

Kirsi Koivuoja ja Eero Laitila

Seosrehuruokintajärjestelmän valintaperusteet keski- ja pohjoispohjalaisilla lypsykarjatililla

Opinnäytetyö

Kevät 2012

Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Maatalouden tuotantotalous

Tekijät: Kirsi Koivuoja ja Eero Laitila

Työn nimi: Seosrehuruokintajärjestelmän valintaperusteet keski- ja pohjoispohjalaisilla lypsykarjatililla

Ohjaaja: Erkki Laitila ja Kimmo Nissinen

Vuosi: 2012

Sivumäärä: 43

Liitteiden lukumäärä: 1

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää syitä, jotka ovat vaikuttaneet maidontuottajien päätökseen valita ruokintamenetelmäksi seosrehuruokinta ja sitä, millä perusteella on päädytty tiettyyn ruokintajärjestelmään. Tutkimuksesta voi olla hyötyä maidontuottajille, jotka harkitsevat siirtymistä seosrehuruokintaan ja miettivät eri seosrehuruokintajärjestelmien ominaisuuksia.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Tutkimustapa oli teemahaastattelu, jossa haastateltiin kuutta maidontuottajaa Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalta. Näillä maidontuottajilla oli vähintään kolmen vuoden kokemus seosrehuruokinnasta ja käytössään erilaisia seosrehuruokintajärjestelmiä. Haastattelut nauhoitettiin digitaalisella sanelukoneella ja litteroitiin myöhemmin.

Tutkimuksessa mukana olleet tilat olivat tyytyväisiä seosrehuruokintamenetelmään ja järjestelmävalintaansa. Järjestelmävalintaan oli vaikuttanut maidontuottajan arvot, olemassa olevat rakennukset ja tilat, työn kuormittavuuden keventäminen ja työajansäästön hakeminen. Ongelmalliseksi jotkin maidontuottajat näkivät tiettyjen komponenttimuotojen käytön ja täyttöpöytien määrän. Tilat joilla oli käytössä täyttöpöytä, olivat sitä mieltä, että niitä saisi olla enemmän kuin yksi.

Avainsanat: seosrehuruokinta, lypsylehmä, maidontuottaja, valintaperuste

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Agriculture and Forestry, Ilmajoki

Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation: Production Economics

Author/s: Kirsi Koivuoja ja Eero Laitila

Title of thesis: Selection criteria for the mixture feeding system on Central and Northern Ostrobothnian dairy farms

Supervisor(s): Erkki Laitila and Kimmo Nissinen

Year: 2012

Number of pages: 43

Number of appendices: 1

The intention of this thesis is to find out the reasons, why the dairy farmers choose to use mixture feeding and what the reasons behind choosing a certain feeding system are. The starting point for this study was to interview dairy farmers who already have several years of experience with certain systems. This research may benefit the dairy farmers who are considering a changeover to mixture feeding and are thinking about the features of different systems.

This research was carried out as a qualitative study by the means of theme interviews, where six dairy farmers from Central and Northern Ostrobothnia were interviewed. These farmers had a minimum of three years of experience with mixture feeding and included a variety of feeding systems. The interviews were recorded using a digital dictating machine and were transcribed later. Due to the small sample, generalisations cannot be made.

The dairy farmers in this research were satisfied with mixture feeding and their choice of system. Farmers' values, already existing premises, reduction in the workload and savings in working hours influenced the farmer's selection of the used. Some farmers found the use of certain components and the amount of filling tables to be problematic. The farmers-, who had a filling table in their feeding system-, thought that there should be more than one.

Keywords: mixture feeding system, dairy cow, dairy farmers, selection criteria

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	5
1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoite.....	5
1.2 Viitekehys.....	7
2 RUOKINTAPROSESSI OSANA MAIDONTUOTANNON KOKONAISPROSESSIA.....	9
2.1 Prosessin määrittäminen.....	9
2.2 Ruokintaprosessi.....	11
2.3 Erillisruokinta.....	12
2.4 Seosrehuruokinta.....	14
2.4.1 Apesekoittimien tekniikka.....	15
2.4.2 Seosrehuruokintajärjestelmät.....	17
3 TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO.....	19
3.1 Teemahaastattelu.....	19
3.2 Tutkimusaineisto.....	20
3.3 Teemahaastattelun toteutus.....	20
4 AINEISTON ANALYYSIT JA TUTKIMUSTULOKSET.....	22
4.1 Tilapari 1.....	22
4.2 Tilapari 2.....	27
4.3 Tilapari 3.....	32
5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	38
LÄHTEET.....	42
LIITTEET.....	45
LIITE 1 Teemahaastattelun runko.....	1

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoite

Toimintaympäristössä, jossa maatalousyritys toimii, tapahtuu jatkuvasti muutoksia. Nämä muutokset aiheuttavat haasteita ja vaatimuksia yritystoiminnalle. Tämä on johtanut rakennemuutoksiin ja toiminnan erikoistumiseen. Suomen maatalouden rakennekehitys on jatkunut jo pitkään. Tilojen lukumäärä on vähentynyt, ja samalla yksikkökoot ovat kasvaneet. Tästä johtuen ja kilpailun koventuessa strategian merkitys maatilayrityksen johtamisessa on kasvanut. Huolellisella tuotannon suunnittelulla saavutetaan pitkällä aikavälillä parempia tuloksia kuin satunnaisilla päätöksillä. Yleistaloudelliset tekijät määrittyvät pitkälti ulkopuolelta. Hintatasoon viljelijä ei voi vaikuttaa, vaan se tulee annettuna. Maataloustuotteiden ja –panosten hintoihin tila voi vaikuttaa vain osto- ja myyntiajankohdan sekä maksuehtojen kautta. (Ryhänen & Sipiläinen 2011.)

Asiakas määrittää lopputuotteen laadun ja sen, mitä on siitä valmis maksamaan. Yrittäjän on mietittävä, miten hän voi vastata näihin asiakkaan muuttuviin tarpeisiin. (Ryhänen & Sipiläinen 2011.) Maidontuotannossa meijeri määrittää tuotteen laadun, ja meijerin laatuvaatimusten taustalla ovat kuluttajien mieltymykset ja tarpeet. Tuottajan on tuotettava vähintään laatuvaatimukset täyttävää raaka-ainetta. Ylilaatua ei kannata tuottaa, koska silloin ei toimita optimaalisesti, eikä ylilaadusta makseta. Myös ruokintaa suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota laatuun. Elintarviketuotannon laatuketju alkaa jo tilalta. Maidontuottajan tehtävänä on varmistaa rehujen laatu hankinta-, kuljetus- ja varastointivaiheessa. Näin varmistetaan myös eläinten terveys ja hyvinvointi, mikä näkyy laadukkaana lopputuotteena. Laadukkaan raaka-aineen tuottamiseen tähdätään maidontuotannon jokaisella osa-alueella.

Maidontuotantosektorille haasteita ja epävarmuutta luo maitokiintiöjärjestelmän poistuminen vuonna 2015. Maitokiintiöjärjestelmä on tärkeä Suomen maidontuotannolle, sillä sen avulla on turvattu maidontuotanto myös täällä, missä tuotantokustannukset ovat korkeat. Maidontuotannon sääntelyjärjestelmän

poistuminen tai muuttuminen mahdollisesti heikentää suomalaisen maidontuotannon kilpailukykyä suhteessa muihin EU-maihin. (Lehtonen 2007, 5.)

Yksikkökokojen kasvun myötä kustannustehokkuus on entistä tärkeämpää. Kustannustehokkuutta eli alhaisia yksikkökustannuksia haetaan myös ruokintaprosessista. Tämän kehityksen myötä seosrehuruokinta ruokintamenetelmänä on yleistynyt Suomessa. Valitsemalla seosrehuruokinta ruokintamenetelmäksi on tiloilla haettu tehokkuutta suurien eläinmäärien ruokintaan, sillä käsiteltävien rehumassojen määrä on myös suuri. (Karttunen & Lätti 2009, 2.)

Tähän työhön valitsimme ruokintaprosesseista tarkasteluun lypsylehmien seosrehuruokinnan. Seosrehuruokinnan osuus tilojen ruokintamenetelmänä on kasvanut viime vuosina (Karttunen & Lätti 2009, 10–11). Tarkasteltavien tilojen kooksi valitsimme yli 60 lypsylehmän karjoja, jolloin saadut tutkimustulokset ovat keskenään vertailukelpoisia. Kyseisen kokoiset karjat ovat Suomen keskikarjakokoa suurempia, ja näille tiloille on kertynyt kokemusta seosrehuruokinnasta. Käyttäjäkokemusten myötä maidontuottajilla on näkemystä, kuinka valittu ratkaisu on toiminut heidän tilallaan ja miten sitä voitaisiin kehittää.

Työn tarkoituksena on havainnoida ruokintaprosessia. Ruokintaprosessi on tässä työssä rajattu alkavaksi tilalla olevasta rehuvarastosta ja päättyväksi, kun rehuseos on lypsylehmien saatavilla ruokintapöydällä. Työssä vertailemme tiloilla valittujen järjestelmien eroja ja pyrimme löytämään syitä järjestelmävalinnoille. Tämän perusteella haetaan vastausta seuraaviin kysymyksiin:

- Miten lypsylehmien seosrehuruokinta on järjestetty yli 60 lypsylehmän tiloilla?
- Millä perusteella maidontuottaja on valinnut kyseisen ruokintajärjestelmän?
- Mitä hyvää ja kehitettävää maidontuottaja on havainnut ruokintajärjestelmässä?

1.2 Viitekehys

Ulkoinen viitekehys. Maidontuotannolle ulkoisen viitekehysten muodostaa toimintaympäristö. Toimintaympäristö sisältää luonnonolot, yleistaloudelliset ja institutionaaliset edellytykset ja mahdollisuudet. Tilan sijainnilla on vaikutusta maaperällisiin ja ilmastollisiin tekijöihin, ja näiden vaikutus näkyy tuotannon erikoistumisena alueittain. Tuotannon voimakas kausiluonteisuus on seurausta luonnonoloista. (Ryhänen & Sipiläinen 2011.)

Institutionaalisia reunaehtoja luo Euroopan unionin ja Suomen kansallinen maatalouspolitiikka. Maatalouspolitiikka ohjaa tulevaisuudessa maidontuotantoa entistä enemmän markkinaohjautuvaan suuntaan. Markkinaohjautuvuus on lisännyt maitomarkkinoiden hintavaihtelua. Hintavaihtelut vaikeuttavat maidontuottajan päätöksiä ja kasvattavat siten riskiä. Maitomarkkinoiden vakauttamiseen on odotettavissa tukijärjestelmien ja tukien muutoksia. Poliittisilla päätöksillä vaikutetaan kuitenkin maidontuotannon tuotantoedellytyksiin jatkossakin. (Ryhänen & Nissinen 2011, 26–27.)

Sisäinen viitekehys. Maidontuotannon perusedellytyksenä on lypsylehmien taloudellisesti järkevä ruokinta, mikä ottaa huomioon myös eläinten terveyden ja hyvinvoinnin. Ruokinnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana on lehmien tuotantokyvystä johtuva ravinnontarve, joka täytetään mahdollisimman optimaalisesti. Tässä auttaa rehujen koostumuksen tuntemus, etenkin kotoisten rehujen analysointi. Riittävän usein otetut rehunäytteet ja analyysien pohjalta tehdyt ruokintasuunnitelmat ovat lähtökohta toimivalle ruokinnalle. (Nousiainen, Vanhatalo & Nokka 2010, 117.) Tutkimuksen viitekehys esitetään kuviossa 1.

Maidontuottaja valitsee, millaisen ruokintajärjestelmän hän tilalleen haluaa. Reunaehtoja näille valinnoille luovat olemassa olevat rakennukset, koneet ja laitteet. Uutta tuotantorakennusta suunniteltaessa maidontuottajan tulee miettiä, millaisen ruokintamenetelmän ja rehunjakotekniikan hän valitsee ja miten paljon ruokintaa hän haluaa automatisoida.

Tulevaisuudessa maidontuottajien lukumäärä vähenee, mutta tuotettu maitomäärä säilynee samana yksikkökojojen kasvun myötä (Maidontuotannon tulevaisuuden vaihtoehdot -työryhmä 2008). Tuotantoyksiköiden kasvusta johtuen käsiteltävät rehumassat ovat niin suuria, että on olennaista miettiä millaisen ruokintamenetelmän tilalleen valitsee. Ruokintaa tulee miettiä kokonaisuutena, jossa otetaan huomioon vaiheet pellolta ruokintapöydälle. Lisäksi tulee miettiä miten varautua poikkeustilanteisiin, kuten sähkökatkoksiin ja laiterikkoihin. (Karlström, Karttunen & Nokka 2010, 93–101.)



Kuvio 1. Tutkimuksen viitekehys.

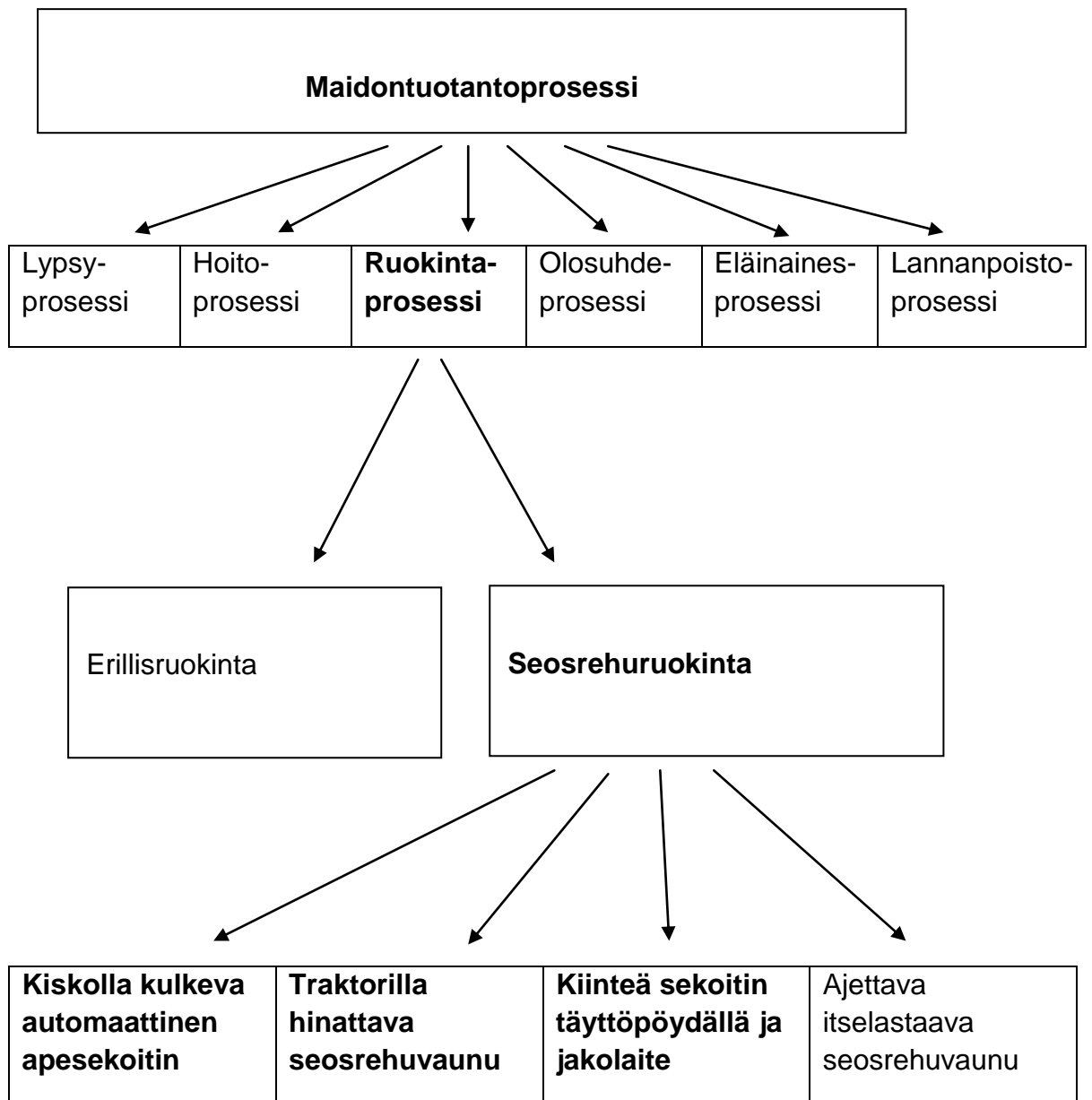
2 RUOKINTAPROSESSI OSANA MAIDONTUOTANNON KOKONAISPROSESSIA

2.1 Prosessin määrittäminen

Lecklinin (1997, 135) mukaan prosessi on toistuva sarja tehtäviä, jotka voidaan määritellä ja mitata. Prosessiksi voidaan määritellä sellainen toiminta, jossa panokset voidaan muuttaa tuotoksiksi. Edellisen prosessin tuotos voi olla seuraavan prosessin panos. Prosessin tarkoitus on tuottaa lisäarvoa yrityksen sisäiselle tai ulkoiselle asiakkaalle. Prosessin ja projektin ero on siinä, että projekti on ainutkertainen tapahtuma. Prosessi sen sijaan kuvaa yleisesti samantapaisia tapahtumia ja sen sisältämiä tehtäviä. Prosessilla on selkeä alkutilanne, josta päädytään suunniteltujen toimintojen kautta lopputilanteeseen. (Lecklin 1997, 135–140.)

Prosessijohtamisen perusajatuksena on nähdä organisaation toiminta prosesseina ja johtaa yritystä prosessien avulla (Lecklin & Laine 2009, 39). Prosessien avulla johtamiseen saadaan selkeyttä. Tällöin prosessit ovat yhteydessä toisiinsa, mutta niillä on selvä hierarkkinen järjestys. Prosessit on jaettu usein pää- ja osaprosesseihin. Pääprosesseilla käsitetään usein ydinprosesseja, jotka ovat laajoja ja keskeisiä toiminnan kannalta. Osaprosessit sen sijaan ovat tärkeysjärjestyksessä alemmalla tasolla. (Lecklin 1997, 138–142.)

Prosessijohtaminen tuo yritykselle monia etuja. Lecklinin ja Laineen (2009, 40–41) mukaan etuja ovat muun muassa toiminnan hahmottaminen, riippumattomuus organisaatiomuodosta, rajapintaongelmien vähentyminen, tavoitteiden oikea kohdistaminen, mahdollisuus tehokkaaseen kustannus seurantaan ja kehittämiskohteiden löytämisen helpottuminen.



Kuvio 2. Ruokintaprosessin kaaviokuva.

2.2 Ruokintaprosessi

Ruokintaprosessi on maidontuotannon yksi osaprosessi (Kuvio 2). Reunaehdot tälle osaprosessille asettavat tilatekijät ja toimintaympäristö. Tilatekijöitä ovat muun muassa peltopinta-ala, työvoima ja tuotantorakennukset. Toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin yrittäjän on vaikeampi vaikuttaa, sillä näitä osa-alueita ovat muun muassa lainsäädäntö ja tukipäätökset. Näihin muutoksiin on kuitenkin varauduttava ja sopeuduttava. Näiden tekijöiden pohjalta tila valitsee ruokintastrategiansa, jonka mukaan toimii ja tekee ratkaisuja. Strategian valinnassa tulee kotieläintila ottaa kokonaisuutena huomioon ja toimia niin, että tavoitteet saavutetaan. Tällöin toiminta ja johtaminen ovat tavoitteellista. Hyvän johtamisen tärkeitä piirteitä ovat arviointi, suunnittelu, tekeminen ja mittaaminen. Tämä pätee myös ruokintaan. Ennen ruokintastrategian valitsemista on hyvä miettiä ja kerätä muiden kokemuksia eri ruokintavaihtoehdoista ja vertailla niitä keskenään. (Puumala, Yliaho, Santala, Lampinen & Kyntäjä 2004, 5–9.)

Uusia investointeja suunniteltaessa tulee tarkoin miettiä, millainen ratkaisu sopii tilalle ja maidontuottajalle. Valittu ruokintaratkaisu vaikuttaa pitkällä aikavälillä tilan maidontuotantoon. Näillä ratkaisuilla on vaikutusta työ-, kone- ja rakennuskustannuksiin. Valittujen menetelmien ja suunnittelun pohjana tulee olla maidontuottajan näkemys ja arvot. (Kyntäjä & Nokka 2010, 5.) Suunnittelun ja valintojen lähtökohtana on myös se, että eläimet tulee ruokkia päivittäin ja etenkin lypsylehmiä useasti päivässä. Eläimiä ruokitaan monella eri tavalla, mutta niiden lajinmukaiset rehut ja käyttäytyminen ovat edellytys eläinten hyvinvoinnille. (Puumala ym. 2004, 9–12.)

Lypsylehmä on märehäijä, jolla on neljä mahaa. Sen monimutkainen ruuansulatusjärjestelmä käyttää hyväkseen kuitupitoista ravintoa. Lehmän etumahoissa, joita ovat pötsi, verkkomaha ja satakerta, tapahtuu rehun sulatus. Sulatuksessa ovat mukana lehmän kanssa symbioosissa elävät etumahojen mikrobit. Tällaisesta symbioosista hyötyvät molemmat osapuolet. Tämä luo haasteita lehmän ruokintaan, sillä ruokinnassa tulee ottaa huomioon myös pötsimikrobit. (Vanhatalo, 2010, 19–21.)

Ruokinta voidaan toteuttaa monella tavalla. Pääsuunnat ruokinnan toteutuksessa ovat erillisruokinta ja seosrehuruokinta. Tässä työssä tarkastelemme seosrehuruokintamenetelmää ja sen osaprosesseja, joita ovat seoksen valmistus, sekoitus ja jako. Näiden osaprosessien toteutukseen on olemassa paljon erilaisia teknologisia ratkaisuja. Syitä näille teknologiavalinnoille selvitetään tässä työssä. Ruokintaprosessi on rajattu alkavaksi tilalla sijaitsevasta rehuvarastosta ja päättyväksi, kun rehuseos on eläinten edessä ruokintapöydällä.

2.3 Erillisruokinta

Lypsylehmiä voidaan ruokinta toteuttaa erillisruokintana. Erillisruokinnassa väkirehu ja karkearehu annetaan erikseen. Väkirehun määrää annostellaan tuotoksen mukaan ja karkearehua annetaan vapaasti. (Kyntäjä ym. 2010, 46.) Maidontuottajan tehtävänä on huolehtia lehmän päivittäisestä väkirehujen saannista ja varmistaa, että se vastaa ruokintasuunnitelmaa ja tuotosta (Kyntäjä, Toivakka, Rinne & Nokka 2010, 91). Tuotoksen mukaisessa erillisruokinnassa väkirehun määrää muutetaan tuotoskauden aikana tuotoksen mukaan. Toinen vaihtoehto määrittää väkirehun määrää on tasaväkirehuperiaatteen mukainen. Tällöin väkirehun määrää määritetään koko lypsykauden tuotoksen mukaan. Väkirehun määrää muutetaan vain muutaman kerran tuotoskauden aikana. Tällaiset ruokintatavat sopivat tiloille, joilla on epätasainen eläinainees. (Kyntäjä ym. 2010, 46.)

Yksikkökokojen kasvusta johtuen käsiteltävien rehumassojen määrä on kasvanut. Tämä on johtanut ruokinnan koneellistamiseen ja käsityövaltaiset menetelmät ovat vähentyneet. Ruokintaa toteutetaan vielä nykyäänkin jonkin verran käsityönä. Säilörehu jaetaan esimerkiksi kottikärryillä ja väkirehu sangosta kauhalla. (Karttunen 2004, 46.)

Väkirehukiskoruokkija. Navetoissa, joissa lehmiä pidetään kytkettyinä tai eläimet on osastoitu, väkirehuruokinta voidaan toteuttaa kiskoruokkijalla. Kiskoruokkija kulkee kiskoilla ja jakaa ohjelmoinnin mukaisesti väkirehun eläin- tai ryhmäkohtaisesti eläinten eteen. Yhdistelmä-kiskoruokkija jakaa sekä väki- että

karkearehun. Ruokkijat toimivat täysin automaattisesti ja täyttävät itsensä täyttöpäikassa. Tällaisissa navetoissa väkirehuruokinnassa voidaan käyttää myös liemiruokkijaa tai kuivaputkiruokkijaa. (Karttunen 2004, 46.)

Väkirehukioski. Pihattonavetoissa, joissa eläimet ovat vapaana, voidaan väkirehu annostella ruokintakioskista. Kioski tunnistaa eläimen pannassa olevan tunnistimen avulla ja antaa väkirehua eläimelle ruokintasuunnitelman mukaisen määrän. Eläin saa itse päättää milloin syö väkirehun. Kioski ei kuitenkaan anna koko päivän annosta kerralla. Kerta-annoksen koko riippuu eläimen tuotoksesta ja maidontuottajan päättämästä kokonaisannoksesta. (Karttunen 2004, 46.) Päivän väkirehumäärää ei voida antaa kerralla, sillä silloin lehmä altistuu ruoansulatus- ja aineenvaihduntasairauksille (Kyntäjä ym. 2010, 41).

Karkearehun koneellisessa jaossa on monia eri menetelmiä. Siilossa tai aumassa varastoitu karkearehu irrotetaan rehuleikkurilla tai muulla irrotukseen tarkoitetulla pihdillä. Erillisruokintamenetelmässä rehu jaetaan eläinten eteen ja sitä on vapaasti tarjolla. Karkearehun jakamiseen on olemassa monenlaisia eri teknologioita.

Pienkuormain. Polttomoottorilla toimiva pienkuormain on yksi ratkaisu karkearehun jakamiseen. Pienkuormaimen etuna on muun muassa se, että se sopii hyvin navettaan, jossa on kapea ruokintapöytä ja ahtaat tilat. Pienkuormaimella onnistuu helposti ruokintapöydän puhdistus ja säilörehun lähemmäksi siirtäminen. Tätä pienkuormainta voidaan käyttää myös tilan muissa töissä, kuten kuivikkeiden siirrossa.

Rehunjakovaunu. Sähkö- tai polttomoottorikäyttöinen rehunjakovaunu vaatii hieman leveämmän ruokintapöydän kuin pienkuormain. Rehunjakovaunulla onnistuu sekä varastosta irrotetun rehun että pyöröpaalirehun jakaminen. Rehunjakovaunu voidaan varustaa myös pyöröpaalin nostimella, jolla paali saadaan kyytiin.

Kiskoruokkija. Karkearehun jakamisen voi automatisoida kiskoruokkijalla. Varastosta irrotettu rehu siirretään täyttöpöydälle, josta ruokkija täyttää itsensä

ennen ruokintaa. Poikkeuksena tähän on rehutorni, josta karkearehu voidaan myös puhaltaa suoraan ruokkijaan. Kiskoruokkija kulkee kiskolla ja jakaa karkearehun eläimille tehdyn ruokintasuunnitelman mukaisesti. Joihinkin kiskoruokkijoihin saa lisävarusteena rehun työntimen, joka työntää lähemmäksi edellisen jakokerran rehua samalla kun jakaa uutta.

Mattoruokkija. Mattoruokkija sijaitsee ruokintapöydän yläpuolella. Täyttöpöytä purkaa karkearehun matolle, joka siirtää rehua ruokintapöydälle. Rehutornista rehu voidaan puhaltaa suoraan mattokuljettimelle. Ongelmaksi saattaa tulla, että rehua ei tule matolle riittävän tasaisesti. Matolla oleva aura pudottaa rehua ohjelmoinnin mukaan halutulle eläinryhmälle halutun määrän. Mattoruokkijan etuna on, että se ei vaadi paljoa tilaa, vaan ruokintapöytä voi olla kapea. Mattoruokkija ohjelmoidaan jakamaan eri eläinryhmille erilaiset ruokintamäärät ja -kerrat. Mattoruokkijalla on mahdollista jakaa rehua ruokintapöydän molemmille puolille.

2.4 Seosrehuruokinta

Lypsylehmien ruokinta voidaan toteuttaa myös seosrehuruokintana. Siinä karkearehu ja väkirehu sekoitetaan suunnitellun reseptin mukaan. Tällä ruokintamenetelmällä on nautoja ruokittu Pohjois-Amerikassa vuosikymmeniä. Sieltä ruokintamenetelmä on levinnyt Eurooppaan ja myös Suomeen. Seosrehuruokinta on suomalaisilla tiloilla ollut käytössä noin parikymmentä vuotta. (Puumala, Palva & Karttunen 2007, 1.)

Seoksen reseptin suunnittelussa karja otetaan huomioon yhtenä kokonaisuutena. Seosrehuruokinta vaatii siis tasaisemman eläinaineksen kuin erillisruokinta, mutta mahdollistaa suuren eläinmäärän ruokinnan tehokkaasti. (Kyntäjä ym. 2010, 47.) Seosrehuruokinnassa maidontuottajan rooli on erilainen kuin erillisruokinnassa. Maidontuottajan tehtävänä on seurata seoksen koostumusta ja varmistaa sen oikeanlaisuus. Lehmä itse säätelee päivittäin syömänsä rehumäärän. (Kyntäjä, Toivakka, Rinne & Nokka 2010, 91.) Seosrehuruokinta mahdollistaa myös kokoviljasäilörehun ja tuoresäilötyn viljan käytön lypsylehmien ruokinnassa.

Nuorkarjan ja ummessa olevien ruokinnassa voidaan hyödyntää olkea silputtuna tai säilörehun kanssa sekoitettuna. (Puumala ym. 2007, 1.)

Seosrehuruokinta mahdollistaa teollisuuden sivutuotteiden käytön, joita ei voida hyödyntää erillisruokinnassa, esimerkiksi tärkkelysrankki on yksi tällainen (Kyntäjä ym. 2010, 47). Näiden kosteiden rehujen käyttö luo ruokinnalle joustavuutta ja mahdollistaa hintatilanteen ja saatavuuden mukaisen vaihtelun ruokinnan suunnittelussa. Hygieniaa ei kuitenkaan saa unohtaa, varsinkaan kosteiden rehujen kanssa. Pilaantunut rehu ei parane seoksessa, vaan voi pilata koko annoksen ja olla riski myös maitotuotteille. Riittävän usein otetut rehunäytteet luovat pohjan ruokinnalle ja sen suunnittelulle. (Puumala ym. 2007, 1.)

Seosrehuruokinta voidaan jakaa kahteen ruokintamenetelmään. Nämä menetelmät ovat varsinainen seosrehuruokinta eli TMR (total mixed ration) ja täydennetty seosrehuruokinta eli PMR (partial mixed ration). Varsinaisessa seosrehuruokinnassa (TMR) kaikki rehukomponentit sekoitetaan keskenään, jolloin lehmä saa kaikki komponentit seoksesta. Täydennetyssä seosrehuruokinnassa osa väkirehuista annetaan yksilökohtaisesti muualta kuin seoksesta. Esimerkiksi lypsyrobottiloilla ruokinta on käytännössä aina täydennetty seosrehuruokinta (PMR), sillä lehmät saavat lypsyrobotilta houkutusrehua. (Seosrehuruokinta (TMR) vai täydennetty seosrehuruokinta (PMR) [viitattu 15.2.2012].)

2.4.1 Apesekoittimien tekniikka

Vaakaruuvisekoitin. Vaakaruuvisekoittimessa on yhdestä neljään pituussuunnassa olevaa sekoitinruuvia, jotka ovat sekoittimen pohjaosassa. Ruuvi kuljettaa rehumassaa vaunun keskelle, josta se nousee ylös siirtyen vaunun päihin ja takaisin alas. Ruuveilla saadaan rehumassa pyörimään, jolloin rehukomponentit sekoittuvat tasalaatuisiksi massaksi. Ruuveissa olevat terät silppuavat pitkäkortista karkearehua, joten kaikenlaisten rehujen käyttö on mahdollista. Vaakaruuvisekoittimella jako tapahtuu keskellä vaunua olevista luukuista ja on mahdollista tehdä samanaikaisesti molemmille puolille. (Puumala ym. 2007, 2.)

Pystyruuvisekoitin. Pystyruuvisekoittimessa ruuvit ovat pystyssä ja niitä voi olla sekoittimessa yhdestä kolmeen. Sekoitinsäiliö on kartiomainen ylöspäin levenevä säiliö, jossa on kartiomainen alaspäin levenevä sekoitinruuvi. Ruuvi nostaa rehumassan keskeltä ylös, ja sieltä se valuu säiliön sivuja pitkin takaisin alas. Ruuvien reunoilla on säädettäviä teriä, jotka silppuavat rehumassan tasaiseksi. Säiliön reunoille on mahdollista asentaa vastateriä, joilla estetään rehumassan pyörimistä. (Puumala ym. 2007, 2.) Pyöreästä säiliöstä seoksen purku on mahdollista sivujen lisäksi säiliön takaosasta.

Kelasekoitin. Kelasekoittimessa on vaakasuorassa oleva yksi kela, joka pyörii hitaasti. Kelassa on lapoja, jotka sekoittavat rehumassan. Kelasekoitinta käytettäessä rehun tulee olla lyhyttä ja silputtua. Sekoitin voidaan varustaa paalinkäsittelylaitteella ja vastaterillä, jolloin se sopii myös pitkän karkearehun käyttöön. Paali lasketaan kannatinrautojen päälle, josta kelan lavat repivät rehua vastateriä vasten. Seoksen purku on mahdollista vain sekoittimen toiselta puolelta. (Puumala ym. 2007, 2.)

Lapasekoitin. Lapasekoittimen säiliössä on vaakaruuvi, jossa on lapoja. Ruuvissa olevat lavat nostelevat rehumassaa ylöspäin ja pöyhivät massan sekaisin. Sekoitin toimii parhaiten silputulla karkearehulla. Lapasekoitin voidaan varustaa palautusruuvilla, jolloin myös pitkän karkearehun käyttö on mahdollista. Palautusruuvi sijaitsee säiliön etuosassa, jolloin se palauttaa rehumassan säiliön takaosaan. Seoksen purku tapahtuu säiliön etuosasta molemmille puolille. (Knuutila 2004, 9.)

Kolasekoitin. Kolasekoittimen säiliö on pyöreäpohjainen. Koko säiliön leveydellä pyörii kolakuljetin, joka nostelee rehua pohjalta ylös ja saa sen pyörimään säiliössä. Säiliön keskellä oleva ruuvi sekoittaa rehua vaakatasossa. Jako tapahtuu vaunun etuosassa olevalla mattokuljettimella. Kolat nostavat valmiin seoksen vaunun yläosaan, josta seos tippuu matolle ja mattokuljetin jakaa seoksen ohjelman mukaan halutulle puolelle vaunua. (Pellon TMR-Sukkula [viitattu 7.5.2012].)

2.4.2 Seosrehuruokintajärjestelmät

Seosrehua voidaan jakaa eläimille traktorilla hinattavalla apevaunulla, ajettavalla apevaunulla sekä automaattisilla apesekoittimilla. Ajettavia ja hinattavia apevaunuja voidaan käyttää myös tilojen yhteiskäytössä. Kiinteät ja automaattiset sekoittimet usein varustetaan täyttöpöydällä. Täyttöpöydälle karkearehu siirretään rehuvarastosta, josta sekoitin ottaa karkearehun automaattisesti.

Hinattava seosrehuvaunu. Hinattava seosrehuvaunu sitoo ruokintaprosessiin kaksi konetta, yhden vetämään apevaunua ja toisen lastaamiseen. Seoksen komponentit lastataan vaunuun, joka sekoittaa niistä tasaisen appeen. Valmis seos puretaan eläinten eteen ruokintapöydälle tai täyttöpöydälle. Tämä ruokintamenetelmä vaatii leveän ruokintapöydän tai visiiriruokinnan. Visiiriruokinnassa ape jaetaan kouruun, joka sijaitsee rakennuksen ulkoreunalla ja jako tapahtuu rakennuksen ulkopuolelta.

Ajettava seosrehuvaunu. Ajettavia seosrehuvaunuja lastataan toisella koneella tai niissä on itsessään täyttöjyrsin, jolla komponentit lastataan vaunuun. Suuret ajettavat seosrehuvaunut soveltuvat hyvin tiloille, joilla on paljon eläimiä ja useassa eri rakennuksessa. Tämä menetelmä vaatii leveän ruokintapöydän tai visiiriruokinnan.

Kiinteä sekoitin. Kapealle ruokintapöydälle sopivat kiinteät apesekoittimet ja erilaiset jakolaitteet. Kiinteää sekoitinta voidaan lastata automaattisesti tai toisella koneella kuten apevaunua. Automaattisekoitin ottaa karkearehun täyttöpöydältä ja muut komponentit spiraaleilla rehuvarastosta. Kiinteä sekoitin sekoittaa komponentit tasaiseksi seokseksi, josta seos puretaan kiskoilla kulkevaan jakovaunuun tai matoruokkijalle. Jakovaunun ja matoruokkijan toimintaperiaate on sama kuin erillisruokinnassa. Valmis seos puretaan sekoittimesta matolle tai jakovaunuun, joka siirtää seoksen eläinten eteen ruokintapöydälle.

Automaattinen, kiskolla kulkeva sekoitin. Automaattinen, kiskoilla kulkeva apesekoitin lastaa eri rehukomponentit vaunuun rehuvarastoista ja sekoittaa seoksen automaattisesti. Karkearehu lastataan vaunuun täyttöpöydältä ja muut

komponentit spiraaleja pitkin automaattisesti vaunuun. Sama vaunu jakaa seoksen halutulle eläinryhmälle ruokintasuunnitelman mukaan useasti päivässä.

3 TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO

3.1 Teemahaastattelu

Tutkimusmuotoja on kaksi: teoreettinen ja empiirinen. Teoreettisessa tutkimuksessa hyödynnetään jo ennalta tiedettyjä asioita. Empiirinen tutkimus on havainnoivaa tutkimusta, jossa aineistoa kerätään valitulta kohderyhmältä. Sen avulla selvitetään ilmiön ja käyttäytymisen syitä tai etsitään ratkaisuja jonkin asian toteuttamiseen. (Heikkilä 2008, 13.)

Empiirinen tutkimus jakaantuu kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen tutkimusmenetelmään. Kvantitatiivinen tutkimus tarkoittaa määrällistä tutkimusta, jota nimitetään myös tilastolliseksi tutkimukseksi. Tämän tutkimusmenetelmän otokset ovat suuria ja edustavat laajaa aineistoa. Tuloksia esitetään usein numeroin, taulukoin ja kuvioin. Tyypillisesti aineiston keruussa käytetään tutkimuskaavakkeita, joissa vastausvaihtoehdot voivat olla valmiina. Tämän tutkimusmenetelmän avulla ei kyetä riittävästi selvittämään ilmiötä tapahtumien taustalla, vaan vain kartoitetaan senhetkinen tilanne. (Heikkilä 2008, 16.)

Tähän työhön valittiin kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä. Kvalitatiivinen tarkoittaa laadullista tutkimusta, ja sen tarkoitus on selvittää ilmiöiden taustatekijöitä ja päätöksiin johtaneita syitä. Todellisuutta tutkitaan ja kuvataan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Tietoa kerätään valitulta kohdejoukolta, joka tuntee tutkittavan asian ja kohteen. Tiedonkeruumenetelmänä käytetään muun muassa teema- ja ryhmähaastattelua sekä havainnointia. Tällöin kvalitatiivinen tutkimus paljastaa ja löytää tosiasioita ja auttaa toiminnan kehittämisessä. Nämä tutkimusmuodot vaativat joustavuutta haastattelutilanteisiin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 161–162.) Haastateltavia johdatellaan haluttuihin teema-alueisiin ja pyritään tarvittaessa syventämään keskustelua esiin nousseiden ongelmien kohdalla.

3.2 Tutkimusaineisto

Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimusmenetelmän tarkoituksena on ymmärtää tutkimuskohdetta. Tähän käytetään haastatteluita. Haastateltavana voi olla yksi henkilö tai voidaan tehdä pieni joukko yksilöhaastatteluita. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 176.) Tässä tutkimuksessa haastateltiin kuutta maidontuottajaa, joilla on käytössä seosrehuruokinta. Kahdella tilalla on käytössä varsinainen seosrehuruokinta (TMR) ja neljällä täydennetty seosrehuruokinta (PMR). Näillä neljällä tilalla, joilla on täydennetty seosrehuruokinta, lehmät saivat lisärehua väkirehukioskista ja/tai lypsyrobotista. Tilat sijaitsevat Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla. Haastateltavia oli paikalla haastattelutilanteessa viidellä tilalla yksi yrittäjä ja yhdellä tilalla yrittäjäpariskunta.

3.3 Teemahaastattelun toteutus

Tutkimukseen soveltuvien seosrehuruokintatilojen yhteystietoja selvitettiin omien verkostojen ja ProAgria Keski-Pohjanmaan kautta. Tiloihin otettiin ensimmäisen kerran yhteyttä puhelimitse, jotta varmistettiin tilan sopivuus haastateltavaksi, ja samalla kysyttiin halukkuutta osallistua haastatteluun. Näin löysimme haluamamme kuusi tilaa, ja kaikki suostuivat haastateltaviksi. Tilallisten kanssa sovittiin haastatteluajat heille sopiviin ajankohtiin. Haastatteluajat löytyivät helposti, ja haastattelut suoritettiin navettatöiden välissä, jolloin haastattelun teko ei häirinnyt päivittäisiä karjanhoitotöitä. Kaikki haastattelut suoritettiin niin, että molemmat haastattelijat olivat paikalla.

Haastattelut nauhoitettiin digitaalisella sanelulaitteella, ja keskustelun pohjana käytettiin tekemäämme teemahaastattelurunkoa (liite 1). Haastateltava yrittäjä johdateltiin kysymysten avulla haluttuihin teema-alueisiin. Pääteemoja olivat yrityksen taustatiedot, perusteet ruokintamenetelmän valinnalle ja tyytyväisyys menetelmään. Kaikki tekemämme haastattelut kestivät noin puoli tuntia. Haastattelut litteroitiin eli kirjoitettiin tekstimuotoon myöhemmin.

Ensimmäistä haastattelua käytettiin esihaastatteluna, jonka tarkoitus oli testata haastattelurungon toimivuutta ja ajankäyttöä. Esihaastattelun pohjalta

teemahaastattelu runkoon tehtiin pieniä muutoksia. Ensimmäinen haastattelu meni kuitenkin hyvin ja tila oli soveltuva tutkimuskohteeksi, joten sitä käytettiin myös tässä työssä aineistona. Haastattelut tehtiin luottamuksellisesti, ja tilat pysyvät anonyymeinä. Tutkimustuloksissa tilat erotellaan toisistaan kirjaintunnuksin. Tutkimustuloksia käytetään tässä opinnäytetyössä ja Kilpailukykyä maidontuotantoon -hankkeessa.

4 AINEISTON ANALYYSIT JA TUTKIMUSTULOKSET

Haastatteluun valitsimme tilat niin, että saimme muodostettua kolme tilaparia. Valituilla pareilla oli käytössään samantyyppiset seosrehuruokintajärjestelmät. Haastatteluissa esiin nousseita asioita voidaan tällöin vertailla tilaparin kesken. Tilaparien avulla saamme luotettavampia tuloksia kuin, jos haastateltaisiin vain yhtä kyseisen järjestelmän maidontuottajaa.

4.1 Tilapari 1

Tila A. Tilalla on viljelyksessä noin 200 hehtaaria peltoa. Tilan keskilehmäluku on noin 60–65. Lehmät lypsetään lypsyasemalla ja ruokitaan pelkästään appeella. Ruokintajärjestelmänä on traktorilla vedettävä apevaunu. Apevaunun pohjalla on kaksi vaakaruuvia, jotka silppuavat ja sekoittavat seoksen. Tämä ruokintamenetelmä on ollut käytössä vuodesta 1998. Ruokinta- ja jalostussuunnitelma ovat tilalla olemassa ja käytössä. Ruokintasuunnitelma tehdään yhdessä ProAgrian maitotilaneuvojan kanssa. Seokseen tulee tällä hetkellä säilörehua, murskesäilöttyä viljaa, rypsiä, ohrarehua, suolaa, vitamiineja ja kivennäisiä. Apeseos tehdään kerran päivässä ja jaetaan kaksi kertaa päivässä. Navetassa on leveä, läpiajettava ruokintapöytä, mutta siitä ei ajeta läpi vaan peruutetaan rehuvaraston suunnalta sisään. Peruuttaminen katsotaan nopeaksi ja helpoksi ja siksi toimitaan näin.

Tärkeänä valintaperusteena ruokintajärjestelmälle oli mahdollisimman yksinkertainen ruokinta, jossa on mahdollisimman vähän haavoittuvaa ja särkyvää tekniikkaa. Tilalle haluttiin ruokintajärjestelmä, jossa pystytään toimimaan jo olemassa olevilla koneilla ja laitteilla. Tilalla on kaksi navettaa, ja siksi oli tärkeää, että samalla ruokintalaitteistolla pystytään ruokkimaan kaikki eläimet. Tuleva eläinmäärän lisääntyminen vain antoi lisäperusteita aperuokintaan siirtymiseen. Tilalla oli 20 lehmää, kun aperuokinta otettiin käyttöön. Jo senkin eläinmäärän ruokkiminen olisi ollut järkevää tehdä aperuokintana.

”Ku kerran eläinmäärä lisäänty niin se niinkö oli vielä viisaampi etu sitte niinku siirtyä siihen.”

Apevaunun hankinta tuki myös kasvinviljelypuolta. Viljat voitiin murskesäilöä laakasiiloon, ja tällöin ei tarvittu koneita ja laitteita viljankuivaukseen. Aperuokinnan tehokkuus tulee paremmin esille eläinmäärän kasvaessa, ja omalta osaltaan se on myös vaikuttanut valintaan. Apevaunun hankintahintaa ei pidetty mitenkään kynnyksysymyksenä valinnassa. Muitakin järjestelmiä mietittiin valintaa tehdessä. Tarjoukset pyydettiin myös säilörehutorneista, ja navettaan oli piirrettyä väkirehukioskit, mutta ne suunnitelmat karisivat pois.

Tilalla ollaan todella tyytyväisiä ruokintajärjestelmään. Aperuokinnassa on erityisen tärkeää, että rehut ovat laadukkaita. Mikäli huonolaatuista säilörehua joutuu seokseen, se pilaa koko sekoitetun annoksen. Viljan ollessa painavaa ja pitoisuuksiltaan laadukasta päästään melko pienillä ostopanoksilla. Itse vaunujärjestelmään ollaan tyytyväisiä siksi, että sillä pystytään ruokkimaan kätevästi kaikki eläimet ja siinä on mahdollisimman vähän viikoittaista ja päivittäistä huoltamista. Maidontuottajan tavoitteet ja ajatusmalli ovat kyseisellä ruokintajärjestelmällä toteutuneet aika hyvin.

Aperuokintaa maidontuottaja pitää hyvänä siksi, että se on tasaisempaa ja siinä ei ole niin paljon ongelmia kuin erillisruokinnassa. Ei tarvitse niin paljon seurata, syökö joku lehmä riittävästi väki- tai säilörehua. Lisäksi väkirehujen ja kivennäisten maittavuusongelmat saadaan mahdollisimman vähäisiksi. Ruokintajärjestelmä on ollut tilalla käytössä 14 vuotta, ja kertaakaan sen aikana ei ole tarvinnut eläimiä ruokkia muulla kuin apevaunulla. Traktorin rikkoutuessa ei ole kuitenkaan ongelma suorittaa ruokintaa väliaikaisesti toisella traktorilla, ja apevaunun särkyessä rehua kannettaisiin lehmille traktorin etukuormaajalla, kunnes vaunu saataisiin kuntoon.

Rehunvarastoinnissa ongelmallisimpana maidontuottaja pitää sitä, kun säilörehu on varastoitu aumaan ja on märkä syksy. Tuolloin rehun ottaminen on melko kuraista hommaa. Rehuauma on kuitenkin aina navetan lähellä kovan pihan vieressä, joten apevaunua ei kuitenkaan tarvitse ajaa kurakkoon. Varastoissa on toivomisen varaa sikäli, että voisi olla joku varasto, johon olisi mahdollista ottaa esimerkiksi ohrarehua. Syksyisin, kun kaikki siilot ovat täynnä, pitää hieman miettiä, mihin kohtaan ottaa ohrarehun, jotta sitä on helppo ottaa ja se on mahdollisimman vähän tiellä. Rehuvarastoja on kuitenkin lähes mahdoton laajentaa, koska ne sijaitsevat kahden navetan välissä. Apeen teko on kuitenkin

kätevää nykyisissä tiloissa, aivan navetan yhteydessä, että lisäkomponenttivarastoja ei näillä näkymin tehdä. Lisäkomponenttivarastojen rakentaminen käytännössä tarkoittaisi sitä, että appeen joutuisi tekemään kahdessa paikassa. Jos säilörehu on oikein kuivaa, saattaa seoksenvalmistuksessa seos holvautua vaunun jommasta kummasta päästä. Kuivalla säilörehulla vaunu tulee niin täyteen, että mahdollinen holvautuminen johtuu siitä.

Haastattelun mukaan hinattava apevaunu sopii lähes kaikille tiloille, jos vaunulla vain mahtuu ruokintapöydälle ajamaan. Hinattavan apevaunun soveltuvuus tilalle on enemmän kiinni yrittäjän ajattelumallista, siitä minkälaista työtä haluaa tehdä ja miten sen haluaa tehdä. Tilan muiden toimintojen pysyessä samana yrittäjät eivät muuttaisi ruokintajärjestelmässä mitään.

Tila B. Peltoa tilalla on viljelyssä 140 hehtaaria. Tilalla on hieman yli 70 lypsylehmää, ja lehmät lypsetään lypsyasemalla. Nuorkarjatilat sijaitsevat toisessa navetassa parin kilometrin päässä lypsylehmanavetasta ja rehuvarastoista. Navetassa on leveä ruokintapöytä, joka on läpiajettava. Tilalla on käytössä hinattava pystyruuvillinen apevaunu. Ruokintajärjestelmä on ollut käytössä tilalla kolme vuotta. Eläimet ruokitaan yleensä kahdesti päivässä, joskus kerran päivässä. Tila kuuluu tarkkailuun, ja ruokintasuunnitelma tehdään yhdessä ProAgrian neuvojan kanssa. Tällä hetkellä seokseen tulee murskesäilöttyä viljaa, rypsiä, ruokintakalkkia, suolaa, vitamiineja, melassileikettä ja säilörehua.

Ennen tilalla oli käytössä erillisruokintamenetelmä. Tuolloin lehmät saivat väkirehut kioskeista ja karkearehu jaettiin ruokintapöydälle rehunjakovaunulla tai pienkuormaajalla. Perusteita ruokintamenetelmän vaihtoon on eläintilojen sijainnissa ja vanhojen ruokintakioskien vaihtotarpeessa. Lisäksi nykyisen menetelmän avulla tila voi käyttää ruokinnassa olkea ja murskesäilöttyä viljaa.

Haastattelun perusteella eläinmäärällä ei ole vaikutusta valita ruokintamenetelmäksi seosrehuruokintaa. Lisäksi tila kokee vaunun ruokintajärjestelmän olevan hyvin joustava eläinmäärän suhteen. Haastattelun perusteella kuitenkin eläinmäärä ja vaunun koko tulee mitoittaa niin, että yksi

vaunullinen riittää eläimille koko päiväksi. Itse appeen jako ei vie sen enempää aikaa, oli ruokittavien määrä mikä tahansa.

”Oli siellä 50 tai 100 niin se on se ja sama. Ei siinä ruokinasa mee sen enempää aikaa oli niitä paljjo tai vähän.”

Maidontuottaja on myös ihastunut vaunun yksinkertaiseen rakenteeseen. Ennen kuin tilalla oli käytössä erillisruokinta, huoltokohteita oli paljon. Vaunu on koettu tilalla hyvin luotettavaksi ruokintajärjestelmäksi. Taloudellisesti vaunu on koettu myös edulliseksi käyttää. Kun maidontuottaja vaihtoi ruokintamenetelmää, harkinnassa oli myös jatkaa erillisruokinnalla. Tuolloin olisi pitänyt uusia ruokintakioskit ja spiraalit. Tämä olisi tullut maksamaan saman verran kuin uuden vaunun hankkiminen maksoi. Nyt maidontuottaja voi käyttää ruokinnassa edullisia rehuja, ja säästöä syntyy myös, kun kuivauskustannukset jäävät pois. Kioskiruokintamenetelmä vaatii kuivatun väkirehun, jolloin murskesäilötyn viljan käyttö ei onnistu. Vaunu ruokintajärjestelmänä vaatii kahden traktorin käyttöä, jolloin polttoainekustannukset nousevat. Tästä huolimatta maidontuottaja kokee ruokintajärjestelmän olevan edullinen.

Ajankäytöllisesti vaunu ruokintajärjestelmänä ei vähennä päivittäistä työaikaa. Maidontuottaja kokee kuitenkin menetelmän olevan joustava. Appeen teko ei ole sidottu tarkasti tiettyyn ajankohtaan. Lisäksi se mahdollistaa sen, että tarvittaessa voi pitää appeen teosta vapaapäivän, kun tekee edellisenä päivänä myös seuraavan päivän annoksen valmiiksi. Maidontuottajan ruokinnan varajärjestelmänä on yhteistyösopimus naapuritilan kanssa, jolla on myös hinattava apevaunu käytössä. Maidontuottajalla on itsellään myös useampi traktori, jolloin vaunun vetäminen toisella traktorilla onnistuu, jos sattuu konerikko.

Vaihdettuaan erillisruokinnasta seosrehuruokintaan maidontuottaja on havainnut eläinaineksen tasaantuneen. Yksittäiset lehmät eivät pääse enää sellaisiin huipputuotoksiin kuin erillisruokinnan aikana, mutta samalla heikkotuottoiset lehmät ovat jääneet pois. Koko karjan tuotostaso on pysynyt kuitenkin samana. Lisäksi maidontuottaja on kokenut, että poikimiset ovat helpottuneet.

Ongelmallisena maidontuottaja näkee appeen lämpenemisherkkyuden varsinkin kesäaikana. Tilalla tehdään hiehoille oma apeseos, joka talvella kestää useamman päivän ajan. Kesällä tämä seos joudutaan tekemään joka päivä lämpenemisen estämiseksi. Seosrehuruokinta vaatii varastotiloilta toimivuutta. Vaunumenetelmässä lastauksen tulee olla jouhevaa ja helppoa. Tällöin varastotilat tulee suunnitella niin, että lastauskoneella on helppo liikkua ja lastaus onnistuu hyvin. Näin säästetään aikaa appeen tekovaiheessa. Myös lastauspaikan tulee olla helppohoitoinen. Lastaustilanteessa ruokintakomponentteja varisee myös hieman vaunun ohi. Kun lastauspaikka on esimerkiksi asfaltoitu, se on helpompi pitää puhtaana ja hävikki pienenee.

Maidontuottajan mukaan hinattava apevaunu sopii tiloille, joilla on vähintään noin 50 lehmää. Se sopii mahdollisesti myös pienemmille tiloillekin, jos edullisia rehuja on saatavilla. Kuitenkaan mitään tarkkaa maksimia tai minimiä ei ole eläinmäärän suhteen. Vaunulla voidaan ruokkia suuriakin karjoja, silloin vain täytyy tehdä useampia vaunullisia. Vaunu mahdollistaa eläinten ruokinnan myös useaan eri rakennukseen. Vaunuruokintajärjestelmä on joustava, joten seoksen tekoaikaa voi vaihtaa sen mukaan, milloin sen ehtii parhaiten tehdä. Esimerkiksi sesonkiaikana voi seoksen tehdä valmiiksi seuraavaa kertaa varten, jolloin ei tarvitse lähteä pelloilta pois kesken kaiken.

Yhteenveto. Maidontuottajien haastattelussa nousi ilmi eläinten ja eläinrakennusten sijainnin merkitys. Jos eläimet sijaitsevat kahdessa eri paikassa, vaunu on koettu hyväksi ruokintajärjestelmäksi. Näin samalla laitteella voidaan ruokkia useaan rakennukseen, vaikka rakennukset sijaitsisivatkin jonkin matkan päässä toisistaan. Eläinmäärällä ei ole vaikutusta järjestelmän valintaan. Vaunu mahdollistaa eläinmäärän kasvun, eikä ruokinta-aika kuitenkaan kasva paljon.

Vaunujärjestelmä mahdollistaa murskesäilötyn viljan käytön, jota kummallakin maidontuottajan tilalla käytetään. Molemmilla tiloilla peltopinta-ala mahdollistaa omavaraisuuden viljan käytön suhteen. Säästöjä tuotantokustannuksiin on haettu myös kuivauskustannusten jäätyä pois. Vaunun kallista hankintahintaa ei ole pidetty ongelmana kummallakaan tilalla ostohetkellä. Maidontuottajat harkitsivat myös muita ruokintajärjestelmiä ja -menetelmiä ennen päätöksen tekoa.

Seosrehuruokintaan siirryttyään maidontuottajat ovat olleet todella tyytyväisiä valintaansa. Ongelmia ruokinnan suhteen on ollut vähemmän kuin erillisruokinnan aikana. Seosrehuruokinnan hyvänä puolena on, että eläimet eivät voi valita, mitä syövät, ja näin lajittuvuusongelmat ovat jääneet pois. Lisäksi tuotoshuiput ovat tasoittuneet, mutta keskituotos on pysynyt samana.

Tärkeänä valintaperusteena molemmille maidontuottajalle oli vaunun yksinkertainen rakenne. Lisäksi vähäiset huoltokohteet ja ruokintajärjestelmän haavoittumattomuus on vaikuttanut molempien tilojen laitevalintoihin, kun siirryttiin seosrehuruokintaan. Kummallakin maidontuottajalla on varajärjestelmänä jo valmiina oleva traktori konerikkoa varten. Vaunun rikkoutumiseen on varauduttu yhteistyösopimuksilla toisten tilojen kanssa. Leveä ruokintapöytä mahdollistaa kulkemisen pöydälle traktorilla, jolloin rehu voidaan kantaa eläinten eteen esimerkiksi etukuormaajalla.

Ongelmakohtana haastatteluissa nousi esiin varastotilojen vaativuus. Komponenttien varastointi tulee olla lähellä lastauspaikkaa ja lastauspaikan siisti ja helposti puhdistettava. Tällöin esimerkiksi säilörehun säilöminen aumaan on huono vaihtoehto. Komponentit tulisi varastoida niin, että ne ovat helposti lastattavissa. Toinen tärkeä seikka seosrehuruokinnassa on, että komponentit ovat laadukkaita. Jos jokin komponentti on huonolaatuista, se voi pilata koko annoksen sekoituksen yhteydessä.

4.2 Tilapari 2

Tila C. Tilalla on lypsylehmiä noin 135 kappaletta, joiden lypsyn hoitavat lypsrobotit. Tila kasvattaa uudistushiehot itse, ja sonnivasikat lähtevät terninä välitykseen. Tila kuuluu tarkkailuun, ja jalostussuunnitelman tekee siemenen myyjä eli Alta Finland. Ruokintasuunnitelmaa tarvittaessa hiotaan myös rehufirman edustajan ja robottineuvojan kanssa. Tilalla on ruokintajärjestelmänä kiinteä automaattisekoittaja varustettuna täyttöpöydällä ja kiskoilla kulkeva jakovaunu. Lehmät saavat seosta 9–11 kertaa päivässä. Ruokintajärjestelmä on ollut käytössä tilalla hieman yli kymmenen vuotta. Tilalla on olemassa

varajärjestelmänä pienkuormain, jolla häiriötilanteessa eläimet saadaan ruokittua. Pienkuormaajaa käytetään nuorkarjan ruokinnassa vanhassa navetassa.

Ruokintajärjestelmä toimii automaattisesti ympäri vuorokauden. Täyttöpöydälle nostetaan säilörehu kerran päivässä, josta automaattinen keskus ohjaa sen ja muut komponentit sekoittajalle. Kiinteä sekoitin, jossa on pystyruuvi, ottaa kuivat komponentit spiraalien kautta ja rankin pumpulla sekoitussäiliöön. Lisäksi seokseen voidaan tarvittaessa automaattisesti lisätä vettä. Sekoituksen jälkeen seos kulkee mattoa pitkin kiskoruokkijaan, joka jakaa seoksen halutulle eläinryhmälle.

Maidontuottajan siirtyessä seosrehuruokintaan tärkeimpiä perusteita valinnalle olivat kokonaistaloudellisuus ja eläinten hyvinvointi. Rakennusvaiheessa kustannussäästöjä haettiin kapean ruokintapöydän myötä. Tilan valitessa ruokintamenetelmäksi täysappeen säästöjä syntyi kioskien poisjäännin myötä. Samalla myös huoltokohteiden määrä pieneni. Eläinmäärällä ei ole ollut vaikutusta ruokintamenetelmää valittaessa. Ruokintamenetelmä on mahdollistanut eläinmäärän kasvun vuosien aikana.

Maidontuottaja on tyytyväinen menetelmään eikä halua vaihtaa seosrehuruokintaa erillisruokintaan. Ruokinnan kokonaistyömäärä ei ole tuntunut mitenkään isolta ja ruokintajärjestelmä on koettu luotettavaksi. Erittäin hyvänä puolena tässä järjestelmässä maidontuottaja on kokenut rehuhygienian. Missään vaiheessa ruokintapöydällä ei kuljeta renkailla tai ajeta rehun yli. Ongelmakohtana tässä järjestelmässä maidontuottaja näkee puhallettavat komponentit pystysiiloista. Jos komponentit ovat jauhoisia, liikkuvuuden kanssa voi olla ongelmia. Tällöin ei voida käyttää kaikista edullisimpia komponenttimuotoja esimerkiksi rypsin osalta. Seoksen valmistuksessa ja jaossa ei ole koettu mitään ongelmaa.

Haastattelun perusteella kyseinen ruokintajärjestelmä sopii tiloille, joilla on ainakin kuusikymmentä lehmää. Käyttäjältä ruokintajärjestelmä vaatii hieman teknisiä taitoja, mutta sitä ei ole vaikea oppia tai käyttää. Rehun lastaus- ja varastointitilojen suhteen maidontuottaja mainitsee omaansa verrattuna täyttöpöytien määrän. Jos maidontuottaja pääsisi nyt tekemään uutta, hän useamman laittaisi täyttöpöydän. Näin saataisiin ensimmäinen säilörehusato

syötettyä mahdollisimman pitkälle lypsylehmille. Hiehoille ja ummessa oleville voitaisiin syöttää paremmin niiden ruokintaa vastaavaa satoa. Lisäksi kolmannen täyttöpöydän he laittaisivat oljelle, jotta senkin käyttö ruokinnassa olisi mahdollista. Maidontuottaja ottaisi huomioon sen, että sekoittajalle pääsee nostamaan rehua tarvittaessa myös ulkopuolelta esimerkiksi etukuormaajalla. Tällöin olisi mahdollista käyttää sellaisia komponentteja, joita ei saada automatiikan kautta menemään. Ruokintapöydän leveys tulee miettiä uutta navettaa suunniteltaessa tarkasti. Pöytä kannattaa mitoittaa niin, että eläimet pystyvät syömään sen tyhjäksi asti ilman, että rehua jää ruokintapöydän keskelle pilaantumaan.

Tila D. Tilalla on lypsylehmiä noin 70 ja lypsyjärjestelmänä on lypsyasema. Jalostussuunnitelman tilalle tekee Faba ja ruokintasuunnitelman ProAgrian maitotilaneuvoja. Tilalla on kiinteä apesekoitin, johon säilörehu tulee täyttöpöydältä ja väkirehut tulevat spiraaleilla. Seoksen jako tapahtuu siten, että kiinteä apesekoitin purkaa seoksen mattokuljettimelle, joka kuljettaa sen ruokintapöydälle. Ruokintapöydän kohdalla kulkeva aura tiputtaa seoksen lehmien eteen. Vuonna 2008 rakennutettiin uusi navetta, ja ruokintajärjestelmä on ollut siitä asti käytössä. Seos jaetaan lehmille viisi kertaa vuorokaudessa. Tällä hetkellä seoksen komponentteja ovat säilörehu, kokoviljasäilörehu, kaura, Raimix-leike ja kivennäiset.

Maidontuottaja halusi ruokintajärjestelmää valitessaan, että ruokinta on automaattista. Ruokintajärjestelmän tehokkuus ja luotettavuus eivät olleet ratkaisevia tekijöitä päätöksen teossa. Työajan säästö ruokinnan osalta oli tärkeää, ja siksi päädyttiin automatisoituun järjestelmään. Taloudellisia tekijöitä tietenkin verrattiin ruokintajärjestelmää valitessa, mutta se ei viimekädessä ratkaissut valintaa. Isännällä on jonkin verran luottamusmenoja, ja emäntä ei halua suorittaa ruokintaa. Tärkeintä oli, että rehu menee itsestään ruokintapöydälle. Ajatus aperuokinnasta lähti siitä, että investoidessa automaattiseen täyttöpöytäan on sama investoida myös apesekoittimeen ja siirtyä aperuokintaan.

”No tota meitä on vaan kaks töissä täällä ni me haluttiin että se on automaattista. Se vain että se menee itestään rehu pöyälle ja sitte jos laittaa tota niin täyttöpöyän ni se on sama sitte laittaa siihen se apesekotin ja se lähti siitä niinkö liikenteeseen.”

Vaihtoehtoisena ruokintamenetelmänä maidontuottaja pohti pysymistä erillisruokinnassa. Väkirehut olisi annettu kioskeista ja säilörehu jaettu polttomoottorikäyttöisellä jakovaunulla. Toinen vaihtoehto olisi ollut ruokkia eläimet appeella käyttäen hinattavaa apevaunua. Molemmissa vaihtoehtoissa ruokintapöytä olisi pitänyt tehdä nykyistä leveämmäksi, ja se olisi lisännyt näiden vaihtoehtojen kustannuksia. Lisäksi työnmenekki olisi kasvanut nykyiseen järjestelmään verrattuna.

Ruokintajärjestelmään maidontuottaja on ollut hyvin tyytyväinen. Parasta ruokintajärjestelmässä on se, että aamulla kun menee navettaan, joku tekee ja jakaa rehut. Ruokintalaitteessa on kuitenkin aina pientä säätämistä, mutta se koetaan normaaliksi ja asiaan kuuluvaksi. Muun muassa säilörehukoostumuksen muuttuessa on tehtävä tiettyjä muutoksia. Kaikkiaan järjestelmä koetaan helppokäyttöiseksi ja muutoksien tekeminen ohjelmassa vaivattomaksi. Järjestelmä toimii aina varmemmin, kun kaikki huollot on tehty ajallaan ja rikkoutumisherät osat vaihdettu ennakoiden.

Häiriön tullessa ruokkija ilmoittaa tekstiviestillä kännykkään havaitusta ongelmasta. Häiriötilanteen varalle on tilalla varastossa tärkeimpiä varaosia, jotka todennäköisimmin saattavat rikkoutua. Mattokuljettimesta on kerran katkennut auran vaijeri, mutta sitä saatiin kuitenkin säädettyä manuaalisesti ja eläimet saatiin ruokittua. Totaalisen häiriön sattuessa säilörehu voitaisiin jakaa pienkuormaajalla ja väkirehut antaa kioskeista, jotka tilalla ovat käytössä muutenkin.

Järjestelmän ongelmaksi maidontuottaja kokee, että tällä hetkellä säilörehun lisäksi pystytään käyttämään vain kuivia komponentteja. Olisi hyvä, jos pystyttäisiin käyttämään myös tuoresäilöttyä litistettyä viljaa. Tilalla on kyllä kuivauskapasiteettia, mutta tuoresäilötty vilja saattaisi olla edullisempaa. Mitään nestemäistä komponenttia ei tällä hetkellä saada menemään seokseen. Ruokkijassa itsessään on mahdollisuuksia laittaa useitakin rehuja ja nesteitä. Täyttöpöytiä saisi olla kaksi. Toinen täyttöpöytä olisi parempilaatuselle ja toinen huonompilaatuselle säilörehulle tai esimerkiksi oljelle. Rehujen käsittelytila on kuitenkin niin pieni, että sinne ei pysty toista täyttöpöytää laittamaan. Apesekoitin saisi ehkä olla suurempi. Mikäli hiehoille laitetaan seokseen olkea, sekoittimeen ei pysty laittamaan kokonaista olkipaalia mitenkään kerralla, ja tämä aiheuttaa

hankaluuksia. Seoksen jakamisessa itsessään ei ole suuria ongelmia, jos laitetta on huollettu. Mattokuljettimet kuitenkin varistavat rehua aina jonkin verran allensa, joten rehunkäsittelytilat pitää siivota kerran viikossa, jotta ne pysyvät siistinä. Reseptin muunneltavuutta ei pidetä ongelmana, mikäli joku komponentti loppuu. Kun tiedetään puuttuvan komponentin tulevan nopeasti, voidaan kyseinen komponentti hypätä yli yhtä nappia painamalla. Pidemmän puuttumisen tapauksessa jätetään kyseinen komponentti pois seoksesta ja lisätään mahdollisesti muita.

Yhteenveto. Tilaparin 2 tiloilla on molemmilla kapea ruokintapöytä ja automaattinen kiinteä pystyruuvisekoitin. Tiloilla on käytössä yksi täyttöpöytä, johon säilörehu nostetaan traktorilla kerran päivässä laakasiiloista. Kuivat komponentit tulevat automaattisesti spiraaleja pitkin seikoittajaan. Appeen jaossa eläinten eteen on eroa. Tilalla C valmis seos menee mattokuljettimella kiskolla kulkevaan vaunuun, joka jakaa seoksen halutulle eläinryhmälle. Tilalla D seos kulkee mattoja pitkin koko matkan eläinten eteen ja aura tiputtaa seosta halutulle eläinryhmälle. Molemmilla tiloilla lypsylehmät saavat seosta useasti päivän aikana. Molemmilla tiloilla varajärjestelmänä on pienkuormaaja, jolla säilörehu voidaan jakaa häiriötilanteessa. Lisäksi tilalla D eläimet saavat väkirehua kioskista ja tilalla C lypsyrobotista.

Haastatteluiden perusteella kyseisen järjestelmän valintaan ovat vaikuttaneet säästöt rakennuskustannuksissa. Kapean ruokintapöydän myötä on säästöjä syntynyt rakennusvaiheessa. Ruokinta on myös haluttu automatisoida ja sen myötä saada työajan säästöä. Menetelmä luo myös vapautta ruokinnasta, jolloin muita karjanhoitotoita voidaan järjestellä kiireen ja työntekijämäärän mukaan. Käyttäjältä ruokintajärjestelmä vaatii hieman teknisiä taitoja, mutta ohjelmat ovat helposti opittavissa ja käytettävissä. Automaattinen rehunsekoittaja ja jakolaite vaativat pientä säätöä ja tarkkailua jatkuvasti, mutta sitä ei ole koettu ongelmaksi tiloilla vaan asiaan kuuluvaksi.

Eläinmäärällä ei ole ollut vaikutusta valittaessa ruokintamenetelmäksi seosrehuruokinta. Ruokintajärjestelmä on mahdollistanut molemmilla tiloilla eläinmäärän kasvun vuosien aikana. Eli joustavuutta järjestelmästä on. Hyvänä puolena nähdään myös se, ettei ruokintapöydällä tarvitse liikkua koneiden

renkailla ja rehuhygienia on hyvä. Mattokuljettimet varistavat rehua aina jonkin verran kuljettimien alle, joten rehuvaraston siivouksesta tulee pitää huolta, jos sen haluaa pitää puhtaana. Hyvänä puolena nähdään myös se, että joka päivä ei tarvitse käynnistää traktoria. Kun täyttöpöydän koko on mitoitettu niin, että säilörehu riittää kahdeksi päiväksi, voidaan työaika säästää.

Molemmilla tiloilla on käytössä vain yksi täyttöpöytä. Tämä on koettu ongelmaksi, sillä nyt voidaan käyttää vain yhtä säilörehusatoa. Toinen täyttöpöytä mahdollistaisi heikompilaatuisen säilörehun syötön ummessa oleville lehmillä ja hiehoille. Kolmannen täyttöpöydän myötä voitaisiin lisäksi käyttää ruokinnassa olkea, jos sille olisi tarvetta. Tällaiset ratkaisut vaativat tilaa rehujen käsittelytiloilta ja nostavat rakennuskustannuksia investointivaiheessa.

Tilalla C ei sekoittajalle pääse nostamaan mitään rehua suoraan sekoittajaan. Tämän maidontuottaja ottaisi huomioon, sillä silloin olisi mahdollista käyttää ruokinnassa myös sellaisia komponentteja, joita ei saada automatiikan kautta menemään sekoittajalle. Tilalla D sen sijaan pääsee etukuormaajalla lastaamaan sekoittajan, ja tätä ominaisuutta käytetään hyväksi esimerkiksi hiehojen appeen teossa. Silloin sekoittajaan voidaan lastata olkea sivuoven kautta. Tuoresäilötyn viljan käyttö ja puhallettavien jauhoisten komponenttien käyttö ei kuitenkaan onnistu tällaisella menetelmällä. Tällöin ei voida käyttää kaikista edullisimpia muotoja rehukomponenteista.

4.3 Tilapari 3

Tila E. Tilalla on lehmiä 60–65 ja lypsyjärjestelmänä on robotti. Peltoa tilalla on reilut 60 hehtaaria, ja se on ollut nurmella. Tila kuuluu tarkkailuun, ja jalostussuunnitelma tehdään yksityisen jalostusneuvojan kanssa. Ruokintasuunnitelman tekee ProAgrian maitotilaneuvoja. Seoksen komponentteja ovat säilörehu, ohra ja rypsi. Lisäksi eläimet saavat robotilta houkutusrehua. Ruokintajärjestelmä on automaattinen, ja siinä kiskolla kulkeva vaunu ottaa kyytiinsä halutun määrän haluttuja komponentteja ja sekoittaa seoksen. Sekoittajassa on kolat, jotka pyörittävät rehut sekaisin. Säilörehu tulee vaunuun täyttöpöydältä, ja väkirehut tulevat spiraaleja pitkin. Kun seos on valmis, vaunu

jakaa seoksen lehmien eteen. Jako tapahtuu kymmen kertaa vuorokaudessa. Tämä järjestelmä on ollut tilalla käytössä vuodesta 2003 lähtien.

Suurena syynä kyseisen ruokintajärjestelmän valinnalle oli se, että laitevalmistaja tarjosi järjestelmää testikäyttöön. Toiseksi matoruokkijat eivät olleet maidontuottajan mielestä vielä valmiita. Navetta on vanha ja matala, joten sinne ei mahtuisi ajamaan apevaunulla lainkaan, ja pienkuormaajallakin siinä olisi ollut nykyistä järjestelmää enemmän työtä. Suuri kriteeri päätöksen teossa oli työn helpottuminen. Ruokintatyön luonne on muuttunut paljon. Ruokintatyö on pitkälti sen seuraamista, että kaikki toimii niin kuin pitää. Automatisoinnilla on ollut merkitystä, kun eläinmäärä on huomattavasti kasvanut. Aiemmin tilalla ollut kombiruokkija osaltaan antoi uskoa tulevan järjestelmän toimimisesta ja toimintavarmuudesta.

Maidontuottaja on tyytyväinen ruokintajärjestelmäänsä ja pitää sitä suhteellisen luotettavana. Ruokkijan jakaessa seosta useasti päivässä pysyvät lehmät paremmin liikkeellä ja käyvät samalla myös robotilla. Ruokkijaa pidetään helppokäyttöisenä varsinkin, kun se on ollut käytössä noin kymmenen vuotta. Järjestelmää pidetään kaiken kaikkiaan aikaa säästävänä ja vaivattomana. Ruokkijan ohjelmassa on paljon mahdollisuuksia. Esimerkiksi yhden eläimen voi ruokkijassa laittaa omaksi ryhmäkseen ja sille käyräruokinnan, eli ruokkija automaattisesti lisää kyseisen lehmän annosta päivittäin. Hyvänä ja tärkeänä asiana pidetään myös seoksen tasalaatuisuutta. Seos on aina samanlainen, koska järjestelmä punnitsee jokaisen komponentin seosta tehdessään. Seoksessa ei ole niin suuria eroja kuin siinä olisi, jos ihminen olisi sen tehnyt.

”Sit siinä pystyy sillai ku meilläki on tavallaan ko on pihatossa lehmät ja umpinaisia on sitte parsisaan ja siemennettäviä hiehoja parsisa ni sehän pystyy vaikka laittaa yhden lehmän omaksi ryhmäksi ni laittaa vaikka sille umpinaisille käyräruokinnan ni siitä se sitä rupee sitte pikkuhiljaa tunnuttaan.”

Häiriötilanteissa ruokkija lähettää kännykkään tekstiviestin, jossa ilmoittaa ilmenneestä ongelmasta. Häiriötilanteisiin on tilalla varauduttu siten, että hyllyssä on yleisimpiä varaosia, joita saattaa joutua yllättäen uusimaan. Suuremman häiriön sattuessa soitetaan huoltomies paikalle tai mahdollisesti lähdetään itse

hakemaan varaosia. Mikäli vian korjaaminen kestää kauan, ajetaan säilörehua ruokintapöydälle pienkuormaajalla ja väkirehua jaetaan säilörehun päälle. Nykyisen ruokkijan aikana on kerran jouduttu ruokkimaan eläimet pienkuormaajalla. Tuolloin ruokkijan virtakisko kärehti, ja korjaaminen kesti päivän.

Tilan säilörehut varastoidaan aumaan, josta se irrotetaan ja tuodaan rehulatoon. Rehuladosta säilörehua nostetaan täyttöpöydälle kaksi kertaa päivässä. Täyttöpöytä saisi olla sen verran isompi, että säilörehu riittäisi aina vuorokaudeksi. Kyseisen järjestelmän huono puoli on, että pyöröpaalirehua ei voida käyttää. Paalit pitäisi saada rikottua hyvin pieneksi ennen kuin ne voitaisiin laittaa täyttöpöydälle, ja siltikin saattaisi tulla ongelmia pitkän silpun kanssa. Väkirehut tulevat siiloista spiraalilla, ja olisi hyvä, jos kivennäisetkin saisi menemään automaattisesti. Tällä hetkellä kivennäiset jaetaan käsin suoraan ruokintapöydälle. Seoksen jakokertojen suuri määrä, kymmenen kertaa vuorokaudessa, johtuu siitä, että ruokkija ei mahdu jakamaan isoa rehuvalia pöydälle. Navetta on sen verran matala, että ruokkija kulkee hyvin lähellä ruokintapöydän pintaa, ja tästä syystä ruokkija jäisi jumiin, jos se jakaisi suuremman määrän kerralla. Tätä ongelmaa ei kuitenkaan ole, kun ruokintakertoja on kymmenen vuorokaudessa. Maidontuottajan mielestä kyseinen järjestelmä on aika ehdoton noin yhden robotin karjalle. Järjestelmä varmasti kävisi hyvin jo pienemmänkin kokoluokan karjalle.

Tila F. Tilalla on lypsylehmiä 60 ja lisäksi nuorkarjaa 25 kappaletta. Lehmät lypsetään lypsyasemalla, ja sonnivasikat lähtevät terninä välitykseen. Tila kuuluu tarkkailuun, ja jalostussuunnitelman tilalle tekee Faba. Tilalla on käytössä automaattinen sekoittava vaunu, joka kulkee kiskolla ja ottaa automaattisesti kaikki komponentit vaunuun. Säilörehu haetaan aumasta ja kipataan vanhaan siiloon, josta se nostetaan täyttöpöydälle kerran vuorokaudessa. Kuivat komponentit vaunu ottaa spiraaleja pitkin ja murskesäilötyn viljan syöttölaitteella täyttöpöydältä. Vaunun pohjalla on vaakakela, joka sekoittaa seoksen. Sama vaunu myös jakaa seoksen halutulle eläinryhmälle automaattisesti. Reseptissä on tällä hetkellä säilörehua, murskesäilöttyä viljaa, ohrarehua, rypsiä ja kivennäisiä. Seos jaetaan lypsylehmille 6–7 kertaa, ja lisäksi hiehoille ja ummessa oleville lehmille on omat seoksensa. Ruokintajärjestelmä on ollut käytössä tilalla vuodesta 2003 lähtien. Käyttötunteja siihen on kertynyt melkein 28 000.

Tilalla on ollut aikaisemmin käytössä erillisruokinta. Ruokintamenetelmän vaihtoa mietittäessä harkittiin myös jatkamista vanhalla mallilla. Uudisinvestointeja erillisruokintalaitteistoon olisi jouduttu kuitenkin tekemään. Vanha ruokintamenetelmä työllisti maidontuottajia paljon, sillä eläinmäärä oli kasvanut vuosien aikana. Yksi syy vaihtaa ruokintamenetelmä erillisruokinnasta seosrehuruokintaan oli edullisemman ruokintamenetelmän etsiminen. Peltopinta-alan lisäyksen myötä oman viljan tuotanto oli mahdollista ja näin ollen sen käyttö myös ruokinnassa. Erillisruokinnan aikaan tilalla ruokittiin täysrehulla, sillä peltopinta-ala ei riittänyt muuhun kuin nurmen tuotantoon. Nyt maidontuottajat ovat havainneet eron siinä, mitä tuotettu maitolitra maksaa. Viljan omavaraisuuden myötä ruokintaa on saatu entistä edullisemmaksi.

Ruokintajärjestelmän valintaan vaikutti ajatus siitä, että maidontuottaja ei halunnut mennä navettaan traktorilla. Tilalla jo olemassa olevat rakennukset ja tilat antoivat omat reunaehdonsa ruokintajärjestelmän valintaan. Toinen vaihtoehto, jota mietittiin, oli omalla moottorilla kulkeva pieni apevaunu. Niiden hinta oli kuitenkin tuohon aikaan ollut kallis, joten se jäi pois harkinnasta. Lisäksi maidontuottajat eivät halunneet, että päivittäinen työmäärä lisääntyisi ruokintajärjestelmän muutoksen myötä. Eläinmäärä ei ole vaikuttanut nykyisen järjestelmän valintaan.

Nykyistä tuotantorakennusta ei ole alun perin suunniteltu seosrehuruokintaan. Navetan laajennusta suunniteltaessa olisi ollut hyvä, jos ruokintamenetelmän muutos olisi ollut tiedossa. Tämä on vaatinut jotain kompromisseja ruokinnan toteutuksen suhteen. Tilalla oleva ruokintajärjestelmä mahdollistaa kuitenkin sen, että eläimiä voidaan ruokkia erilaisilla seoksilla. Aikanaan tilan isäntä on ollut sitä mieltä, että heidän navettaan ei tule mitään kiskoilla liikkuvaa. Kuitenkin nyt maidontuottajat ovat hyvin tyytyväisiä järjestelmään ja sen luotettavuuteen. Siirryttyä seosrehuruokintaan eläinten tuotostasot ovat tasoittuneet. Terävimmät huiput ovat jääneet pois, mutta kuitenkin tilan keskituotos ei ole laskenut.

Ajankäytön suhteen ruokintajärjestelmä on hyvin joustava ja aikaa säästävä vanhaan menetelmään verrattuna. Nyt navettatyöt voi hoitaa yksi ihminen sesonkiaikoina, kun ruokinta hoituu automaattisesti. Ruokintajärjestelmä vaatii kuitenkin käyttäjältään teknisiä taitoja jonkin verran. Kun ongelmia laitteen kanssa

tulee, pitää sitä osata käyttää, jotta tilanne korjaantuu. Tämä vaati myös ohjeita lomittajia varten, jotta he osaavat toimia häiriötilanteessa. Tilan isäntä on tehnyt itse lomittajille ohjeet, joita voi tarvittaessa käyttää. Totaalisessa häiriötilanteessa voidaan ruokinnassa käyttää vanhaa pienkuormaajaa.

Ongelmallisena maidontuottaja näkee ruokintajärjestelmässä murskesäilötyn viljan syötön sekoittajavaunuun. Kun vilja on kosteaa, se taikinoi helposti kuljettimeen ja tämä haittaa lastausta. Tänä vuonna, kun vilja on normaalia kuivempaa, ei näitä ongelmia ole ollut. Seoksen jakovaiheessa ei ole mitään ongelmia, vaikka ruokkija on asennettu jälkeinpäin navettaan. Navetan osastoinnin suhteen maidontuottaja on sitä mieltä, että pitäisi olla yksi välisosasto umpi- ja lypsylehmien välissä. Nyt eläimet joutuvat siirtymään suoraan lypsylehmien appeelle poikimisen yhteydessä, ja tämä on stressitilanne lehmälle. Kehityskohteena maidontuottaja näkee täyttöpöytien määrän. Jos varastotilat antaisivat myöten, toinen täyttöpöytä olisi hyvä lisätä. Sen kautta voitaisiin lisätä hiehojen appeeseen olkea. Lypsylehmille tehty säilörehu on turhan hyvälaatuista hiehoille, jotka voivat lihoa jos saavat pelkkää säilörehua.

Yhteenveto. Ennen investoimista nykyiseen ruokintajärjestelmään molemmilla tiloilla oli käytössä erillisruokintamenetelmä. Vanha järjestelmä olisi vaatinut pian lisäinvestointeja, mikäli olisi jatkettu ennallaan. Molemmilla tiloilla on vanhempi navetta, joka osaltaan hieman rajoittaa laitevalintoja. Nykyisen järjestelmän aikana tiloilla on vielä käytössä väkirehukioskit, ja tilalla E lehmät saavat väkirehua lisäksi robotilta. Molemmilla tiloilla säilörehut on varastoitu aumaan ja ne tuodaan sieltä kuorma kerrallaan vanhaan rehulatoon, josta sitä nostetaan täyttöpöydälle.

Molemmilla tiloilla hyvin tärkeänä ruokintajärjestelmän valintaperusteena oli työn helpottuminen ja ajansäästö. Tarkoitus oli helpottaa työtä niin, että ainakin työhuippuina navettatöistä selviää yksi henkilö. Maidontuottajien arvot vaikuttivat molemmilla tiloilla merkittävästi. Esimerkiksi tilan F isäntä oli päättänyt, että traktorilla ei kuulu mennä navettaan. Taloutta eri vaihtoehtojen välillä oli myös selvitetty, mutta se ei viimekädessä ratkaissut valintaa.

Ruokintajärjestelmään ollaan molemmilla tiloilla hyvin tyytyväisiä. Järjestelmän on huomattu helpottavan työtä ja säästävän aikaa. Järjestelmää pidetään

yksinkertaisena ja helppokäyttöisenä. Varsinkin kun on pitkä kokemus laitteista, tiedetään hyvin mikä on ongelma, jos tulee hälytys kännykkään. Tilojen ruokkijat ovat eri valmistajien tekemiä, mutta molemmissa on paljon mahdollisuuksia toteuttaa ruokintaa. Ruokkijalle on mahdollista ohjelmoida suuri määrä eri ruokintaryhmiä ja seoksia. Hyvänä asiana maidontuottajat pitävät seoksen tasalaatuisuutta. Ruokkija ottaa kaikki komponentit vaa'an kautta, joten seos on aina samanlainen.

Tilalla E kaikki käytettävät väkirehukomponentit ovat kuivia. Tilalla F vilja on murskesäilöttyä, ja sen syöttölaitteissa on ongelmia silloin, kun murskesäilötty vilja on hyvin kosteaa. Märkä vilja taikinoituu kuljettimiin ja aiheuttaa ongelmia. Tilalla E kivennäiset eivät mene automaattisesti ruokkijaan vaan ne pitää jakaa käsin. Olisi kuitenkin hyvä, jos kivennäisetkin menisivät automaattisesti.

Tilalla E täyttöpöytä on niin pieni, että se pitää täyttää kaksi kertaa päivässä. Täyttöpöytä saisi olla sen verran suurempi, että rehua riittäisi ainakin vuorokaudeksi. Tilalla F täyttöpöytiä saisi olla kaksi. Toiselle täyttöpöydälle voisi laittaa hiehoja varten huonompilaatuista säilörehua tai olkea. Rehuvarastotilat tosin rajoittavat jonkun verran molempien tilojen kehitystarpeita.

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimukseen valituilla tiloilla on ollut seosrehuruokintamenetelmä käytössä vähintään kolme vuotta. Näin maidontuottajille on ehtinyt kertyä kokemusta menetelmästä ja laitteista. Kaikki haastateltavat tilat kuuluvat tuotostarkkailuun, ja heillä oli käytössään ruokintasuunnitelma, jota noudatetaan. Tilat analysoivat kotoisia rehuja, joiden pohjalta ruokintasuunnitelma tehdään. Tiloilla on käytössä jalostussuunnitelma, jota toteutetaan. Kahdella tilalla oli käytössä varsinainen seosrehuruokinta (TMR) ja neljällä tilalla täydennetty seosrehuruokinta (PMR). Näistä neljästä tilasta kahdella on käytössä lypsyrobotit, joista lehmät saavat houkutusrehua. Kahdella muulla tilalla on ruokintakioskit, joista lehmät saavat hieman täydennysrehua.

Kaikki haastatellut tilat olivat tyytyväisiä seosrehuruokintamenetelmään. Kukaan maidontuottaja ei aikonut vaihtaa erillisruokintamenetelmään. Haastattelujen perusteella karjojen tuotoshuiput ovat tasoittuneet eikä minkään tilan keskituotos ollut laskenut siirryttäessä seosrehuruokintaan. Kyntäjän ym. (2010, 47) mukaan seosrehuruokinta vaatiikin tasaisemman eläinaineksen, jotta ruokinta onnistuu. Siirryttäessä erillisruokinnasta seosrehuruokintaan eläinaines tutkituilla tiloilla on tasoittunut. Kyntäjän ym. (2010, 91) mukaan lehmä säätelee seosrehuruokinnassa itse syömänsä rehumäärän. Tämä nousi myös esille haastatteluissa. Maidontuottajien mukaan eläin ei pysty erottelemaan eri rehujakeita syödessään. Lehmät syövät pääsääntöisesti seosta tuotoksensa mukaan ja pysyvät sopivassa kuntoluokassa.

Ongelmallisena lastauksessa maidontuottajat näkivät komponenttien rakenteen. Muuta kuin traktoria käyttävät maidontuottajat toivat esille, että he eivät voi käyttää kaikista edullisimpia komponenttimuotoja. Traktorilla apevaunua lastaavat maidontuottajat pystyvät helposti käyttämään myös jauhoisia komponentteja ja murskesäilöttyä viljaa ruokinnassa. Jauhoisia komponenttimuotoja on hankala saada liikkumaan automatiikan kautta ruokintalaitteeseen, koska jauhoinen rehu holvautuu helposti rehusiilon. Automaattisessa ruokintajärjestelmässä murskesäilöviljan käyttö on hankalaa, sillä sen syöttämiseen ei ole hyvin toimivaa tekniikkaa. Tilalla F oli käytössä täyttöpöytä ja kuljetin murskesäilöllylle viljalle,

mutta sen käytössä oli joitain ongelmia. Murskesäilövilja taikinoituu helposti kuljettimeen ja kuljetin jumiutuu. Maidontuottajien mukaan komponenttien laatua tulee seurata, sillä huonolaatuinen rehu voi pilata koko seoksen. Puumalan ym. (2007,1) mukaan tämä on riski ja voi vaikuttaa jopa maitotuotteisiin asti.

Haastatteluiden perusteella maidontuottajien päätökseen siirtyä seosrehuruokintaan ei ole vaikuttanut eläinmäärä. Kaikilla tiloilla on kuitenkin Suomen keskilehmälukua suurempi karja. Keskilehmäluku Suomessa on ollut vuonna 2011 tuotosseurantatiloilla 30,8 lehmää (Karjakoko kasvaa – keskituotos ennallaan [viitattu 8.5.2012]). Maidontuottajien mielestä seosrehuruokinta sopii tiloille, joilla on lehmiä keskilehmälukumäärää enemmän. Kuitenkin, jos laitteet ja koneet mitoitetaan oikein, eivät maidontuottajat nähneet estettä käyttää seosrehuruokintaa myös pienemmillä karjoilla. Aikaisempien tutkimusten mukaan (Kyntäjä ym. 2010, 47) seosrehuruokintamenetelmällä voidaan suuria karjoja ruokkia tehokkaasti. Tässä tutkimuksessa tehdyt havainnot tukevat siis aiempia tutkimustuloksia.

Maidontuottajat, joilla on käytössä hinattava vaunu, toivat esille sen, että samalla ruokintajärjestelmällä onnistuu kaikkien eläinten ruokinta. Molemmilla tiloilla oli eläimiä kahdessa eri rakennuksessa. Maidontuottajat pitivät järjestelmän valintahetkellä tärkeänä vaunun yksinkertaista rakennetta ja järjestelmän luotettavuutta hyvänä. Järjestelmä mahdollistaa kaikkien komponenttien käytön ruokinnassa. Kaikkien komponenttien lastaus vaunuun on helppoa komponentin olomuodosta riippumatta. Ongelmakohtaksi maidontuottajien mukaan nousi haastatteluissa vaativuus varastotiloilta. Rehuvarastojen ja seoksen valmistuspaikan on tärkeää olla toimivia ja helppohoitaisia. Kaikkien komponenttien tulisi olla lähellä seoksen valmistuspaikkaa, jolloin lastaus käy nopeasti.

Tilaparin 2 tiloilla on käytössä täyttöpöydällä varustettu kiinteä pystyruuvisekoitin ja automaattinen jakolaite. Tilalla C seoksen jakaa kiskolla kulkeva vaunu ja tilalla D matoruokkija. Maidontuottajien järjestelmävalintaan on vaikuttanut suuresti säästöt rakennuskustannuksissa. Kapean ruokintapöydän ansiosta rakennusvaiheessa on syntynyt säästöjä pois jäävien neliöiden myötä. Ruokintapöydän mitoitus tulee suunnitella niin, että eläimet voivat syödä sen

tyhjäksi asti. Tällöin rehua ei jää keskelle ruokintapöytää pilaantumaan ja työajan säästöä syntyy, kun rehua ei tarvitse käydä työntämässä lähemmäksi eläimiä. Hyvänä puolena maidontuottajat pitävät sitä, että ruokintapöydällä ei tarvitse liikkua likaisilla koneiden renkailla. Käyttäjältä järjestelmä vaatii jonkin verran teknisiä taitoja, mutta on kuitenkin helppokäyttöinen. Molemmille maidontuottajille on ollut tärkeää, että ruokinta on automatisoitu, ja sitä kautta syntyy työajan säästöä. Uutta tuotantorakennusta ja rehuvarastoa suunniteltaessa maidontuottajat kiinnittäisivät huomiota sekoittajan lastaukseen. Sekoittajalle tulisi päästä nostamaan rehukomponentteja myös kuormaajalla. Tällöin mahdollistetaan sellaisten komponenttien käyttö, joita ei automatiikan kautta saada menemään, esimerkiksi hiehojen appeeseen oljen lisäys.

Tilaparin 3 tiloilla on käytössä täyttöpöydällä varustettu kiskolla kulkeva automaattinen apesekoitin. Kiskolla kulkeva sekoitinvaunu toimii myös jakolaitteena. Maidontuottajilla on ruokintamenetelmä vaihtunut olemassa olevien tuotantorakennusten aikana. Tämä on osaltaan vaikuttanut ja rajoittanut järjestelmän valintaa. Ruokintapöydän koko ja maidontuottajien arvot ovat rajanneet hinattavan vaununjärjestelmän pois valintatilanteessa. Ruokintamenetelmän vaihdoksen aikaan maidontuottajat kokivat, että matoruokkijajärjestelmä ei ollut tarpeeksi pitkälle kehittynyt, ja se jäi sen vuoksi valinnasta pois. Tärkeitä valintaperusteita maidontuottajille olivat työajansäästö ja työn helpottuminen.

Maidontuottajat, joilla oli käytössä täyttöpöytä, olivat sitä mieltä, että niitä saisi olla useampi. Vähintään yksi lisää niin, että saisi ummessa oleville ja hiehoille syötettyä heikkolaatuisempaa karkearehua, ja tällöin lypsylehmille voisi antaa parempilaatuista. Kolmannen täyttöpöydän myötä voisi ruokinnassa käyttää myös olkea. Tällainen ratkaisu vaatii kuitenkin rehunkäsittelytiloilta paljon tilaa, ja rakennusvaiheessa kustannukset nousevat.

Automaattisessa ruokintajärjestelmässä maidontuottajat näkivät hyvänä asiana seoksen tasalaatuisuuden. Kun seoksen komponentit lastataan vaa'an kautta sekoittimeen, seos on aina tasalaatuinen. Kun ihminen lastaa komponentit sekoittimeen kuormaajalla, saattaa yksittäisen komponentin määrä seoksessa vaihdella. Näin seoksen koostumus voi vaihdella ruokintakerroittain.

Automaattisen ruokintajärjestelmän hyvänä puolena maidontuottajat pitivät sitä, että ruokkijan voi ohjelmoida ruokkimaan eläimet useaan kertaan vuorokaudessa. Robottilypsyssä useat jakokerrat pitävät eläimet liikkeellä, jolloin ne myös käyvät robotissa. Kyseisellä järjestelmällä voidaan helposti tehdä useita erilaisia ruokintaryhmiä. Erilaisten ryhmien ruokinta ei kuitenkaan lisää päivittäistä työaikaa, koska ruokinta hoituu automaattisesti.

Jatkotutkimuskohteet. Tämän tutkimuksen myötä löytyi jatkotutkimuskohteita. Tässä tutkimuksessa selvitettiin syitä, millä perusteella maidontuottaja on valinnut tietyn seosrehuruokintajärjestelmän käyttöön. Tutkimuksen perusteella näiden järjestelmien taloudellisuutta voitaisiin tutkia ja vertailla. Hankintahinnoissa ja järjestelmän käyttökustannuksissa on vaihtelua, joiden perusteella eroja löytyy. Lisäksi voitaisiin tutkia erilaisten rehuvarastojen rakennus- ja käyttökustannuksia.

Lisätutkimus- ja kehittämiskohde on myös murskeviljan automaattinen syöttö sekoittimeen. Murskesäilötyn viljan käyttö automaattisissa laitteissa ei ole kovin yleistä teknologisista ratkaisuista johtuen. Teknologisia ratkaisuja murskesäilötyn viljan syöttöön automaattisissa ruokintajärjestelmissä on vähän. Näistä ongelmista löytyy siis lisätutkimus- ja kehittämiskohteita.

LÄHTEET

- Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uud.p. Helsinki. Edita Prima Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. osin uud. p. Keuruu. Otavan kirjapaino Oy
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uud. p. Hämeenlinna. Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Karjakoko kasvaa – keskituotos ennallaan. [Verkkosivu]. Hämeenlinna: ProAgria Häme. [Viitattu 15.2.2012]. Saatavana: http://portal.mtt.fi/portal/page/portal/proagria_hame/Ajankohtaista/Uutiset
- Karlström, T., Karttunen, J. & Nokka, S. 2010. Lypsylehmän ruokinta: Ruokinnan toteutus. Hämeenlinna: ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133.
- Karttunen, J. & Lätti, M. 2009. Tehokkuutta ja hyvinvointia lypsykarjatilaille. TTS tutkimuksen tiedote. Luonnonvara-ala: maatalous (611).
- Karttunen, J. 2004. Maidontuottajien teknologiavalinnat suurissa tuotantoyksiköissä – Karkearehun käsittelyketjut ja karjanhoitotöiden työmenekki: Maidontuottajien teknologiavalinnat. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, maatilatalouden kehittämisrahasto. Työtehoseuran julkaisuja 394.
- Knuutila, J. 2004. Rehu menee sekaisin kolmella tyylillä. Maatilan Pirkka (3), 9. [Verkkolehtiartikkeli]. Helsinki: Kynämies Oy. [Viitattu 30.1.2012]. Saatavana: http://www.maatilan.pirkka.fi/files/932-mp03_04.pdf
- Kyntäjä, J. & Nokka, S. 2010. Lypsylehmän ruokinta: Ruokinta menestystekijänä. Hämeenlinna: ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133.
- Kyntäjä, J., Karlström, T., Rinne, M., Nousiainen, J., Palva, R. & Nokka, S. 2010. Lypsylehmän ruokinta: Pitkän tähtäimen ruokinnan suunnittelu. Hämeenlinna: ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133.
- Kyntäjä, J., Toivakka, M., Rinne, M. & Nokka, S. 2010. Lypsylehmän ruokinta: Rehubudjetointi ja ruokintasuunnitelma. Hämeenlinna: ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133.

- Lecklin, O & O. Laine, R. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki: Innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Lecklin, O. 1997. Laatu yrityksen menestystekijänä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Lehtonen, H. (toim.) 2007. EU:n kiintiöjärjestelmän poistumisen vaikutukset Suomen maitosektorille. [Verkkójulkaisu]. Helsinki: MTT Taloustutkimus. [Viitattu 13.1.2012]. Saatavana: <http://www.mtt.fi/mmts/pdf/mmts144.pdf>
- Maidontuotannon tulevaisuuden vaihtoehdot-työryhmä. 2008. Maitomaa Suomi. [pdf-tiedosto]. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. [Viitattu 10.1.2012]. Saatavana: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2008/5yZm29dRv/trm6_2008_maitoraportti_020708.pdf
- Nousiainen, J., Vanhatalo, A. & Nokka, S. 2010. Lypsylehmän ruokinta: Ruokinnan onnistumisen seuranta. Hämeenlinna: ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133.
- Pellon TMR-Sukkula. Ei päivystä. [Verkkosivu]. Ylihärmä: Pellon Group Oy . [Viitattu 7.5.2012]. Saatavana: http://www.pellon.com/Suomeksi/Karjatalous/Ruokinta/Pihatto/TMR_Robot
- Puumala, L., Palva, R. & Karttunen, J. 2007. Seosrehu rehunjakotapana- useimmin esitettyjä kysymyksiä. TTS tutkimuksen tiedote. Luonnonvara-ala: maatalous (602).
- Puumala, L., Yliaho, M., Santala, U., Lampinen, K. & Kyntäjä, J. 2004. Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia: Ruokintastategian valintaperusteet. Keuruu. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 106.
- Ryhänen, M & Sipiläinen, T. (toim.) 2011. Maatalousyrittäjän johtaminen ja tuotannon suunnittelu. Luonnon 1/2011.
- Ryhänen, M. & Nissinen, K. (toim.) 2011. Kilpailukykyä maidontuotantoon: toimintaympäristön tarkastelu ja ennakointi. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Seinäjoen ammattikorkeakoulun julkaisusarja A. Tutkimuksia 8.
- Seosrehuruokinta (TMR) vai täydennetty seosrehuruokinta (PMR). Ei päivystä. [Verkkosivu]. Helsinki: Farmit Website Oy. [Viitattu 15.2.2012]. Saatavana: <http://www.farmit.net/kotielain/lypsylehma/ruokinta/seosrehuruokinta/seosrehuruokintaan-siirtyminen/tmr-vai-pmr>

Vanhatalo, A. 2010. Lypsylehmän ruokinta: Ruoansulatus.
Hämeenlinna: ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133.

LIITTEET

LIITE 1 Teemahaastattelun runko

Yrityksen taustatietoja

- Tilan lypsylehmämäärä
 - o Onko tilalla jalostussuunnitelma?
- Ruokintajärjestelmä
 - o Kuka tekee ruokintasuunnitelman?
 - o Millainen seoksen resepti on nyt?
 - o Kuinka monesti seos jaetaan päivässä?
- Kuinka kauan menetelmä on ollut käytössä tilalla?

Teemahaastattelun runko

- Millä perusteella maidontuottaja on valinnut kyseisen ruokintajärjestelmän?
 - o arvot
 - o eläinmäärä
 - o tehokkuus
 - o automatisoinnin aste
 - o luotettavuus
 - o talous

- ajankäyttö
- mitä muita ruokintamenetelmiä on mietitty?
- Tyytyväisyys ruokintajärjestelmään
 - tyytyväisyys seosrehuruokintamenetelmään
 - mitä hyvää ruokintamenetelmässä on?
 - varautuminen häiriötilanteisiin
 - ongelmia
 - komponenttien varastointi
 - seoksen valmistus
 - seoksen jako
 - reseptin muunneltavuus jos jotain komponenttia ei saa
- Minkä takia kyseiseen menetelmään on päädytty?
 - ihmistyyppi jolle ruokintamenetelmä sopii
 - tila jolle ruokintamenetelmä sopii
- Voisiko ruokinnan toteuttaa jollakin toisella menetelmällä?
 - Mitä muutoksia tekisit, jos nyt investoisit kyseisen menetelmän?

- Mitä hyvää ja kehitettävää maidontuottaja on havainnut ruokintajärjestelmässä?