan ominaisuuksiltaan, esimerkiksi Supra malli on erikoistunut utareterveyden seurantaan, Supra+ sisältää kiimantarkkailua helpottavan Herd Navigator järjestelmän ja Spectra- mallin erikoisuutena on BCS-kuntoluokkakamera. Herd Navigator järjestelmä auttaa myös havaitsemaan karjasta lehmät, joilla on ketoosin tai piilevän ketoosin riski, Herd Navigatorissa olevan urea- ja BHB-määrittelyn avulla. DeLavalin VMS-lypsyrobotin tuotannonhallintajärjestelmä on DelPro Farm Manager. Järjestelmä toimii parsinavetan, karuselliaseman, VMS-lypsyrobotin tai kalanruotoaseman kanssa, mikä tarkoittaa, että yrittäjät voivat päivittää lypsylaitteistojaan vaihtamatta tuotannonhallintajärjestelmää. Järjestelmä tallentaa ja analysoi tietoja ruokintaan, eläinterveyteen ja lypsyyteen liittyen. Ohjelma sisältää myös eläinkalenterin, johon voi tallentaa tietoja siemennyksiin, poikimisiin, ummessaolovaiheeseen ja kiimoihin liittyen. Tämän avulla viljelijä saa automaattisesti muistutuksen mm. siemennettävistä lehmistä. (DeLaval 2011, viitattu 24.2.2017.)

SAC:n RDS lypsyrobotteja edustaa Pellon Group Oy. Sen tuotannonhallintajärjestelmä on TIM, ja se toimii karjakalenterina sekä lypsyprosessien seurantaan helpottavana työkaluna (Pellon Group Oy 2016, viitattu 14.12.2016). Toinen RDS:n tuotannonhallintajärjestelmä on Saturnus, joka on tiloilla yleisemmin käytössä kuin uudempi TIM järjestelmä. Tuotannonhallintajärjestelmistä saatavaa tietoa voidaan tutkia joko graafisina kuvina tai numeroina ohjelmasta saatavilta raporteilta. (Perälä 2016a, 10, viitattu 14.12.2016.)

Vuonna 2016 markkinoille tullutta GEA Monobox lypsyrobotia edustaa Mestarifarmi. Yhtenä Monoboxin erikoisuutena on "in-liner everything"- yhden kiinnityksen periaate, jossa kaikki lypsyn vaiheet (vedinkupin kiinnitys, vetimien stimulointi, pesu, kuivaus, alkusuihkeet, lypsy, vedinkasto) suoritetaan yhdessä katkeamattomassa tapahtumassa vedinkupin sisällä. Tämän lisäksi lypsyrobotissa on automaattisesti säätyvä lypsyboksi, jonka pituus vaihtelee eläinakohtaisesti ruokintakaukalon avulla. Lisävarusteena Monoboxiin on saatavana myös erotteluportteja, jotka helpottavat erityishuomiota vaativien lehmien ohjaamista. (Mestarifarmi 2016b, 2, 6, 16, viitattu 15.3.2017.)

3.3 Tuotosseuranta

Tuotosseuranta tuottaa puolueetonta tietoa suomalaisilta tiloilta (Puumala ym. 2014, 17). Se muodostuu tilalla kerättävistä maidontuotantotiedoista ja niistä analysoiduista tuloksista. Suomen maitotiloista 70 prosenttia on mukana tuotosseurannassa ja isommista tiloista (>60 lehmää) jopa yli 90 prosenttia. (ProAgria 2014, viitattu 9.12.2016.) Tietojen avulla tila voi arvioida omaa toimintaansa, sekä vertailla sitä oman alueen tai koko maan tietoihin. Tuotosseuranta on tietopankki, jota voidaan hyödyntää vielä vuosienkin päästä. (Puumala ym. 2014, 19).

Maitomäärä, maidon pitoisuudet ja sen rasva- ja valkuaispitoisuuden suhde kertovat ruokinnan onnistumisesta, mikä auttaa ruokinnan suunnittelussa ja seurannassa. Säännöllisesti otettavien näytteiden avulla seurataan myös eläinten utareterveyttä, hoitojen vaikuttavuutta, mahdollisten tulehdusten uusiutumista sekä solulukujen kehittymistä. Lisäksi maitomääriä ja maidon pitoisuustietoja käytetään hyödyksi eläinvalinnassa ja jalostusarvostelussa, sillä eläinvalinnalla vaikutetaan karjan tuotokseen ja sitä kautta maitotuloon. (ProAgria 2014, viitattu 9.12.2016.) Tuotosseuranta tuottaa myös ennusteita tilan kehittämisen avuksi esimerkiksi rehujen käytöstä, eläinmääristä ja ruokinnan taloudellisesta lopputuloksesta. Erityisesti automaattilypsyssä on tärkeää pystyä ennustamaan eläinmäärien muutoksia, sillä isot lehmämäärävaihtelut tietyille kuukausille kuormittavat lypsyrobotia ja työntekijöitä. Lypsyrobotin tietojärjestelmä ja tuotosseuranta tukevat toisiaan ja tuottavat tärkeää tietoa tilan kehittämiseen. (Puumala ym. 2014, 19.)

3.4 Ruokinnan tunnusluvut

Ruokinnan onnistumista seurataan päivittäin lypsyrobotilta saatavien tietojen avulla, sekä havainnoimalla lehmiä ja niiden käyttäytymistä. Myös maitomäärät ja maidon pitoisuudet kertovat ruokinnan sopivuudesta. Maitomääristä ja maidon koostumuksesta saadaan tietoa tuotosseurannan ja meijerin kautta. Kun ruokinta on onnistunutta, lehmät ovat terveitä ja tuottavat hyvin. (Savander 2013, viitattu 10.1.2017.)

Yhtenä ruokinnan onnistumisen tunnuslukuna voidaan pitää lehmäkohtaista lypsykertojen määrää vuorokaudessa. Automaattilypsytilalla säilörehun tulisi olla hyvin sulavaa ja käymislaadultaan erinomaista, sillä virhekäyneen säilörehun syöttämisen on todettu vähentävän lypsillä käyntejä ja lisäävän lypsille haettavien lehmien määrää. (Puumala ym. 2014, 6.) Tavoiteltava määrä on noin 2,5 lypsykertaa vuorokaudessa lehmää kohden. Herumiskaudella lypsykertojen määrä voi nousta jopa 3,2 kertaan vuorokaudessa. Toinen lypsyrobotilta seurattava ruokinnan tunnusluku on ohikulkujen määrä. Ohikulkujen suhteen suosituksena on, että niitä ei tulisi yli 1 kertaa vuorokaudessa lehmää kohden. Ohikulkujen suuri määrä kielii useimmiten perusseoksen liian alhaisesta energiapitoisuudesta, jolloin lehmät hakevat lisäenergiaa lypsyrobotin väkirehusta. Mikäli ohikulkuja ei ole lainkaan, saattaa se aiheuttaa lypsyrobotin edustalle jonoa. (Savander 2013, viitattu 10.1.2017.)

Maidosta seurataan rasva-, valkuais-, urea- ja solupitoisuuksia. Karkearehun ja väkirehun suhteella voidaan vaikuttaa maidon valkuais- ja rasvapitoisuuksiin, sillä energian ja imeytyvän valkuaisen määrää lisäämällä voidaan vaikuttaa maidon valkuaispitoisuuteen. Ruokinnan energiapitoisuus taas vaikuttaa maidon rasvapitoisuuteen. (Savander 2013, viitattu 10.1.2017.) Maidon hyvä valkuaispitoisuus kertoo ruokinnan onnistumisesta ja se vaihtelee rodun ja eläimen tuotosvaiheen mukaisesti. Hyvä valkuaispitoisuus maidossa on yli 3,1 prosenttia. (Suomen Rehu 2017, viitattu 9.1.2017.) Ruokinnan sopivuutta voidaan seurata myös rasva- ja valkuaispitoisuuden suhdetta tarkastelemalla. Tämän suhteen tulisi olla 1,2–1,4. Jos suhdeluku on alle 1,2, ruokinnassa on liikaa väkirehua suhteessa karkearehun määrään. Mikäli luku on yli 1,4, ruokinnassa ei ole tarpeeksi energiaa eli eläimellä on energiavajetta. Maidon ureapitoisuus on hyvä sen ollessa 20–35 mg/100 ml. Liian korkea ureapitoisuus johtuu pötsissä hajoavan valkuaisen liian isosta määrästä suhteessa energiaan, ja näin ollen ammoniakkin suuresta määrästä. Mikäli ureapitoisuus taas on tavoitearvoa alhaisempi, kertoo se pötsissä hajoavan valkuaisen puutteesta. Liian korkeat tai matalat urealuvut saattavat aiheuttaa ruokintaperäisiä sairauksia sekä hedelmällisyshäiriöitä. Nämä edellä mainitut

tunnusluvut liittyvät ruokintaan, mutta niiden muutokset saattavat johtua myös monista muista eläinten terveyteen ja navettaympäristöön liittyvistä tekijöistä. (Savander 2013, viitattu 10.1.2017.)

3.5 Muut ruokinnan onnistumisen mittarit

Ruokinnan tunnuslukuja tarkastellaan lypsyrobotin, tuotosseurannan ja meijerin antamien tietojen pohjalta. Tämän lisäksi ruokinnan onnistumista voidaan arvioida havainnoimalla lehmien kuntoluokkaa, rehujätteen määrää, sonnan koostumusta, märehimisaktiivisuutta ja pötsin täyteisyyttä. (Hulsen 2009, 60–61.) Myös se onko seosrehu lajittunutta, kertoo ruokinnan onnistumisesta. Kun seos on lajittunutta eli seoksen komponentit ovat erillään, lehmät jaottelevat niitä kielellään ruokintapöydällä. Tämä johtaa siihen, että osa eläimistä saa enemmän väkirehua ja osalle jää vain karkearehut, mikä aiheuttaa tuotoseroja ja vaikuttaa maidon rasvapitoisuuteen. Lehmät, jotka lajittelevat rehua, voi tunnistaa siitä, että niiden turvan ympärillä on rehumurua ja sonta voi olla liian löysää suuren väkirehumäärän syönnin takia. (Post 2016, 47.)

Sonnan koostumus kertoo rehuannoksen tasapainosta sekä rehun sulavuudesta. Tavoitetilanteessa lypsävien lehmien sonta on rakenteeltaan tasalaatuista eikä siitä löydy sulamattomia rehupalasia, kuten viljan jyviä. Se on myös kohtuullisen löysää ja kiisselimäistä. Umpilehmillä ja poikivilla hiehoilla sonta saa olla hieman paksumpaa ja vähemmän tasarakenteista. Syynä sulamattomien rehupalojen löytymiseen on se, että niiden sulattamiseen ei ole ollut tarpeeksi aikaa tai niitä ei voi sulattaa. (Hulsen 2009, 60–61.) Liian löysä sonta johtuu yleensä siitä, että karkearehun syöntimäärä ei ole riittävää väkirehumäärään nähden eli liian korkeasta väkirehumäärästä (Kyntäjä ym. 2010, 117).

Kuntoluokitus kertoo lehmän lantion ja okahaarakkeiden alueella olevan rasvan määrästä eli kuvaa eläimen lihavuuskuntoa. Kuntoluokka nousee luonnollisesti silloin, kun eläimen energiansaanti on runsasta ja laskee kun se saa liian vähän energiaa. (Hulsen 2009, 67.) Kuntoluokitus suositellaan tehtäväksi ainakin poikimisen jälkeen, pari kuukautta poikimisesta sekä ennen umpeen panoa. Sitä arvioidaan asteikolla 1–5, niin että kuntoluokassa yksi oleva lehmä on erittäin laiha ja kuntoluokassa viisi oleva taas ylilihava. Kuntoluokka voi vaihdella hieman tuotosvaiheen mukaisesti, mutta esimerkiksi liika lihominen ummessaolokaudella altistaa poikimavaikeuksille. Sopiva kuntoluokka poikivalle lehmälle on 3,5. Ruokinnassa kuntoluokkaan voidaan vaikuttaa rehuannoksen valkuaisen määrää säätämällä. Jos lypsykauden alussa vältetään suuria

valkuaisrehumääriä ja loppulypsykaudella annetaan vähemmän väkirehua, jossa on kuitenkin korkea valkuaispitoisuus, vältetään lehmien lihomista. (Kyntäjä ym. 2010, 118–200.)

Pötsin terveenä pysymisen edellytyksenä on, että pötsissä on riittävästi kuitua ja lehmät märehivät tarpeeksi, jolloin syntyy sylkeä. Sylki neutraloi pötsin happamuutta ja pitää sen pötsin toiminnalle sopivalla tasolla. Mikäli kuidun määrä on liian alhainen, vaarana on hapanpötsi. (Hulsen 2009, 63.) Tämä aiheuttaa vaihtelevaa ja huonoa ruokahalua sekä lisää sorkkakuumeen riskiä (Kyntäjä ym. 2010, 116). Ongelma on erityisesti poikineiden, paljon energiaa tarvitsevien lehmien, joiden rehussa on paljon väkirehua. Tämän lisäksi pötsinseinämän tulee kyetä imemään vapaat rasvahapot tarpeeksi nopeasti. Rehuannoksessa pitäisi olla ainakin 25 prosenttia karkearehun kuitua, sillä karkearehu lisää märehmistä ja stimuloi pötsin seinämiä. Lehmän tulisi märehittää päivässä yhteensä 8–10 tuntia ja märehittämisen määrää seuraamalla voidaan arvioida rehuannoksen kuitupitoisuutta. (Hulsen 2009, 63.)

Tuotetun maidon määrään vaikuttaa eniten se, kuinka paljon lehmä syö kuiva-ainetta. Tämä tarkoittaa sitä, että paljon tuottavat lehmät myös syövät paljon. Kuiva-aineen syönnillä tarkoitetaan rehun syöntimäärän tasoa silloin, kun siitä on poistettu vesi. Koko maidontuotantopotentiaalın hyödyntämiseksi karkearehua pitäisi siis olla jatkuvasti saatavilla niin paljon, että sitä jää myös hieman syömättä. Ruokintasuosituksset antavat viitteitä, paljonko rehua pitäisi antaa, mutta lehmien välillä on yksilöllisiä eroja, minkä lisäksi rehujen tuotantovaikutusta ei välttämättä osata arvioida täysin oikein. Myös tämän takia rehun vapaa saatavuus on suositeltavaa. Säilö- tai seosrehun saantia voidaan kutsua vapaaksi silloin, kun rehujätettä jää 5–10 prosenttia päivittäisestä rehuannoksesta. (Kyntäjä ym. 2010, 41, 120.)

Lypsylehmillä ruokinnassa tavoitteena on, että rehun syönti olisi mahdollisimman runsasta, minkä takia niillä tulisi olla jatkuvasti saatavilla säilö- tai seosrehua (kuvio 4). Lehmän syöntikykyyn vaikuttaa esimerkiksi sen ikä, koko ja lypsykauden vaihe. Pötsin täyteisyyttä tarkkailemalla pyritään saamaan selville, onko lehmä syönyt tarpeeksi rehua viimeisten tuntien aikana. Tätä tarkastellaan lehmän vasemmasta kyljestä, poikkihaarakkeiden alapuolelta: mikäli kohtaan muodostuu kolmio, syönti on ollut liian vähäistä tai rehuannoksella on liian nopea pötsihajoavuus. Tässä tilanteessa kannattaa kiinnittää huomiota eläinten rehuannoksen koostumukseen ja karkearehun saantiin. (Kyntäjä ym. 2010, 41, 118.)



KUVIO 4. Ruokintapöydällä tulisi olla jatkuvasti saatavilla säilö- tai seosrehua. (Hankkija 2017.)

4 RUOKINTA AUTOMAATTILYPSYTILOILLA

Automaattilypsyssä lehmän rehun tarve on sama kuin muissakin lypsytavoissa, mutta ruokinnan tasapainoon on kiinnitettävä tavanomaista enemmän huomiota. Ruokinnan tasapainon puutteet näkyvät herkästi lypsykertojen määrässä, maidon pitoisuuksissa ja maitomäärissä. Lehmää motivoi lypsyrobotilla käymiseen sieltä saatava väkirehuannos. Jos lehmät kokevat annoksen houkuttelevaksi, ne hakeutuvat sinne omatoimisesti ja aktiivisesti. Automaattilypsytilalla ruokinta pyritään järjestämään niin, että rehustuksen kuitu ja valkuainen annetaan lypsyrobotin ulkopuolella ja lypsyrobotilla taas annetaan energiatäydennys. Jos ruokinta on epätasapainossa niin, että eläin saa liikaa energiaa suhteessa tarpeeseen, sen motivaatio hakeutua lypsylle laskee. (Kyntäjä ym. 2010, 104–105.)

Ruokinnallisesti laadukkaan säilörehusadon takaamiseksi kannattaa kiinnittää huomiota viljelyn perusasioihin kuten rikkojen torjuntaan, maan hyvän kasvukunnon ylläpitämiseen sekä tasapainoiseen lannoitukseen. Huolellinen rehunkorjuu ja oikeanlainen säilöntä takaavat, että rehu on säilönnällisesti laadukasta vielä ruokintapöydälläkin. Korjuuajankohta olisi syytä määrittää korjuuaikanäytteiden avulla. (Perälä 2016b, viitattu 15.11.2016.) Automaattilypsyyn parhaiten sopiva säilörehu on D-arvoltaan 680–700 ja käymislaadultaan erinomaista. Automaattilypsytilan rehunsäilönnässä tavoitearvot ovat: ammoniakityppi enintään 40 g/kg N, maito- ja muurahaishappoa yhteensä 35–60 g/kg ka ja haihtuvia rasvahappoja enintään 10 g/kg ka. Virhekäyneen säilörehun on todettu vähentävän lypsyllä käyntikertoja jo muutamassa päivässä sen syötön alettua, sekä jopa kaksin- tai kolminkertaistavan lypsylle haettavien lehmien määrän. Virhekäyneen rehun lisäksi syöntiä heikentää rehun lämpeneminen. Tämän takia ruokintapöytä on tärkeää puhdistaa ainakin kerran vuorokaudessa, jolloin rehu pysyy maittavana. (Puumala ym. 2014, 7.)

4.1 Erillisruokinta

Erillisruokinnassa karkearehut ja väkirehut annetaan eläimille erikseen niiden tuotoksen ja tuotannon vaiheen mukaisesti. Väkirehun eläimet saavat ruokintakioskeista ja lypsyrobotilta. Karkearehu ja mahdolliset kivennäiset taas jaetaan ruokintapöydältä. Väkirehun määrää voidaan säädellä yksilölliseksi lypsyrobotilla ja ruokintakioskeilla esimerkiksi lypsyrobotin tietokoneen

avulla. Ruokintakioskien kohdalla suosituksena on, että kioskeja olisi yksi viittätoista lehmää kohden. (Murtola 2010, 8, viitattu 19.12.2016.) Erillisruokinnan vahvuutena on lehmien syöntirauha kioskeissa, sillä takaportti estää kioskillä olevan lehmän häirinnän. Myös yksilöllinen väkirehunkulutuksen seuraaminen on erillisruokinnassa mahdollista. (Kyntäjä ym. 2010, 47.)

4.2 Seosrehuruokinta

Seosrehuruokinnassa on olemassa kahdenlaisia seoksia: täysseoksia ja osaseoksia. Täysseosruokinnassa (TMR=total mixed ration) kaikki saman osaston eläimet saavat ruokintapöydältä samaa seosta, mikä sisältää kaikki rehuaineet. Osaseosruokinnassa (PMR=Partial mixed ration) lehmät saavat osan tai kaiken tarvitsemansa väkirehun ruokintakioskeista tai lypsyrobotilta. Karkearehu saadaan ruokintapöydältä ja siihen on sekoitettu osa väkirehusta. Automaattilypsyssä seosrehuruokinta toteutetaan osaseosruokintana, koska osa väkirehusta tarjoillaan aina lypsyrobotilta. (Hulsen & Aerden 2014, 44–45.)

Seosrehuruokinnan toteutus automaattilypsytilalla voi olla haasteellista. Seoksen täytyy olla tasalaatuista ja sisältää sopivan määrän kuitua, valkuaista, kivennäisiä sekä energiaa eläimen tarpeen mukaisesti. Seos suunnitellaan eläinten keskimääräisen maitotuotoksen mukaan, samalla huomioiden ruokintakioskeista ja lypsyrobotilta saatavat väkirehut. Liian energiapitoinen seos passivoi lehmiä ja vähentää lypsillä käyntejä. Käytännön kokemusten perusteella seosrehuruokinta ja runsas viljan käyttö vaikuttavat lehmäliikenteeseen niin, että haettavien lehmien määrä lisääntyy ja lehmät passivoituvat lypsillä käyntien suhteen. Tämä perustuu kuitenkin vain käytännön kokemukseen, sillä seosrehun koostumuksen vaikutusta lehmäliikenteen toimivuuteen ei ole tutkittu kovinkaan paljoa. (Toivonen 2016, 10–11, viitattu 7.3.2017.)

Yhtenä seosrehuruokinnan haasteena on lajittuminen. Lajittumisella tarkoitetaan sitä, että seos ei ole tasalaatuista, vaan seassa on esimerkiksi liian pitkiä korsia (yli 6 cm) tai paakkuja. Kun seos ei ole tasaista, ensimmäisenä syömässä olevat lehmät pystyvät lajittelemaan sitä turvallaan ja valitsemaan parhaat palat eli seoksessa olevat väkirehut. Lajittuminen aiheuttaa tuotoseroja eläinten välillä sekä vaikuttaa maidon pitoisuuksiin. (Post 2016, 47.)

Seosrehun lajittumisen syynä ovat yleensä liian kuivat komponentit tai seoksen silppuamiseen ja sekoitukseen liittyvät ongelmat. Seosrehun kuiva-ainepitoisuuden suositellaan olevan enintään 40

prosenttia. Jos seos on liian kuivaa, komponentit eivät sekoitu kunnolla. Korsirehujen suhteen on hyvä varmistaa, että silpusta tulee tarpeeksi lyhyttä (2–6 cm) minkä lisäksi sekoitusajan tulee olla tarpeeksi pitkä, jotta kaikki komponentit sekoittuvat kunnolla. (Post 2016, 47.) Muut seosrehuruokinnan haasteet ovat koneisiin ja osaamiseen liittyviä. Seosruokinnassa tarvitaan yleensä kaksi traktoria ja jos koneet eivät toimi, ongelmat ovat isoja. Myös lomittajilta vaaditaan osaamista käyttää koneita. Tämän lisäksi seosrehuvaunua käyttävillä tiloilla voi tulla ongelmia tilanpuutteen kanssa, sillä vaunu ei mahdu välttämättä kaikkien eläinten ulottuville, jolloin osa seoksesta voidaan joutua jakamaan jopa käsin. Siitä huolimatta, että seosrehuruokinta ei ole täysin ongelmatonta, on se kuitenkin lähes kaikkien isompien kotieläintilojen valinta. Se helpottaa fyysistä työtä ja yksinkertaistaa ruokintaa sekä säästää aikaa. Tämän lisäksi se on taloudellisesti kannattavaa, sillä se parantaa tilojen oman viljan ja sivutuotteiden käyttömahdollisuuksia. (Farmit 2017, viitattu 8.3.2017.)

4.3 Houkutusrehut

Houkutusrehuina lypsyrobotilla voidaan käyttää teollisia täysrehuja, teollisia puolitiivisteitä tai tilasekoitettuja väkirehuseoksia, jotka sisältävät esimerkiksi viljoja ja valkuaisrehuja (Puumala ym. 2014, 8). Lehmien aktiivisen lypsyllä käymisen takaamiseksi lypsyrobotilta tarjottavan rehun on oltava tarpeeksi maittavaa. Samalla lehmät saavat lypsyrobotilla tarjottavasta houkutusrehusta tarvitsemiaan ravinteita kuten esimerkiksi biotiinia sorkkaterveyttä tukemaan. Myös houkutusrehun koostumuksella on havaittu olevan merkitystä lehmien aktiivisuuteen. (Raisioagro 2017, viitattu 5.1.2017.) Koostumukseltaan rakeinen rehu on houkuttelevinta ja lehmien on myös todettu syövän rakeistamatonta väkirehua hitaammin kuin rakeistettua. Rakeistamaton väkirehu voi aiheuttaa ongelmia joissakin lypsyrobottien rehunjakolaitteissa, sillä se ei välttämättä kulkeudu väkirehukaukaloon yhtä hyvin kuin rakeistettu rehu. (Puumala ym. 2014, 8.) Tanskassa tehdyissä tutkimuksissa havaittiin, että rakeisuuden lisäksi väkirehun on oltava valkuaisosaltaan ja tärkkelyskoostumukseltaan sopivaa. Näiden tekijöiden lisäksi kannattaa kiinnittää huomiota perusseoksen energiapitoisuuteen, sillä liian energiapitoinen tai liikaa tärkkelystä sisältävä seosrehu vähentää lypsyrobotilla käyntejä. (Raisioagro 2017, viitattu 5.1.2017.)

Lypsyrobotilta tarjoitavan väkirehuannoksen koolla ei ole todettu olevan vaikutusta lypsyllä käynteihin kotimaisten eikä ulkomaalaistenkaan tutkimusten mukaan. Väkirehulaitteiden toimintaan liittyvien häiriöiden puolestaan on havaittu vaikuttavan hyvinkin nopeasti lypsyllä käynteihin, minkä

takia väkirehunjaon toimivuutta kannattaa seurata navetassa päivittäin. Toisin kuin väkirehuannoksen koolla ei ole vaikutusta lypsillä käynteihin, sillä on kuitenkin vaikutusta lypsyrobotin lypsykapasiteettiin. Tämä ilmenee silloin, jos lehmälle tarjottava väkirehuannos on liian suuri. Tällöin lehmä ei ehdi syödä koko annosta lypsyn aikana ja lypsyltä poistuminen viivästyy, mikä taas hidastaa muiden lehmien lypsylle pääsyä ja ruuhkauttaa lypsyrobotin edustaa. Väkirehun jakonopeus kannattaa säätää lehmäkohtaisesti sopivaksi lypsyrobotin asetuksista, jolloin lehmäliikenne saadaan pysymään sujuvana. (Puumala ym. 2014, 10–11.)

5 AINEISTO JA MENETELMÄT

Aineisto hankittiin tilahaastatteluiden ja sähköisen kyselyn avulla. Haastattelujen päätavoitteena oli selvittää, mitä ruokinnan tunnuslukuja yrittäjät seuraavat, sekä mitä havaintoja he tekevät navetassa ruokinnan onnistumisen seuraamiseksi. Haastattelujen tarkoituksena oli toimia pohjana laajemmalle, kaikki Pohjois-Suomen ja Pohjanmaan suomenkieliset automaattilypsytilat tavoittavalle sähköiselle kyselylle.

5.1 Haastattelut

Haastattelut toteutettiin tammi-helmikuun vaihteessa ja ne olivat puolistrukturoituja. Tiloja oli yhteensä viisi ja ne sijaitsivat Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueella. Haastateltaviksi valittiin tilaansa kehittäviä, aikaansa seuraavia viljelijöitä, joilla automaattilypsy oli ollut käytössä jo useamman vuoden ajan. Kahdella tilalla oli käytössä yksi lypsyrobotti, kahdella muulla kaksi ja suurimmalla tilalla neljä. Yrittäjiin otettiin ensin yhteyttä puhelimitse ja kerrottiin mistä haastattelussa on pääpiirteittäin kyse ja mihin siinä selvinneitä tietoja käytetään. Haastattelukysymykset lähetettiin noin viikkoa ennen haastattelua yrittäjille sähköpostilla, jotta he voisivat valmistautua ennakkoon haastatteluun. Kysymykset pyrittiin pitämään mahdollisimman avoimina, jotta haastateltavat pohtisivat itse mahdollisimman laajasti ja syvällisesti kysymyksiä, eikä mahdollisia vastausvaihtoehtoja annettu valmiiksi. Haastattelu sisälsi viisi eri pääkohtaa: ensimmäisessä kohdassa selvitettiin tilan perustietoja, toisessa kohdassa rehustusta ja kolmannessa houkutusrehujen käyttöä. Neljäs osio käsitteli ruokinnan tunnuslukuja ja viides tuotosta ja siihen liittyviä tavoitteita. Vastaukset kirjattiin haastattelujen aikana tietokoneelle, koska suurin osa haastateltavista ei halunnut, että haastatteluja nauhoitetaan. Tulosten tarkasteluvaiheessa materiaalista poimittiin useimmin toistuvat asiat ja toisaalta myös yksittäisten haastateltavien lähes ”sanasta sanaan” kommentit huomioitiin.

5.2 Kysely

Kysely toteutettiin Webropol-ohjelmalla ja lähetettiin 278 suomenkieliselle automaattilypsytilalle Pohjois-Suomen ja Pohjanmaan alueelle. Yrittäjien sähköpostiosoitteet saatiin Hankkijan asiakasrekisterin kautta. Vastausaikaa oli 13.3.–23.3.2017. Vastauksia saatiin yhteensä 80, jolloin

vastausprosentiksi muodostui 28,7 prosenttia. Kyselyn ensimmäisessä osassa kysyttiin tilojen perustietoja kuten lypsävien lehmien määrää, navetan lehmäliikennemallia ja lypsyrobottien määrää sekä laitevalmistajaa. Seuraava osio käsitteli ruokinnan tunnuslukuja. Siinä kysyttiin kuinka tärkeänä yrittäjät pitävät eri ruokinnan tunnuslukuja asteikolla erittäin tärkeä – ei lainkaan tärkeä. Samalla asteikolla pyydettiin arvioimaan erilaisten navetassa tehtävien havaintojen tärkeyttä ruokinnan seurannassa. Vastaajille annettiin myös vapaan kommentoinnin mahdollisuus avoimen kommenttikentän avulla. Kommentteja saatiin kahdeksan kappaletta. Viimeinen osio käsitteli houkutusrehujen käyttöä. Tässä osiossa selvitettiin, mitä yrittäjät käyttävät houkutusrehuna lypsyrobotilla ja jos houkutusrehu oli teollista, minkä valmistajan tuote heillä oli käytössä. Lisäksi kysyttiin, mitkä tekijät vaikuttavat yrittäjillä eniten houkutusrehun valintaan asteikolla erittäin tärkeä – ei lainkaan tärkeä ominaisuus.

6 TULOKSET

6.1 Haastattelut

Perustiedot

Haastateltavilla tiloilla oli lypsäviä lehmiä vähintään 59 ja isoimmalla tilalla niitä oli 280, joten lypsyrobotteja tiloilla oli 1–4 kappaletta riippuen lypsävien lehmien määrästä. Lypsyrobotit olivat merkiltään joko DeLavalin tai Lelyn. Lypsyrobotit olivat olleet käytössä tiloilla 8–10 vuoden ajan. Neljällä tilalla oli vapaa lehmäliikenne, ja yhdellä näistä tiloista oli mahdollisuus rajoittaa liikennettä porttien avulla. Yhdellä tilalla oli käytössä väkirehuohjattu lehmäliikenne.

Rehustus

Jokaisella tilalla oli käytössä seosrehuruokinta. Yrittäjien mielestä hyvä seosrehu robottinavettaan on väkevyydeltään sopivaa, jolloin maitomäärät pysyvät korkeina, maidon pitoisuudet hyvinä mutta samalla lehmät pysyvät aktiivisina. Tämän lisäksi seoksessa pitää olla haastateltavien mukaan kuitua ja esimerkiksi olkea. Liian väkevän seoksen todettiin aiheuttavan sorkkaongelmia. Eräs yrittäjä mainitsi, että hyvä seosrehu on sellainen, jossa raakavalkuainen on 17 prosenttia, OIV (ohutsuolessa imeytyvä valkuainen) 100 g/kg ka, energia 11,4 MJ/kg ja kuiva-ainepitoisuus noin 40 prosenttia. Säilörehun kuitupitoisuudet olivat tiloilla alimmillaan 495 g/kg ka ja korkeimmillaan 557 g/kg ka. Kaikilta yrittäjiltä ei ollut saatavilla seosrehureseptejä, joissa olisi näkynyt myös ravintoaineet, mutta niiltä tiloilta, joilta seosreseptit olivat saatavilla, selvisi, että seosrehun NDF-kuitupitoisuudet olivat 528–591 g/kg ka. Yhdellä tiloista säilörehun D-arvo oli 690 g/kg ka ja väkirehujen prosenttiosuus oli koko seoksen kuiva-ainekiloista 45 prosenttia. Tilalla jossa D-arvo oli suurempi, 722 g/kg ka, väkirehujen prosenttiosuus oli 40 prosenttia.

Säilörehu säilöttiin jokaisella tilalla aumaan ja laakasiiloon tai jompaankumpaan niistä. Yhdellä haastateltavalla tilalla se säilöttiin rehutorniin ja aumaan. Suurin osa tiloista syöti kahta eri säilörehua samaan aikaan. Säilörehujen D-arvot olivat 686–749 g/kg ka. Maito- ja muurahaishappoarvot olivat alimmillaan 22 g/kg ka ja enimmillään 74 g/kg ka. Ammoniakkityppi-arvot olivat 15–53 g/kg N. Haihtuvat rasvahapot olivat 2–16 g/kg ka. Yrittäjien

mukaan haasteelliset sääolosuhteet ovat vaikuttaneet rehunkorjuu ajankohtaan lähivuosina. Haasteellisilla olosuhteilla yrittäjät tarkoittivat sateisia kesiä. Rehut jaettiin tiloilla seosrehuvaunulla, kiskoruokkijalla tai mattoruokkijalla. Kolmella tilalla oli käytössä kiskoruokkija, joka jakoi rehun 7–10 kertaa päivässä. Yhdellä tilalla oli mattoruokkija. Seosrehuvaunua käytävällä tilalla seosrehu tehtiin ja jaettiin lypsäville lehmille kaksi kertaa päivässä. Muille eläinryhmille kuten ummessa oleville tehtiin yksi seos päivässä. Kaikki haastateltavat tilat lukuun ottamatta yhtä tilaa kertoivat, että eläimillä on säilörehua saatavilla ympäri vuorokauden. Yhden tilan tavoitteena oli saada ruokintapöytä aina aamuksi tyhjäksi. Millään tilalla ei ollut navetassa ylitäyttöä haastatteluhetkellä. Neljällä tilalla uuden seosrehureseptin teki jonkin rehufirman edustaja. Yhdellä tilalla sen teki ProAgrian asiantuntija.

Houkutusrehut

Lähes kaikki yrittäjät olivat sitä mieltä, että houkutusrehulla on todella suuri merkitys automaattilypsyn toimivuuden kannalta, ja että houkutusrehu on ainoa tekijä, joka saa lehmät hakeutumaan lypsylle. Yksi yrittäjistä ei pitänyt houkutusrehua kovin tärkeänä vaan näki, että automaattilypsyn toimivuuteen vaikutti moni muukin tekijä. Kolmella tilalla houkutusrehua jaettiin tuotoksen mukaisesti yksi kilogramma kymmentä tuotettua maitokiloa kohden. Kahdella muulla tilalla houkutusrehua jaettiin 3,5–4 kg yhtä lypsykertaa kohden. Kaikilla tiloilla oli käytössä teollinen houkutusrehu. Neljällä tilalla houkutusrehu oli koostumukseltaan rakeista, yhdellä tilalla oli käytössä liuos.

Tunnusluvut

Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että ruokinnan onnistumisesta kertoo eniten maitomäärät ja jonkin verran myös lehmäliikenteen toimivuus. Lypsyrobotilta saatavista tunnusluvuista ruokinnan onnistumisesta kertoi yrittäjien mielestä eniten lypsillä käyntien määrä. Jokainen haastateltava mainitsi seuraavansa lypsillä käyntien määrää. Liian väkevä seos passivoi lehmiä ja aiheutti haastateltavien mukaan sorkkaongelmia. Liian väkevällä seoksella yrittäjät tarkoittavat liian energiapitoista seosrehua. Haastateltavien mukaan sopiva energiapitoisuus seoksessa on noin 11 MJ/kg. Tämän lisäksi kolme yrittäjää kertoi seuraavansa maitomääriä lypsyrobotilta ja näiden lisäksi kaksi tilaa seurasi ohikulkujen määrää. Muita lypsyrobotilta seurattavia tunnuslukuja olivat utareterveyslista eli maidon sähköjohtavuus sekä eläinten paino.

Muita navetassa tehtäviä havaintoja, jotka kertovat ruokinnan onnistumisesta, oli haastateltavien mukaan ainakin sonnan koostumuksen tarkkailu. Neljä haastateltavaa tarkkaili sonnan koostumusta. Toiseksi eniten tarkkailtiin eläinten yleistä aktiivisuutta ja vireystasoa navetassa. Näiden havaintojen lisäksi kahdella tilalla seurattiin pötsin täyteisyyttä ja sorkkavaivojen ilmenemistä. Yhdellä tilalla seurattiin myös maidon lämpötilaa, eläinten painoa, tiinehtyvyyttä sekä ketoaineiden määrää. Eräs haastateltava mainitsi, että ei tee kovinkaan paljon seurantaa, vaan huomioi lähinnä isommat muutokset, esimerkiksi jos koko karjan sonta muuttuu liian löysäksi.

Maitomäärä ja pitoisuudet

Yrittäjät seurasivat pääasiassa lehmien päivätuotosta sekä lypsyrobotilta saatavaa maitomäärää vuorokaudessa. Päivätuotos oli 33 kg ja 39 kg välillä. Koko lypsyrobotilta saatava maitomäärä vuorokaudessa oli 1500 kg ja 2100 kg välillä. Tilojen lehmäkohtaiset tavoitemaitomäärät olivat kaikilla pari kiloa enemmän kuin haastatteluhetkellä, esimerkiksi kun tämänhetkinen maitomäärä oli 33 kg niin tavoitteena oli 35 kg.

Maidon pitoisuuksiin oltiin pääosin tyytyväisiä ja yksi haastateltavista koki, että ei varsinaisesti edes pystyisi vaikuttamaan enää pitoisuuksiin millään tavalla. Eräällä tilalla oltiin sitä mieltä, että valkuaispitoisuutta pitäisi saada nostettua. Valkuaispitoisuudet olivat vähintään 3,19 prosenttia ja enimmillään 3,64 prosenttia. Maidon rasvapitoisuudet olivat vähintään 4,28 prosenttia ja enimmillään 4,62 prosenttia. Maidon rasva-valkuaisuhde oli kaikilla tiloilla tavoitevälillä, sillä se oli alimmillaan 1,2 ja enimmillään 1,4. Ureapitoisuudet olivat 28 mg/100 ml ja 31 mg/100 ml välillä. Pienin solulukku oli 100 000 kpl/ml ja suurin taas 192 000 kpl/ml.

Kun haastateltavilta kysyttiin, miten he reagoivat yhtäkkisiin maitomäärien tai maidon pitoisuuksien muutoksiin, suurin osa oli sitä mieltä, että silloin aloitetaan tarkastamaan ruokinnan oikeellisuutta. Toisaalta suurimman osan (kolme haastateltavaa tilaa) mielestä ruokinnan seuranta ja säätäminen on jatkuvaa eikä sitä tehdä vain ongelmien ilmaantuessa. Kaksi haastateltavaa taas kommentoi, että jos maitomäärät tai maidon pitoisuudet romahtavat, tehdään ensiksi ulkoista havainnointia kuten sonnan koostumuksen tarkkailua sekä tarkastetaan, että navetassa ei ole mitään teknisiä ongelmia esimerkiksi rehunjakolaitteissa, sillä niiden koettiin vaikuttavan hyvin nopeasti maitomääriin ja maidon pitoisuuksiin. Vaikka yrittäjät kertoivat, että ruokinnan seuranta on jatkuvaa, niin laajemmin he kertoivat tarkastavansa ruokintaa ainakin säilörehun vaihtuessa. Tämän lisäksi laajempaa tarkastelua tehtiin niissä tilanteissa, jos jokin muu seosrehun iso komponentti muuttuu

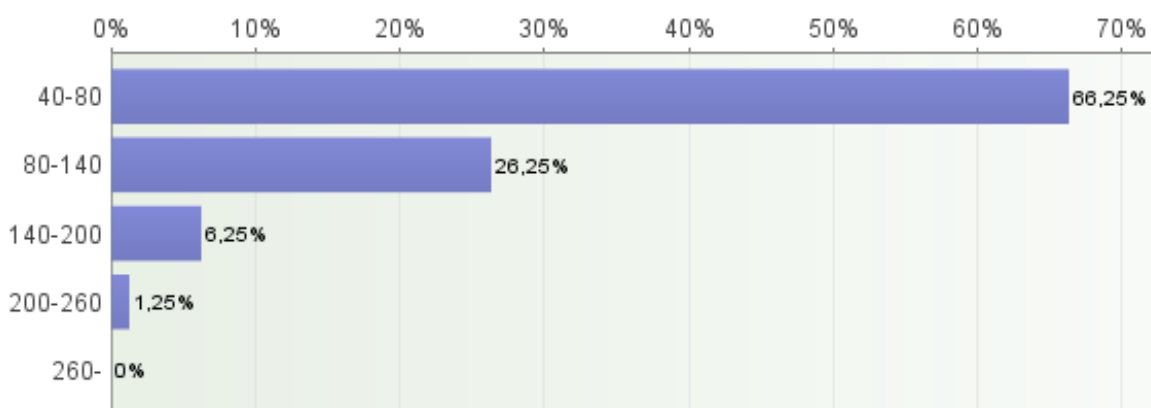
tai maitomäärät ovat romahtaneet. Yhdellä tilalla ruokintaa tarkasteltiin laajemmin myös sorkkaongelmien ilmaantuessa.

6.2 Kysely

Perustiedot

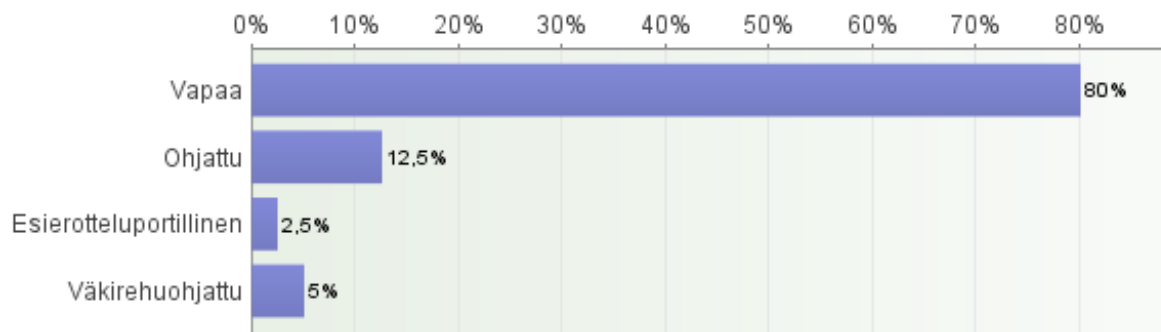
Perustiedot osion ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin tilojen lypsävien lehmien määrää (kuvio 5). Yli puolella (66,25 %) kyselyyn vastanneista oli 40–80 lypsävää lehmää. Toiseksi eniten (26,25 %) oli 80–140 lypsävän lehmän tiloja. Vain 7,5 prosentilla vastaajista oli yli 140 lypsävää lehmää, mutta yhdelläkään vastaajalla ei ollut yli 260 lypsävää lehmää. Perusosion toinen kysymys käsitteli lypsyrobottien määriä vastaajien tiloilla. Suurimmalla osalla vastaajista (65 %) oli käytössä yksi lypsyrobotti ja 30 prosentilla niitä oli käytössä kaksi.

Kolmannessa kysymyksessä kysyttiin lypsyrobottien laitevalmistajaa. Vastanneiden tiloilla oli käytössä ainoastaan DeLavalin ja Lelyn lypsyrobotteja. Tulokset menivät melko tasan kahden valmistajan välillä. Lelyn lypsyrobotti oli käytössä noin 52 prosentilla vastanneista, kun DeLavalin lypsyrobotti oli käytössä noin 47 prosentilla kyselyyn vastanneista.



KUVIO 5. Lypsävien lehmien määrät kyselyyn vastanneiden tiloilla.

Selkeästi suurimmassa osassa (80 %) tiloista oli lehmäliikenne vapaata (kuvio 6). Seuraavaksi yleisin lehmäliikennemalli oli ohjattu lehmäliikenne (12,5 %). Väkipuhjetun lehmäliikenteen tiloja oli viidellä prosentilla vastaajista, ja harvinaisin lehmäliikennemalli oli esierotteluportillinen lehmäliikenne, sillä se oli käytössä vain kahdella prosentilla vastanneista.

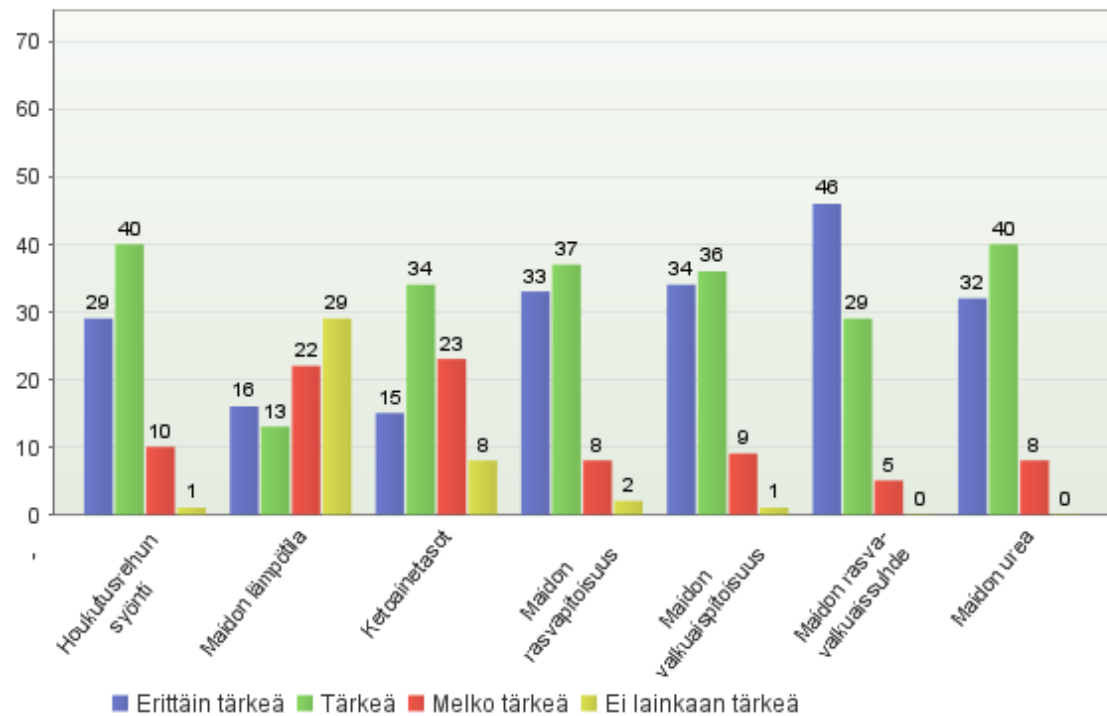
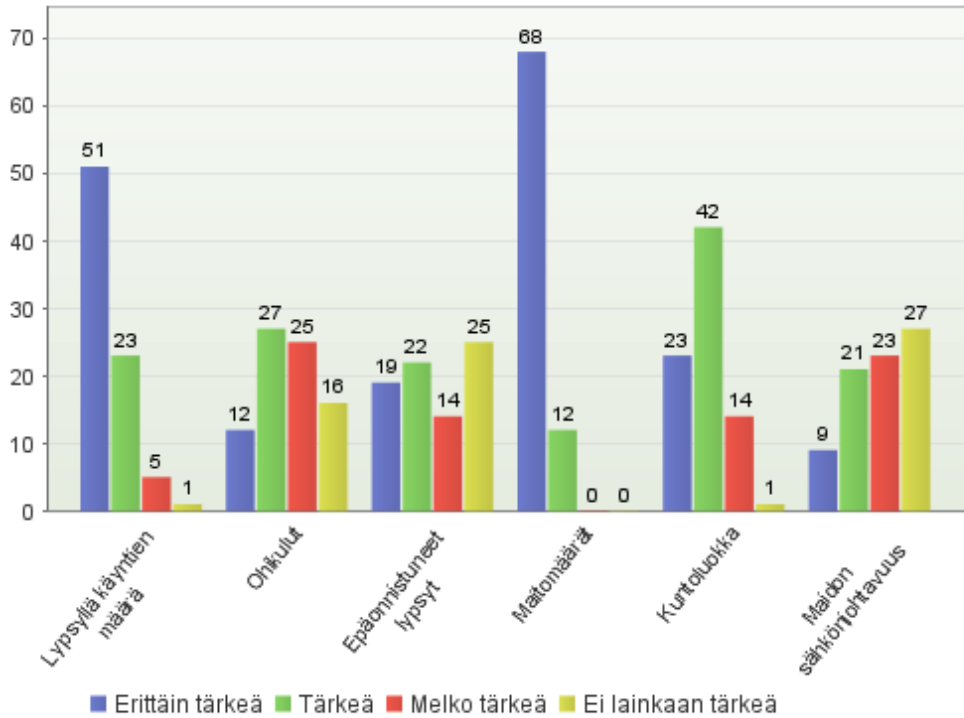


KUVIO 6. Lehmäliikennemallit kyselyyn vastanneiden tiloilla.

Tunnusluvut

Tunnusluvut osion ensimmäinen kysymys selvitti, kuinka tärkeänä (asteikolla erittäin tärkeä – ei lainkaan tärkeä) yrittäjät pitivät eri tunnuslukuja ruokinnan seurannan näkökulmasta (kuvio 7). Tärkeimpänä tunnuslukuna pidettiin maitomääriä, sillä maitomäärät olivat 80 vastaajasta 68:n mielestä erittäin tärkeä tunnusluku. Tämä ilmeni myös avoimeen kenttään jätetyistä kommenteista, sillä eräs vastaaja kommentoi: ”Maidon määrä kiinnostaa ja kertoo myös ruokinnan onnistumisesta.” Tärkeänä maitomääriä piti 12 vastaajaa. Myös lypsyllä käyntien määrää pidettiin merkittävänä tunnuslukuna, sillä 51 vastaajaa piti lypsyllä käyntien määrää erittäin tärkeänä tunnuslukuna. Kolmanneksi tärkeimpänä tunnuslukuna pidettiin maidon rasva-valkuaisuuhdetta, sillä 46 vastaajaa piti sitä erittäin tärkeänä tunnuslukuna ja 29 vastaajaa vähintäänkin tärkeänä. Myös muut maidon pitoisuudet nousivat esille, sillä vähintään 32 ja enintään 40 vastaajaa piti maidon pitoisuuksia vähintään tärkeinä tai erittäin tärkeinä.

Melko tärkeänä pidettiin myös eläinten kuntoluokkaa (42 vastaajaa), houkutusrehun syöntiä (40 vastaajaa) ja ketoainetasoja (34 vastaajaa). Vähiten tärkeänä tunnuslukuna ruokinnan seurannan näkökulmasta pidettiin maidon lämpötilaa, sillä 29 vastaajaa piti sitä ”ei lainkaan tärkeänä” tunnuslukuna. Vastaajien mielestä myöskään maidon sähkönjohtavuus, epäonnistuneet lypsyt tai ohikulut eivät kertoneet ruokinnan onnistumisesta. Samalla kun lähes 30 vastaajaa piti näitä tunnuslukuja merkityksettöminä, oli 10–19 vastaajaa sitä mieltä, että ne ovat erittäin tärkeitä.

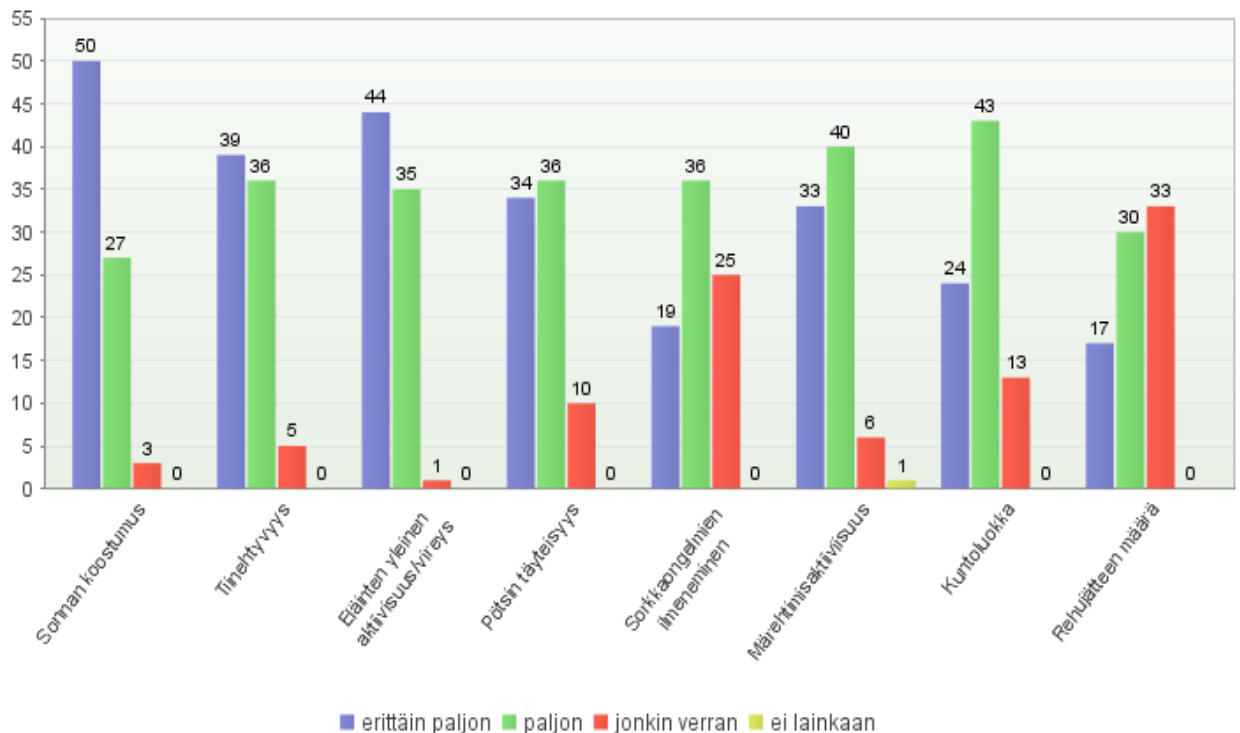


KUVIO 7. Eri tunnuslukujen tärkeys ruokinnan seurannassa kyselyyn vastanneiden mukaan (n=80). (Alkuperäinen diagrammi on jaettu kahteen osaan paremman luettavuuden vuoksi.)

Tunnusluvut osion toisessa kysymyksessä selvitettiin, kuinka paljon erilaiset navetassa tehtävät havainnot kertovat vastaajien mielestä ruokinnan onnistumisesta (kuvio 8). Puolet vastaajista oli sitä mieltä, että sonnan koostumus kertoo erittäin paljon ruokinnan onnistumisesta. Seuraavaksi

tärkeimpänä havaintona pidettiin eläinten yleistä aktiivisuutta ja vireyttä, sillä 44 vastaajaa oli sitä mieltä, että se kertoo ruokinnan onnistumisesta erittäin paljon. Myös tiineytyvyys oli liki 40 vastaajan mielestä erittäin paljon ruokinnan onnistumista peilaava tekijä. Havaintoihin liittyen oli jätetty myös kommentteja avoimeen kenttään: ”Kun ruokinta on kohdillaan niin ei ole soluja eikä rauhattomuutta. Kaikki makaa rauhassa aamulla (paitsi lypsillä olevat/menevät). Tilanne on käsin kosketeltavan rauhallinen.” Joku vastaajista taas kuvaili tekevänsä havaintoja sellaisista asioista kuin: ”Liikkuvuus. Korvien asento. Jyvät, heinät ja sonnan väri.”

Kuten kuviosta 9 selviää, lähes kaikkia kyselyn havaintoja pidettiin paljon tai erittäin paljon ruokinnan onnistumisesta kertovina asioina. Vähiten tärkeinä pidettiin sorkkaongelmien ilmenemistä, rehujätteen määrää ja kuntoluokkaa.

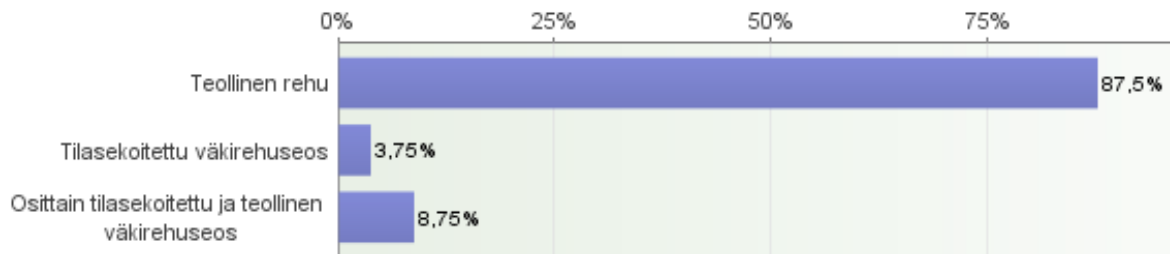


KUVIO 8. Erilaisten havaintojen merkitys ruokinnan onnistumisen seurannassa kyselyyn vastanneiden mukaan (n=80).

Sorkkaterveyteen liittyen oli kuitenkin jätetty kommentteja avoimeen kenttään: ”Hyvillä sorkilla liikkuvat eläimet käyvät ahkerasti lypsillä.”

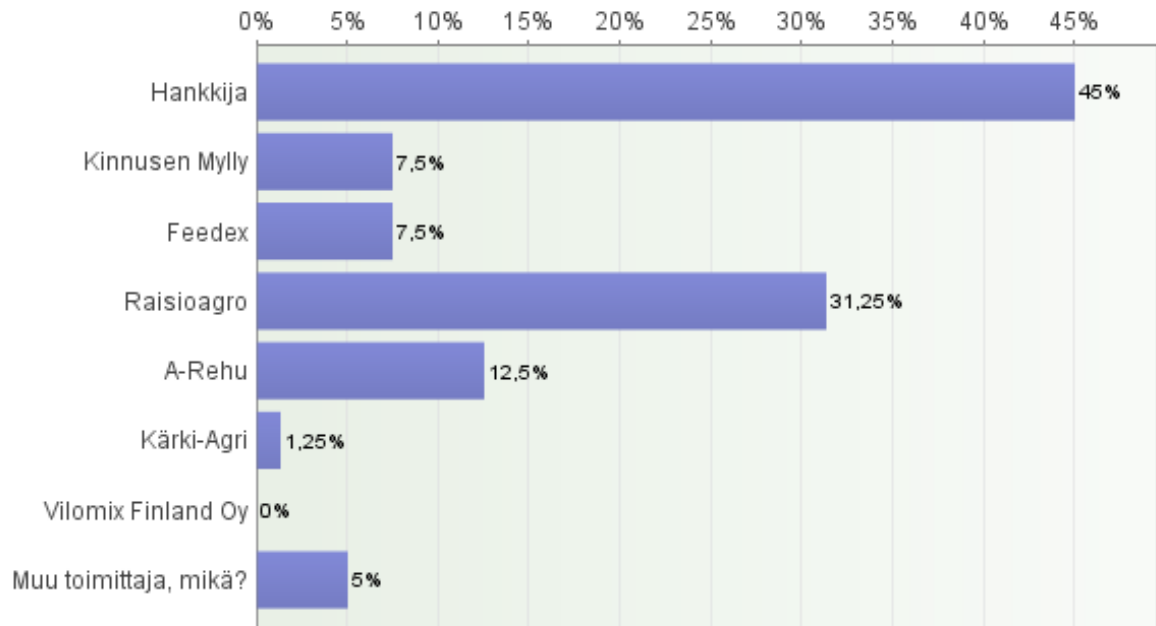
Houkutusrehut

Houkutusrehut osion ensimmäinen kysymys selvitti, oliko tiloilla houkutusrehuna teollinen rehu, tilasekoitettu väkirehuseos vai osittain tilasekoitettu ja teollinen väkirehuseos (kuvio 9). Selkeästi suurimmalla osalla, 87,5 prosentilla oli käytössä teollinen rehu. Toiseksi suosituin oli osittain tilasekoitettu ja teollinen väkirehuseos, jota käytti 8,75 prosenttia vastaajista. Pelkästään tilasekoitettu väkirehuseos oli käytössä 3,75 prosentilla vastaajista. Houkutusrehuihin liittyen oli jätetty kommentteja myös avoimeen kenttään. Eräs vastaaja kommentoi houkutusrehuihin liittyen: ”Olemme kokeilleet myös pelkkää viljaa houkutusrehuna, eikä ollut minkäänlaista ongelmaa käynneissä. Ongelma oli meidän tapauksessa, kun ei ollut viljalle varastotiloja...”



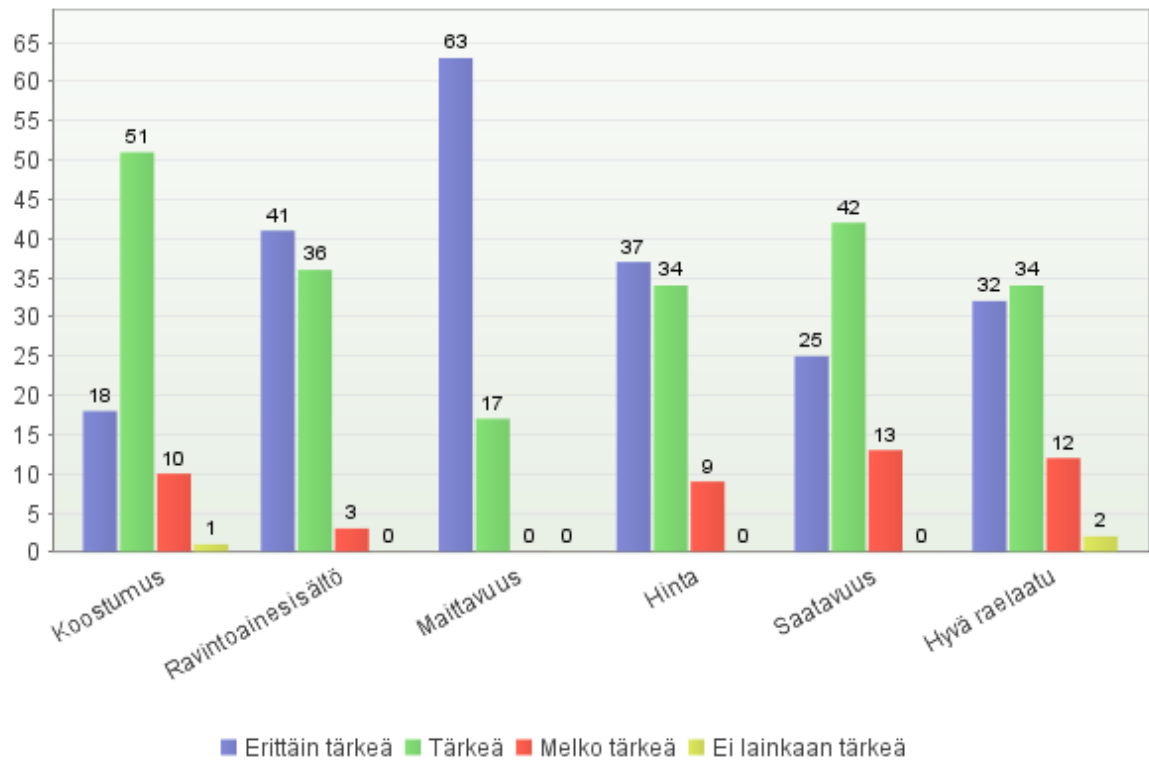
KUVIO 9. Houkutusrehutyypin kyselyyn vastanneiden tiloilla.

Houkutusrehut osion toisessa kysymyksessä kysyttiin tiloilla käytössä olevien houkutusrehujen valmistajaa (kuvio 10). Suurimmalla osalla (45 %) vastaajista oli käytössä Hankkijan houkutusrehu. Toiseksi eniten käytettiin Raisioagron (31,25 %) rehuja ja kolmanneksi suosituimpia (12,5 %) olivat A-rehujen houkutusrehut. Kinnusen Myllyn ja Feedexin houkutusrehut olivat yhtä suosittuja, molempia käytti 7,5 prosenttia vastanneista. Kärki-Agrin houkutusrehu oli käytössä vain 1,25 prosentilla vastaajista. Mikäli houkutusrehu ostettiin joltain muulta toimittajalta, oli se joko Eurotrading tai Lantmännen.



KUVIO 10. Houkutusrehun valmistajat kyselyyn vastanneiden tiloilla.

Kyselyn viimeinen kysymys käsitteli sitä, mitkä tekijät vaikuttavat yrittäjien houkutusrehun valintaan (kuvio 11). Selkeästi suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että houkutusrehun maittavuus on erittäin tärkeä tekijä sen valinnassa. Seuraavaksi tärkeimpinä tekijöinä pidettiin ravintoainesisältöä ja hintaa. Kuten kuviosta 11 selviää, tärkeinä pidettiin myös saatavuutta ja koostumusta, mutta samalla nämä ominaisuudet olivat toisaalta vain melko tärkeitä noin 10 vastaajalle. Yksi vastaaja oli jättänyt kommentin avoimeen kenttään liittyen houkutusrehun koostumukseen: ”Energialiuoslisä robotilla on kaikkein paras houkutusrehu.” Kuviosta 11 voi kuitenkin tehdä päätelmän, että kaikkia vaihtoehtoja on pidetty joko erittäin tärkeinä tai tärkeinä, joten selkeästi tärkeimmäksi asiaksi nousee vain maittavuus.



KUVIO 11. Houkutusrehun valintaan vaikuttavat tekijät kyselyyn vastanneiden mukaan (n=80).

7 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä tunnuslukuja ja havaintoja automaattilypsytilalliset käyttävät ruokinnan seurantaan sekä houkutusrehujen käyttöön liittyviä asioita. Viisi tilahaastattelua toimivat pohjustuksena kaikki Pohjois-Suomen ja Pohjanmaan automaattilypsytilat käsittävälle sähköiselle kyselylle. Kyselystä saatiin vastauksia 80 kappaletta, jolloin vastausprosentiksi muodostui 28,7 prosenttia. Vastausmäärä oli mielestäni hyvä ja riittävän suuri luotettavien johtopäätöksien tekemiseen aiheesta.

7.1 Perustiedot

Lypsyrobottimerkkien suhteen edelleen suosituimpia merkkejä ovat DeLaval ja Lely, sillä yhdelläkään kyselyyn vastanneella ei ollut käytössä muiden valmistajien lypsyrobotteja, vaikkakin valikoima ja sitä myötä lypsyroboteissa olevat ominaisuudet ovat lisääntyneet viime vuosina. Lehmäliikennemalleista suosituin oli vapaa lehmäliikenne, mikä kertoo sen monista hyödyistä kuten lehmien vapaudesta valita milloin ne syövät, lepäävät, juovat tai käyvät lypsyllä. Vapaassa lehmäliikenteessä lehmien odottelu-aika lypsyrobotille on myös lyhyempi verrattuna muihin lehmäliikennemalleihin, joten se vähentää eläinten stressiä ja on miellyttävä aroillekin lehmille. Lehmien on myös todettu märehävän ja syövän enemmän kuiva-ainetta vapaan lehmäliikenteen navetoissa verrattuna muihin lehmäliikennemalleihin.

7.2 Ruokinta

Säilörehun säilönnällisellä laadulla on keskeinen rooli automaattilypsyn toimivuudessa, koska se vaikuttaa etenkin lehmäliikenteen sujuvuuteen. Niiden tilojen kohdalla, joilta saatiin tarkka seosrehun ravintoainesisältö, voidaan nähdä, että säilörehun sulavuuden ollessa hyvä, oli väkirehun prosenttiosuus seoksen kuiva-ainekiloista pienempi kuin tiloilla, joissa säilörehun sulavuus oli heikompi. Säilörehun tavoiteltava D-arvo eli sulavuus on 680–700 g/kg ka (Kyntäjä ym. 2010, 84). Haastateltavien tilojen säilörehut olivat pääosin tavoitearvoissa vaikkakin muutamalla tilalla D-arvo oli liian korkea tavoitearvoihin nähden. Säilörehun hyvä sulavuus edistää rehun syöntiä ja energiansaantia. Kuitenkin käytännön kokemusten perusteella erittäin sulavan säilörehun syöttäminen heikentää lehmäliikenteen toimivuutta. (Toivonen 2016, 26, viitattu

6.3.2017.) Haastattelussa ei selvinnyt, millä tavalla yrittäjät säätävät seosrehua säilörehun D-arvon perusteella.

7.3 Tunnusluvut

Haastatteluissa ilmeni, että kaikista lypsyrobotin tunnusluvuista aktiivisesti seurattiin vain lypsillä käyntejä ja maitomääriä. Tämän perusteella tilalliset käyttävät siis vain muutamaa lypsyrobotilta saatavaa tunnuslukua ruokinnan seurantaan ja suurin osa lypsyrobotin antamasta informaatiosta jätetään huomioimatta. Tämä saattaa johtua osittain ammattitaidon tai ajan puutteesta. Vain yksi tila seurasi laajemmin tunnuslukuja (maidon lämpötilaa, eläinten painoa, ketoaineiden määrää), mikä kertoo siitä, että tilallisten välillä on eroja sen suhteen, kuinka hyvin tunnuslukuja osataan tulkita ja niiden avulla ruokintaa säätää.

Kyselyssä selvisi, että ruokinnan tunnusluvuista tärkeimpänä pidettiin maitomääriä, mikä oli odotettavissa, sillä se nousi esiin tärkeimpänä tunnuslukuna myös jokaisessa haastattelussa. Seuraavaksi tärkeimmät tunnusluvut olivat lypsillä käyntien määrä ja maidon rasva-valkuaissuhde. Myös lypsillä käynnit nousivat vahvasti esiin haastatteluissa. Lypsillä käyntien ja maitomäärien välillä onkin selvä yhteys, kuten esimerkiksi Puumalan ym. 2014 tehdystä tutkimuksesta todettiin, että lypsykertojen ollessa 2,7, oli maitotuotos 36 kg päivässä, ja lypsyjen vähentyessä 2,3 kertaan putosi myös maitotuotos 25–27 kg lehmää kohden. Tästä voidaan päätellä, että kaikki lehmien hyvinvointia ja syöntiä lisäävät tekijät parantavat niiden aktiivisuutta ja sitä kautta lypsillä käyntien määrää ja maitotuotosta. Tämä vahvistaa myös toteamuksen siitä, että automaattilypsyssä lehmien tarkkailuun ja hoidon tasoon on kiinnitettävä erityistä huomiota, koska hyvinvoivat eläimet ja toimiva lehmäliikenne ovat avain hyvään maitotuotokseen.

Maidon rasva-valkuaissuhdetta pidettiin myös yhtenä erittäin tärkeänä tunnuslukuna ruokinnan seurannassa. Tämä kertoo siitä, että yrittäjät pitävät tärkeinä myös muita kuin lypsyrobotilta saatavia tunnuslukuja. Tulos on melko yllättävä siinä mielessä, että maidon rasva-valkuaissuhdetta on käytetty ruokinnan tunnuslukuna (tuotosseurannassa) vasta muutamia vuosia, mutta silti se on noussut erittäin hyvin yrittäjien tietoisuuteen. Automaattilypsyssä ruokinnan toteuttaminen voi olla haasteellista ja vaatii tasapainottelua seoksen väkevyyden suhteen. Suhdelukua seuraamalla saadaan tietoa, milloin rehuannoksen energiamäärää tai sen väki- ja karkearehun suhdetta täytyy säätää. Suhdeluvun erot eri lehmäyksilöiden välillä voi kertoa myös siitä, että ne lajittelevat

seosrehua ja syövät siitä eri komponentteja. Vaikka tästä kysymyksestä selvisikin selkeästi vastaajien kolme tärkeimpänä pitämää ruokinnan tunnuslukua, oli vastauksissa kuitenkin jonkin verran ristiriitaisuuksia. Esimerkiksi ohikulkujen ja epäonnistuneiden lypsyjen suhteen osa vastaajista piti niitä erittäin tärkeinä tunnuslukuina, kun samaan aikaan yhtä suuri joukko piti niitä täysin merkityksettöminä. Tämä voi kertoa siitä, että kaikkien tunnuslukujen yhteyttä ruokinnan onnistumiseen ei tunneta tai osata arvioida. Toisaalta vastauksista ilmeni myös, että lehmäliikennemalli vaikutti tuloksiin. Vastaajat, joilla oli käytössä ohjattu tai väkirehuohjattu lehmäliikenne, eivät pitäneet ohikulkuja tärkeänä ruokinnan tunnuslukuna. Epäonnistuneiden lypsyjen kohdalla ei ollut yhteyttä navetan lehmäliikennemalliin.

7.4 Havainnot

Navetassa tehtävistä havainnoista eniten ruokinnan onnistumisesta kertoviksi nousi sonnan koostumus, eläinten yleinen aktiivisuus tai vireys ja tiinehtyvyys. Myös haastatteluissa sonnan koostumuksen tarkkailu nousi esille tärkeimpänä havaintona. Tämän lisäksi näihin havaintoihin liittyen oli jätetty kommentteja avoimeen kenttään. Yrittäjien mielestä esimerkiksi navetan rauhallinen tunnelma ja sonnan väri kertoivat ruokinnan onnistumisesta. Tuloksista voi päätellä, että yrittäjät ymmärtävät navetassa tehtävän silmämääräisen havainnoinnin merkityksen, kun samaan aikaan lypsyrobotin antamien tietojen hyödyntäminen on vähäisempää. Sonnan koostumus ja eläinten aktiivisuus ovat muihin havaintoihin verrattuna helpommin seurattavia asioita jokapäiväisen navetassa työskentelyn lomassa, mikä saattoi vaikuttaa tuloksiin. Tämä ei tietysti tarkoita, että ne olisivat vähemmän tärkeitä kuin varsinaiset tunnusluvut.

7.5 Houkutusrehut

Automaattilypsyssä lehmiä motivoi lypsyllä käymiseen eniten lypsyrobotilta saatava väkirehuannos, minkä takia houkutusrehun maittavuutta arvostettiin. Houkutusrehun suhteen ilmeni kuitenkin joitakin eriäviä mielipiteitä, sillä esimerkiksi yksi vastaaja oli kommentoinut myös viljan toimivan houkutusrehuna moitteettomasti. Joku vastaajista taas piti liuosta parhaana vaihtoehtona. Tuloksesta voidaan päätellä, että ainakaan houkutusrehun kohdalla hinta ei ole tuotteen ensisijainen valintaperuste, koska houkutusrehun maittavuus vaikuttaa lypsyllä käyntien määrään, ja tätä kautta koko maitotuotokseen. Maittava houkutusrehu ja sen monipuolinen

ravintoainesisältö vähentävät lehmien lypsulle ajamisen tarvetta, sekä ylläpitävät lehmien terveyttä, mikä taas edistää koko automaattilypsyn päätavoitteen saavuttamista, eli työmäärän vähentämistä.

8 POHDINTA

Työn tavoitteena oli selvittää, mitä tunnuslukuja automaattilypsytilalliset käyttävät ruokinnan seurantaan Pohjois-Suomessa ja Pohjanmaalla, sekä mitkä navetassa tehtävät havainnot kertovat yrittäjien mielestä eniten ruokinnan onnistumisesta. Tämän lisäksi tavoitteena oli selvittää houkutusrehujen käyttöön liittyviä asioita. Aineisto kerättiin viiden haastattelun sekä Webropol-ohjelmalla toteutetun kyselyn avulla.

Saadessani syksyllä toimeksiantajalta opinnäytetyön aiheen, oli koko prosessi suunniteltu jo erittäin hyvin, mikä auttoi työssä etenemisessä. Koulutusohjelmassamme on käsitelty automaattilypsyä jonkin verran, mutta silti syvällisen aiheeseen tutustumisen ja itsenäisen tiedonhankinnan avulla opin paljon uusia asioita aiheesta. Automaattilypsytilojen jatkuvan lisääntymisen takia koin, että tämä aihe on itselleni hyödyllinen tulevaisuutta ajatellen.

Haastatteluiden sopiminen ja toteutus onnistui helposti, koska kaikki yrittäjät joille soitin, suostuivat heti haastatteluun ja ne saatiin sovittua ripeällä aikataululla. Haastatteluiden tulosten tarkastelu oli koko työn haastavin osio, sillä kaikilta yrittäjiltä ei ollut saatavana esimerkiksi ruokintaan liittyviä tietoja samassa muodossa ja samalla tarkkuudella, mikä vaikeutti tulosten analysointia. Haastatteluja käytettiin pohjana koko Pohjois-Suomen ja Pohjanmaan automaattilypsytilat tavoittavalle laajemmalle kyselylle. Kyselystä vastauksia saatiin 80 kappaletta.

Kyselyn vastausten luotettavuuteen vaikuttaa monet seikat, kuten ovatko vastaajat ymmärtäneet kysymykset oikein tai onko vastaukset kirjattu oikein. Nopeimmat vastasivat kyselyyn 2 minuutissa ja enimmillään vastaamiseen kului 20 minuuttia, mikä kertoo siitä, että osa vastaajista ei todennäköisesti pohtinut vastauksia kovinkaan paljon, kun taas osa perehtyi paremmin vastaamiseen. Kyselyn toteutus onnistui mielestäni hyvin, sillä siitä tuli selkeä mutta samalla sen avulla saatiin selville kaikki halutut asiat. Tämän lisäksi onnistuin mielestäni kokonaisuudessaan tässä projektissa siihen nähden, että kaikki ohjaus, lukuun ottamatta aloitusseminaarissa saamiani ohjeita, tapahtui sähköpostin välityksellä. Tämän takia jouduin tekemään melko paljon itsenäisiä päätöksiä työn eri vaiheissa. Haastattelujen suhteen olisin voinut tutustua vielä syvällisemmin aiheeseen ennen haastatteluiden tekemistä, jolloin olisin osannut esittää paremmin mahdollisia jatkokysymyksiä ja saanut enemmän ”irti” haastatteluista. Lähteiden suhteen olisi voinut kärsivällisemmin tutkia erilaisia lähteitä (myös ulkomaisia), eikä tyytyä tiettyihin lähdeteoksiin niin

useassa kohdassa. Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi oli jonkin verran haastavampi ja monimutkaisempi kuin olin kuvitellut. Koko prosessi lisäsi kuitenkin luottamusta omaan osaamiseen ja opetti hallitsemaan pitkiä projekteja.

LÄHTEET

DeLaval 2011. VMS+ on paljon enemmän kuin lypsyrobotti. Viitattu 24.2.2017, <http://www.delaval.fi/-/Tuotteet/Lypsy/Lypsyjarjestelmat/Automaattilypsy/>

Farmit 2017. Seosrehuruokinnan edut ja ongelmat. Viitattu 8.3.2017, <http://www.farmit.net/kotielain/lypsylehma/ruokinta/seosrehuruokinta/seosrehuruokintaan-siirtyminen/edut-ja-ongelmat>

Hulsen, J. 2009. Lehmähavaintoja. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Hulsen, J. & Aerden D. 2014. Ruokintahavaintoja. Oy Fram Ab.

Härkönen, M. 2016. Sorkkaterveyden arviointi. Oulun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 12.12.2016, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/111963/Harkonen_Mari.pdf?sequence=1

Karlström, T. 2010. Toimivalla lehmäliikenteellä robotilta enemmän maitoa. Viitattu 2.3.2017, <http://www.farmit.net/kotielain/lypsylehma/tuotantoymparisto/robottilypsy/ruokinta-robottilalla>

Kyntäjä, J., Nokka, S. & Harmoinen, T. 2010. Lypsylehmän ruokinta. ProAgria Keskusten Liitto. Hämeenlinna.

Lely 2017. Lely Astronaut Robottilypsyjärjestelmä. Viitattu 24.2.2017, https://www.lely.com/media/filer_public/e6/0d/e60ddc34-1e4e-4737-b028-d3c927167f45/webres_lely_astronaut_lhqb06416_fi.pdf

Mestarifarmi 2016a. Uusi lypsyrobotti markkinoille. Viitattu 14.14.2016, <http://mestarifarmi.fi/ajankohtaista/335-uusi-lypsyrobotti-suomen-markkinoille>

Mestarifarmi 2016b. Monobox GEA. Ainutlaatuisen tehokasta – Itsenäistä automaattilypsyä. Viitattu 16.3.2017, http://mestarifarmi.fi/wp-content/uploads/2017/03/1602017_Monobox_FIN_Draft-2.pdf

Murtola T. 2010. Lehmien ruokinta automaattilypsytiloilla Pohjois-Savossa. Savonia ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 19.12.2016, <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/16103/Murtola%20Terttu.pdf?sequence=1>

Mäkelä, T. 2016. Vanhan pihatton muuttaminen automaattilypsyy sopivaksi. Hämeen ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 5.12.2016, <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/106876/makela.tomi.pdf?sequence=1>

NHK-Keskus Oy. 2016. Tunnusluvut. Viitattu 14.11.2016, <http://www.nhk.fi/tunnusluvut.html>

Pellon Group Oy. 2016. SAC RDS Futureline MAX. Viitattu 14.12.2016, http://pellon.fi/karjatalous/lypsy_ja_maidonkasittely/sac_lypsyrobotti/

Perälä, R. 2016a. Tuotosseurannan hyödyntäminen eteläpohjalaisilla automaattilypsytiloilla. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 14.12.2016, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/108661/Perala_Riina.pdf?sequence=1

Perälä, S. 2016b. Automaattilypsytilan menestyksen avain on onnistunut säilörehu. Maito ja Me 1/2016, 24. Viitattu 9.11.2016, https://issuu.com/maitojame/docs/mame_1_2016

Post, L. 2016. Miten estää seosrehun lajittuminen? Maito ja me 2/2016, 47. Viitattu 8.3.2017, https://issuu.com/maitojame/docs/mame_3_2016

ProAgria. 2014. Tuotosseuranta– parhaiden ja isojen karjojen ehdoton valinta ympäri maailman. Viitattu 9.12.2016, <https://www.proagria.fi/sisalto/tuotosseuranta-parhaiden-ja-isojen-karjojen-ehdoton-valinta-ympari-maailman-376>

Puumala, L., Morri, S. & Mäntyharju J. 2014. TTS:n tiedote Maataloustyö ja tuottavuus. Keinoja lypsyrobotin käytön tehostamiseen. Viitattu 4.11.2016, <http://www.tts-nyt.fi/images/julkaisut/tiedostot/mati658.pdf>

Pärus L. 2010. Kukkulan tilan lypsykarjan ja sen tuotanto-olosuhteiden kehittäminen automaattilypsyyn sopivaksi. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 12.12.2016, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/13917/Parus_Linda.pdf?sequence=1

Raisioagro 2017. Robottikarjan ruokinta. Viitattu 5.1.2017, <http://www.raisioagro.com/robottikarjan-ruokinta1>

Rodenburg, J. 2012. Free or Directed Traffic? The First Question In Barn Desing for Robotic Milking. Viitattu 9.2.2017, <http://www.dairylogix.com/17-%20Robotic%20Milking%20Free%20or%20Directed%20traffic.pdf>

Salminen, A.-M. 2010. Automaattilypsyyn siirtyminen. Hämeen ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 7.11.2016, http://www.tts.fi/images/stories/viljelijarakennuttaa/opinnaytteet/automaattilypsyyn_siirtyminen.pdf

Savander J. 2013. Ruokinnan tavoitteet ja onnistumisen mittarit. Luento Mustialassa. Viitattu 9.1.2017, http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/index.php?tila_id=1&ohjemappi&kategoria_id=446&kortti=3430

Suomen Rehu. 2017. Maidon koostumus seurantamittarina. Viitattu 9.1.2017, <http://www.suomenrehu.fi/fi/ruokinta/lypsylehmien-ruokinta/ruokinnan-onnistumisen-seuranta/maidon-koostumus-seurantamittarina/>

Toivonen, M. 2016. Seosrehun tärkkelypitoisuuden vaikutus lehmien liikkumisaktiivisuuteen ja maitotuotokseen automaattilypsynavetassa. Helsingin yliopisto. Maataloustieteiden laitos. Maisteritutkielma. Viitattu 6.3.2017, https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/163678/Marjo_Toivonen_gradu_2016.pdf?sequence=



Hei maidontuottaja!

Olen Oulun ammattikorkeakoulun agrologiopiskelija ja teen opinnäytetyötä aiheesta "Houkutusrehuruokinta ja ruokinnan seurannan mittarit kehittyvillä automaattilypsytiloilla Pohjois-Suomessa".

Opinnäytetyöni toimeksiantaja on Hankkija Oy ja työn tavoitteena on selvittää mitä maidontuotannon tunnuslukuja ja muita havaintoja lypsyrobottilalla käytetään ruokinnan seurantaan, sekä kartoittaa houkutusrehujen käyttöön liittyviä asioita.

Kysely on osa opinnäytetyötäni ja pyytäisin nyt Teitä vastaamaan siihen.

Kysely on täysin luottamuksellinen eikä siihen vastanneiden nimiä, yhteystietoja tai tilojen nimiä julkaista missään eikä vastauksia yksilöidä.

Vastaamiseen kuluu noin 5 minuuttia ja vastausaikaa on **23.03.2017** saakka.

Vastanneiden kesken arvotaan **littala Alvar Aalto- collection tarjoiluvati (arvo 100 €)**. Kiitos vastauksistanne!



Ystävällisin terveisin,
Iiris Muhonen / Agrologiopiskelija OAMK
i3muis00@students.oamk.fi

[Vastaa Kyselyyn!](#)

Mikäli "Vastaa Kyselyyn!" -painike ei toimi, voit siirtyä kyselyyn tästä linkistä:
<https://www.webropolsurveys.com/S/24465CA4DABB4399.par>



Houkutusrehuruokinta ja ruokinnan seurannan mittarit

Tervetuloa vastaamaan kyselyyn!

Tämän kyselyn tavoitteena on selvittää mitä maidontuotannon tunnuslukuja ja muita havaintoja lypsyrobottilalla käytetään ruokinnan seurantaan sekä kartoittaa houkutusrehujen käyttöön liittyviä asioita.

Kysely on osa opinnäytetyötä ja vastaaminen vie noin 5 minuuttia.

Kysely on täysin luottamuksellinen eikä siihen vastanneiden nimiä, yhteystietoja tai tilojen nimiä julkaista missään, eikä vastauksia yksilöidä.

Jättämällä yhteystiedot kyselyn loppuun, osallistutte **Iitalan Alvar Aalto- collection tarjoiluvadin (arvo 100 €) arvontaan!**

Kyselystä vastaa:

Iiris Muhonen
Agrologiopiskelija, OAMK
I3mii00@students.oamk.fi



Aloita kysely painamalla seuraava

[Seuraava -->](#)

(Sivu 1 / 4)



Houkutusrehuruokinta ja ruokinnan seurannan mittarit

Perustiedot

1. Kuinka monta lypsävää lehmää tilallanne on? *

- 40-80
 80-140
 140-200
 200-260
 260-

2. Kuinka monta lypsyrobotia tilallanne on? *

- 1
 2
 3
 4 tai enemmän

3. Minkä laitevalmistajan lypsyrobotti/lypsyrobotit tilallanne on? *

- DeLaval
 GEA
 SAC
 Lely
 Muu, mikä?

4. Millainen lehmäliikenne navetassa on? *

- Vapaa
 Ohjattu
 Esierotteluportillinen
 Väkirehuohjattu

Houkutusrehuruokinta ja ruokinnan seurannan mittarit

Tunnusluvut

5. Kuinka tärkeänä pidätte näitä tunnuslukuja ruokinnan seurannan näkökulmasta? *

	Erittäin tärkeä	Tärkeä	Melko tärkeä	Ei lainkaan tärkeä
Lypsyllä käyntien määrä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ohikulut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Epäonnistuneet lypsyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maitomäärät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuntoluokka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maidon sähkönjohtavuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Houkutusrehun syönti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maidon lämpötila	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ketoainetasot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maidon rasvapitoisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maidon valkuaispitoisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maidon rasva-valkuaisuhde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maidon urea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Kuinka paljon nämä havainnot navetassa kertovat ruokinnan onnistumisesta? *

	erittäin paljon	paljon	jonkin verran	ei lainkaan
Sonnan koostumus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilinehtyvyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eläinten yleinen aktiivisuus/vireys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pötsin täytelyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorkkaongelmien ilmeneminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Märehtimisaktiivisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuntoluokka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rehujätteen määrä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Muita havaintoja tai kommentteja?

[<-- Edellinen](#) [Seuraava -->](#)

Houkutusrehuruokinta ja ruokinnan seurannan mittarit

Houkutusrehut

8. Mitä käytätte houkutusrehuna lypsyrobotilla? *

- Teollinen rehu
 Tilasekoitettu väkirehuseos
 Osittain tilasekoitettu ja teollinen väkirehuseos

9. Minkä valmistajan houkutusrehua käytätte?

- Hankkija
 Kinnusen Mylly
 Feedex
 Raisioagro
 A-Rehu
 Kärki-Agri
 Vilomix Finland Oy
 Muu toimittaja, mikä?

10. Mitkä tekijät vaikuttavat eniten houkutusrehun valintaan? *

	Erittäin tärkeä	Tärkeä	Melko tärkeä	Ei lainkaan tärkeä
Koostumus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ravintoainesisältö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mallittavuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saatavuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hyvä raelaatu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vastausten lähettämisen jälkeen voit jättää yhteystietosi arvontaa varten!