

Miika Myllymäki

**Säilörehun korjuun organisointi eteläpohjalaisilla maito-
tiloilla**

Opinnäytetyö

Kevät 2011

Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Tuotantotalouden suuntautumisvaihtoehto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö

Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Tuotantotalouden suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Miika Myllymäki

Työn nimi: Säilörehun korjuun organisointi eteläpohjalaisilla maitotiloilla

Ohjaajat: Matti Ryhänen & Margit Närvä

Vuosi: 2011

Sivumäärä: 54

Liitteiden lukumäärä: 0

Säilörehun tuotannon järjestäminen on yksi maitotilan peruskysymyksistä. Maidontuottajan on päätettävä miten säilörehunkorjuu hoidetaan. Vaihtoehtoja säilörehun korjuuseen ja varastointiin on monia. Tutkimuksen tarkoituksena oli hakea vastauksia seuraaviin kysymyksiin: Miten eteläpohjalaiset maidontuottajat ovat järjestäneet säilörehunkorjuun sekä miten säilörehunkorjuun organisoinnilla voidaan alentaa säilörehuntuotannon yksikkökustannuksia.

Tutkimuksen tilat on osajoukko kilpailukykyä maidontuotantoon – hankkeen aineistosta, joka kerättiin kesän 2010 aikana lomakehaastattelun avulla Pro Agra Etelä-Pohjanmaan toimesta. Tutkimukseen kuului 225 maitotilaa, joista opinnäytetyössän tarkasteltiin 162 maitotilaa.

Tutkimustulosten mukaan maitotiloilla korjattiin yleisimmin esikuivattua säilörehua, vain muutamat maidontuottajat korjasivat tuoresäilörehua. Yleisimmin niittomurskaus tehtiin omalla niittomurskaimella. Alle 30 lypsylehmän maitotiloilla säilörehu korjattiin yleisimmin pyöröpaaleihin joko omilla koneilla tai urakointina. Pyöröpaalien suosio pääasiallisena säilörehuvarastona laski maitotilojen koon kasvaessa. Isoilla maitotiloilla säilörehu varastoitiin yleisimmin laakasiiloon. Eniten yhteiskoneita oli tarkkuussilppuriketjua käyttävillä maidontuottajilla. Noukinvaunu oli suosituin säilörehunkorjuukone suurilla tiloilla.

Säilörehunkorjuun hehtaarikustannus laskettiin 14 maitotilalle. Näistä kuusi maitotilaa varastoi säilörehun pyöröpaaliin ja kahdeksan laakasiiloon. Edullisimpaan hehtaarikustannukseen päästiin ulkoistamalla säilörehunkorjuu. Edullisiin yksikkökustannuksiin on mahdollista päästä myös omilla korjuukoneilla, kun korjattava pinta-ala on riittävän suuri.

Avainsanat: säilörehunkorjuu, maitotila, yksikkökustannukset

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Ilmajoki School of Agriculture and Forestry
Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises
Specialisation: Agricultural Production and Economics Farm Management

Author: Miika Myllymäki

Title of the thesis: Silage harvest organization on South Ostrobothnian Dairy Farms

Supervisors: Matti Ryhänen and Margit Närvä

Year: 2011 Number of pages: 54 Number of appendices: 0

Organization of silage production on a dairy farm is a fundamental issue. A dairy farmer has to decide with which technology silage harvesting is handled. There are many options for silage harvesting and storage. This investigation was designed to seek answers to the following questions: how milk producers in South Ostrobothnia have arranged their silage harvesting and how the organization of silage harvesting can reduce the unit costs per hectare of silage making.

Dairy farms in the investigation are participating in The Competitiveness of Milk Production project and the data was collected during the summer of 2010 using a written interview: Pro Agria South Ostrobothnia collected the data. The investigation included 225 dairy farms and in the thesis I examined data from 162 dairy farms.

According to the results dairy farms most commonly harvested pre-dried silage. Only a few dairy producers made fresh silage. Usually the mowing was carried out using the farmer's own mower. Dairy farms with less than 30 dairy cows harvested mostly round bales: either with their own machines or through a contractor. The popularity of round bales for silage storage decreases significantly when the size of dairy farm grows. Most commonly large dairy farms stored their silage in silos. Co-owned machines are most common for milk producers who harvested silage using a forage harvester. A silage trailer was the most popular silage harvesting method for large dairy farms.

The silage harvest cost per hectare was calculated on 14 dairy farms. On six dairy farms the silage storage form was round bales. On eight dairy farms the silage storage was done using a silo. The cheapest cost per hectare was achieved by outsourcing silage harvesting. A low unit cost per hectare is possible to reach using your own harvesting machines when the harvested area is big enough.

Keywords: silage harvest, dairy farm, unit cost

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
Sisältö	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
1 JOHDANTO	7
1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoite.....	7
1.2 Tutkimuksen viitekehys	9
2 SÄILÖREHU	12
2.1 Säilörehun korjuumenetelmät	14
2.1.1 Tarkkuussilppurimenetelmä	16
2.1.2 Noukinvaunumenetelmä	18
2.1.3 Paalausmenetelmä	19
2.2 Yksikkökustannusten alentamisen keinoja.....	20
2.2.1 Käyttöasteen nosto	21
2.2.2 Koneiden käyttöiän optimointi	23
2.2.3 Yhteiskoneiden käyttö ja urakointi.....	25
3 TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄ.....	28
4 TUTKIMUSTULOKSET	31
4.1 Maitotilojen perustiedot	31
4.2 Säilörehunkorjuun organisointi.....	31
4.3 Säilörehuvarastot	32
4.4 Säilörehunkorjuupalveluiden käyttö.....	37
4.5 Säilörehunkorjuupalveluiden tuottaminen	39
4.6 Yhteenveto säilörehunkorjuun organisoinnista eteläpohjalaisilla maitotiloilla	40
4.7 Säilörehunkorjuumenetelmien vaikutus korjuun hehtaarikustannuksiin	43
4.7.1 Pyöröpaalausteknologia.....	45
4.7.2 Noukinvaunu, tarkkuussilppuri- ja kaksoissilppuritekhnologia.....	47

5 JOHTOPÄÄTÖKSET	49
LÄHTEET	52

Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Tutkimuksen viitekehys.....	11
Kuvio 2. Säilörehunkorjuun organisointi.....	32
Kuvio 3. Säilörehun korjuukoneiden käyttö urakointiin.....	40
Kuvio 4. yhteenveto säilörehunkorjuun organisoinnista	42
Kuvio 5. Säilörehunkorjuun hehtaarikustannus pyöröpaalausteknologialla.....	46
Kuvio 6. Säilörehunkorjuun hehtaarikustannus laakasiilon varastoitaessa	48
Taulukko 1. Säilörehunkorjuun organisointi säilörehun varastointitavoittain	34
Taulukko 2. Säilörehunkorjuun organisointi tilakokoluokittain	36
Taulukko 3. Pääasiallinen säilörehuvarasto tilakokoluokittain.....	37
Taulukko 4. Niittomurskauspalveluiden käyttö	38
Taulukko 5. Karhotuspalveluiden käyttö	38

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoite

Maidontuotannon toimintaympäristö on muuttunut nopeasti. EU-jäsenyyden myötä väkirehun ja karkearehun sekä rehujen ja maidon hintasuhteet muuttuivat merkittävästi (Huhtanen, Nousiainen & Rinne 2008). Maidontuotannossa on käynnissä voimakas rakennemuutos. Vuonna 2015 mahdollisesti toteutuva maitokiintiöjärjestelmän poistaminen tuo alalle suuria tehokkuusvaatimuksia. Maitotilojen määrä on laskenut, mutta tuotettu maitomäärä on pysynyt lähes samana. Tämä johtuu tilojen kasvusta ja keskituotoksen kohoamisesta. Maidontuottajien päätöksiin vaikuttavat mm. toimintaympäristön ja tukipolitiikan muutokset. Tiloja joudutaan hoitamaan yhä yritysmäisemmin ja yrityksen liikkeenjohto, rahoitus ja investoinnit on hallittava. (Ryhänen, Sipiläinen & Nissinen 2010, 2.)

Lypsykarjatalous on varsin työllistävää tuotantotoimintaa. Tuotantoaan kehittävän maidontuottajan keskeinen kysymys on se, miten järjestetään eläinten hoito ja ruokinta sekä kasvituotanto. Kasvituotannossa on mietittävä vaihtoehtoja töiden organisoimiseksi. (Ryhänen ym. 2010, 2.) Tilojen edelleen laajentuessa tarvitaan entistä tehokkaampia koneita nurmirehun tuotantoon, että säilörehu saadaan korjattua riittävän laadukkaana eläinten käyttöön. Tehokas korjuuketju puolestaan vaatii usean työntekijän työpanoksen traktoreineen toimiakseen tehokkaasti.

Kotoisten rehujen osuus maidontuotannon kustannuksista on noin 17 %. Ostorehuhut mukaan luettuna rehujen osuus maidontuotannon kustannuksista on kolmannes. Nurmirehujen tuotantokustannuksiin vaikuttaa eniten nurmen satotaso ja kiinteät kustannukset. Erityisesti konekustannus on merkittävä ja vastaa kustannuksista kolmannesta. (Peltonen 2010, 1.)

Korjuukaluston käyttöastetta nostamalla voidaan säilörehuntuotannon yksikkökustannuksia alentaa oleellisesti. Se edellyttää sekä rehunkorjuun ajoituksen hyvää suunnittelua että työketjujen tehokasta organisointia. (Laine 1995, 1.) Työvoiman puute hankaloittaa kuitenkin toimivan korjuuketjun muodostamista tiloilla. Nykyisen tilarakenteen puitteissa rehuntuotannossa käytettävien koneiden tehokas käyttö on mahdollista vain esimerkiksi tilojen välisen yhteistyön, koneurakoinnin tai konevuokrauksen kautta. (Laine 1996, 8.)

Saavutettavissa olevaan minimikustannukseen vaikuttavat Suomessa poikkeukselliset luonnonolot moneen muuhun Euroopan maahan verrattuna. Tuotantolosuhteissamme on erityisiä rajoitteita pohjoisen sijainnin, maastonmuotojen ja pitkien etäisyyksien vuoksi. Karkearehujen korkea tuotantokustannus on Suomessa merkittävä kilpailuhaitta. Kilpailijamaita korkeampia tuotantokustannuksia aiheuttavat alhaiset hehtaarisadot, lyhyt laidunkausi, suurempi rehun varastointitarve ja lyhyempi aika rehun korjaamiseen. (Peltola, Ylätalo & Ovaska 2010, 2.)

Maitotilalla karjanhoito on yrittäjäperheelle usein päätyö ja peltoviljelyyn jää varsin rajallisesti aikaa. Säilörehunkorjuu on tasapainoilua monen tilakohtaisen rajoitteen kanssa. Tiloittain vaihtelevat korjuuala, satotaso, työvoima, tilussuhteet ja olemassa olevat koneet sekä rakennukset. Säilörehun tuotanto vaatii yrittäjältä organisointikykyä. Tiloittain vaihtelevat myös mahdollisuus yhteistyöhön muiden viljelijöiden kanssa ja urakoitsijoiden saatavuus säilörehunkorjuuseen. Säilörehu rehu-komponenttina tuo oman haasteen nautasektorin ruokintaan. Säilörehu on huonosti korvattavissa muilla rehu-komponenteilla, ja se säilyy huonosti ylivuotiseksi. Kaupankäynti säilörehulla on myös hankalampaa kuin esimerkiksi rehuviljalla.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on vastata seuraaviin kysymyksiin:

- ◆ Miten eteläpohjalaiset maidontuottajat ovat järjestäneet säilörehunkorjuun?
- ◆ Miten säilörehunkorjuun organisoinnilla voidaan vaikuttaa säilörehun yksikkökustannuksiin?

Opinnäytetyön tarkoituksena on havainnollistaa mahdollisia ongelma- ja kehittämiskohteita nykyisen konekannan mitoituksessa ja käyttöasteessa etelä-pohjanmaan maitotiloilla.

1.2 Tutkimuksen viitekehys

Resurssit ja tuotannon rajoitteet vaikuttavat merkittävästi säilörehunkorjuun organisointiin. Tilussuhteet vaikuttavat ihmis- ja konetyön tarpeeseen sekä rajoittavat käytettävää korjuumenetelmää. Työvoima vaihtelee paljon tiloittain, jollakin tilalla yrittäjä voi olla tilan ainoa työntekijä. Säilörehun korjuuketjuun tarvitaan kuitenkin yleensä useita henkilöitä. Tällöin tiloilla turvaudutaan tilapäiseen työvoimaan tai yhteistoimintaan muiden yrittäjien kanssa. Tilojen rakennukset ja käytössä oleva konekanta vaihtelevat paljon. Säilörehunkorjuukoneiden hankintaan tarvitaan pääomaa, jota varsinkin hiljattain investoineella tilalla voi olla hyvin rajallisesti saatavilla. Samoin pääomaa tarvitaan rakennuksiin ja rakennelmiin esim. laakasiiloihin ja konevarastoihin. Yrittäjän osaaminen ja johtamistaito on keskeinen resurssi tilan kehittämisen kannalta. Johtajuus korostuu tuotantoa laajennettaessa, kun työhuiput muodostuvat suuriksi.

Strateginen johtaminen on tiettyyn päämäärään tähtäävän toiminnan suunnittelua ja toteuttamista. Maatalousyrityksen pitkän aikavälin tavoitteiden määrittelyä, tarvittavien toimenpiteiden valintaa ja voimavarojen kohdentamista tavoitteiden saavuttamiseksi kutsutaan strategian laadinnaksi. (Ryhänen & Sipiläinen 2009, 13.) Strategisten tavoitteiden painopiste on toimissa, joilla saavutetaan, kehitetään, ylläpidetään ja vahvistetaan kilpailuetuja eli parannetaan maatalousyrityksen kilpailuasemaa. Tällaisia toimia ovat mm. pyrkiminen alhaisiin yksikkökustannuksiin, tuottavuuden nostaminen ja tuotannon tehokkuuden parantaminen. Jotta nämä tavoitteet olisivat järkeviä ja oikeutettuja, on niiden tuettava taloudellisia tavoitteita. Taloudelliset tavoitteet liittyvät kannattavuuteen, maksuvalmiuteen ja vakavaraisuuteen. Näistä tärkein on pitkän aikavälin kannattavuus. Sillä jos maatalousyrittäjä ei saavuta taloudellisia tavoitteita yrityksen kehittämiseen vaadittavien resurssi-

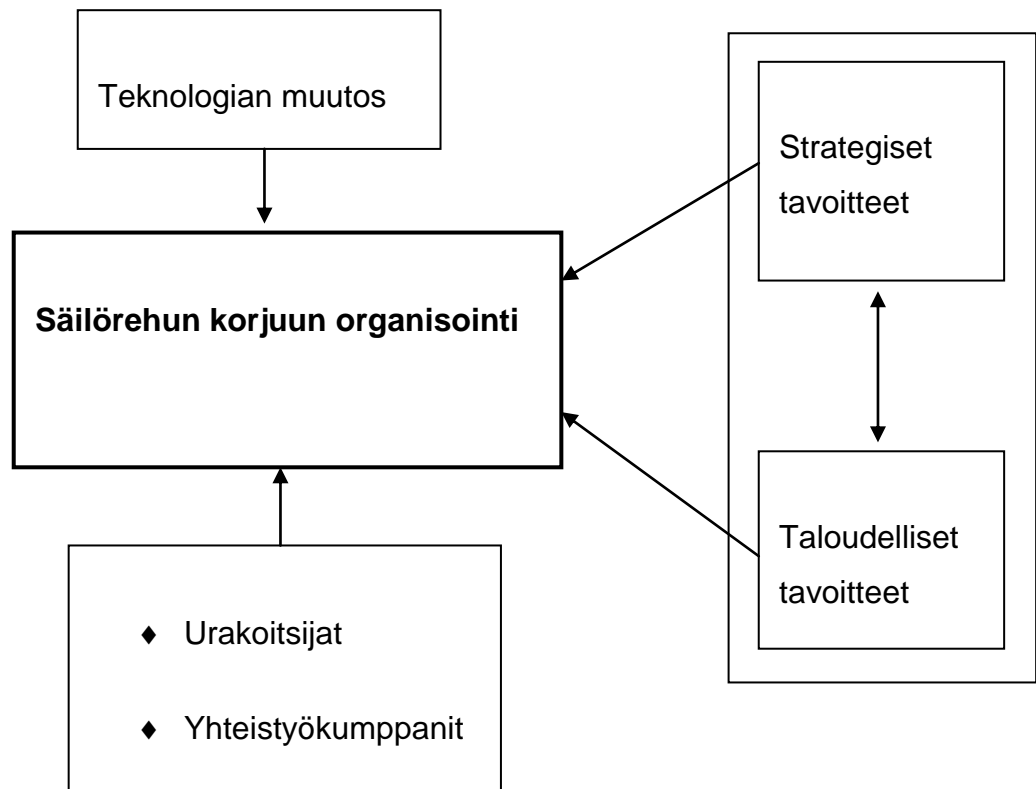
en hankinta estyy joko kokonaan tai osittain, mikä puolestaan vaikeuttaa tai estää maatalousyrittäjän muiden tavoitteiden saavuttamisen ja estää lopulta koko vision toteuttamisen. (Ryhänen & Sipiläinen 2009, 19–20.)

Yksikkökustannusten aleneminen voi tapahtua monella tapaa. Ensinnäkin tuotantoa kasvatettaessa tila voi käyttää jo olemassa olevaa kapasiteettia aiempaa suuremmalle tuotannolle. Suurtuotannon etuja on olemassa, jos esimerkiksi peltoalaa voidaan kasvattaa ilman, että koneita tarvitsee uusia. Tällaisissa tapauksissa kysymyksessä voidaan osin tulkita olevan myös tuotannon teknisen tehokkuuden lisääntyminen. Tuotanto on teknisesti tehokasta, jos samoilla panoksilla ei ole mahdollista tuottaa enempää. Tuotannon laajentaminen voi vähentää muuttuvia kustannuksia teknologista kehitystä hyödyntämällä. (Pyykkönen 1996, 5–6.)

Teknologisella kehityksellä on keskeinen merkitys suurtuotannon etujen tavoittelussa. Teknologista kehitystä voi tapahtua kolmella tapaa: tuotantopanosten laatu voi parantua, tuotantomenetelmä voi parantua tai otetaan käyttöön kokonaan uusia tuotantopanoksia ja menetelmiä. (Pyykkönen 1996, 8–9.) Säilörehunkorjuussa esimerkkeinä edellisiin voidaan mainita säilöntäaineet, muovivaästävä pyöröpaalin käärintämenetelmät ja siirtyminen esikuivattuun säilörehuun.

Teknologian kehityksen mittaamiseen liittyy lukuisia ongelmia. Uusi teknologia merkitsee yleensä muutosta panosten käyttömäärissä että panosten keskinäisissä suhteissa. Tuotantopanosten laadun mittaaminen on myös hankalaa. Teknologista kehitystä voidaan kuvata tuotantofunktion siirtymänä aiempaa korkeammalle tasolle. Teknologinen kehitys on tärkein syy tuottavuuden nousuun. Tuottavuuden muutos koostuu kahdesta asiasta: teknologisesta kehityksestä ja teknisen tehokkuuden muutoksesta. Tuottavuus on määritelmän mukaan tuotoksen suhde panoksiin. Teknologinen kehitys ei ole tärkeää tilakoon kasvussa, vaan olennaista on työpääomasuhteen muutos eli työpanoksen vaihtoehtoiskustannus on kasvanut suhteessa koneiden hintoihin. Tämän seurauksena maatalous on pääomavaltaistunut ja samalla tilakoko on kasvanut. (Pyykkönen 1996, 8–9.) Yhteistyö sekä urakointipalvelut ovat keinoja tuotantoon kehittäväälle ja laajentavalle maidontuottajalle

selvitä työhuipuista. Myös työvoima- ja koneresurssit saadaan hyödynnettyä tehokkaammin. Kuviossa 1 esitetään tutkimuksen viitekehys.



Kuvio 1. Tutkimuksen viitekehys.

2 SÄILÖREHU

Maidontuottajat eivät juuri voi vaikuttaa tuotteiden ja panosten hintoihin. Kilpailuetu muodostuu siten maidontuotannossa yleisemmin kustannusjohtajuudesta kuin esimerkiksi erilaistamisesta. Maidontuotannossa kustannusjohtajuus tarkoittaa sitä, että ne maatilayrittäjät, jotka tuottavat maitoa muita yrittäjiä alhaisemmalla kustannusrakenteella, ovat muita yrittäjiä kilpailukykyisempiä. (Peltola, Ylätaalo & Ovaska 2010, 2.) Rationaalisesti toimiva maidontuottaja tavoittelee yrityksessään parasta mahdollista taloudellista tulosta. Tuotanto- ja kustannusteorian mukaan yrittäjä maksimoi voiton tai minimoi kustannukset tavoitteeseen päästäkseen. Lypsylehmien ruokinnan taloudellinen optimi tulee hahmottaa, jotta voidaan ymmärtää, miten tilan rehuntuotantoa voidaan kehittää. Esimerkiksi säilörehun tuotannossa on päätettävä, tuotetaanko ensisijaisesti määrää vai laatua. (Vauhkonen 2010, 3.)

Lypsylehmien ruokinnan järjestäminen on maitotilan peruskysymys. Ruokinnalla voidaan olennaisesti vaikuttaa maitomäärään, mutta myös olemassa oleva eläinaines vaikuttaa tuotokseen. Oleellista onkin tutkia, mikä on taloudellisin vaihtoehto lypsylehmän ruokinnan sekä tuotoksen välillä. Taloudellinen optimi ei ole biologinen maksimituotos. Ruokinta vaikuttaa lehmien tuottaman maidon määrään ja koostumukseen. Rehujen koostumus vaikuttaa lehmien syöntiin sekä sulavuuteen ruuansulatuskanavassa. Nämä puolestaan vaikuttavat ravintoaineiden saantiin. Ruokintaa valittaessa vaikutetaan paitsi rehukustannukseen myös maitotuottoon, koska maidon tuottajahintaan vaikuttavat maidon rasva- ja valkuaispitoisuudet. (Vauhkonen 2010, 3–6.) Erilaisilla rehuyhdistelmillä voidaan tuottaa sama määrä maitoa, koska rehut sisältävät eri ravintoaineita ja niistä voidaan koostaa eri ruokintamalleja. Eri karkearehut tarvitsevat erilaisen väkirehutäydennyksen. Kun säilörehu on hyvälaatuista, väkirehua tarvitaan vähemmän. Jos taas säilörehu on huonolaatuista, väkirehua tarvitaan enemmän. Jos säilörehun laadussa on suuria puutteita, ei sitä voida korvata väkirehuillakaan. Tällöin myös suuret väkirehumää-

rät aiheuttavat ongelmia eläinten terveydelle. Maitotilan ruokintastrategia on sidoksissa pellon käyttöön. Lypsylehmien ruokintastrategia on valittava tilakohtaisesti, koska tilakohtaiset rajoitteet vaikuttavat kotoisten rehujen tuotantomahdollisuuksiin. Ruokintastrategian valinta vaikuttaa rehukustannuksiin. Korkeita maitotuotoksia tavoitteleva voimakas ruokinta nostaa rehukustannusta maitolitraa kohti, koska rehun kulutus lisääntyy voimakkaan ruokinnan seurauksena. Maitolitrان tuottamiseen käytettävän rehun kustannusta lisää myös se, että korkeiden tuotosten tavoittelu edellyttää kalliiden rehujen käyttöä. (Vauhkonen 2010, 7–9.)

Nurmirehujen tuotantoa, kuten muutakin kasvinviljelyä Suomessa hankaloittavat matala satotaso sekä korkeat yksikkökustannukset. Maitotiloilla kasvinviljelyyn panostaminen voi jäädä taka-alalle resurssien; esimerkiksi ajan puutteen takia. Tilalla tuotettujen nurmirehujen käyttö vaikuttaa merkittävästi maidon tuotantokustannuksiin. Kotoisten rehujen osuutta kasvattamalla voidaan vähentää ostoväkirehujen tarvetta. Tuloksen kannalta se on oleellista, millä tuotantokustannuksilla kotoisia nurmirehujä pystytään tilalla tuottamaan. (Peltonen 2010, 2.) Karkearehun korkea tuotantokustannus on yksi keskeisemmistä maidontuotannon kilpailukykyä haittaavista tekijöistä Suomessa (Peltola, Ylätaalo & Ovaska 2010, 2).

Tuotannon tulosten laskenta, seuranta ja analysointi mahdollistavat hahmottamaan tuotannon kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä ja mahdollisuuksia tuotannon kannattavuuden parantamiseksi tilalla. Mikäli nurmirehujen tuotantokustannukset tiedetään, pystytään arvioimaan myös, millainen vaikutus sillä on maidontuotannonkustannuksiin ja miten tuotantokustannuksiin voidaan vaikuttaa. Kustannusten hallinnassa on tärkeää tuotantokustannusrakenteen tarkastelu ja tilalle sopivien vaihtoehtojen löytäminen kiinteiden kustannusten pienentämisessä. Konekustannusten hallinnassa tulee huomioida urakoinnin mahdollisuudet sekä yhteistyömahdollisuudet. (Peltonen 2010, 4.) Kokoviljasäilörehun viljely näyttää olevan hyvä lyhyen aikavälin toimintastrategiana erityisesti tuotantoaan laajentavalle maitotilalle. Kokoviljasäilörehun avulla voidaan helpottaa lannan sijoittamista ja nurmien uudistamista. (Suokannas, Pehkonen, Mäkinen, Tuori & Pentti 2003, 5.)

2.1 Säilörehun korjuumenetelmät

Eläinten ruokinnassa käytettävät menetelmät nivELYVÄT rehuvarastojen toiminnallisuuteen ja korjuumenetelmiin. Rehun varastointi- ja käsittelymenetelmät heijastuvat peltotöiden konevalintoihin sekä tilan vuotuisen työvoiman tarpeeseen. Eläinmäärää lisättäessä kasvaa työnmenekki myös peltotöissä, kuten nurmen ja viljan viljelyn eri työvaiheissa unohtamatta lannan käsittelyä. Tilan töitä on tehostettava ja jaettava järkevästi tilayhteistyöllä tai ulkoistamalla. (Karttunen 2004,61.)

Korjuu- ja käsittelyketjun huolellinen suunnittelu ja toteutus, sekä riittävä säilöntäaineen käyttö sekä rehuanalyysin teettäminen ovat riskienhallintakeinoja maidon- ja naudanlihan tuotannossa. Karjatiloilta käsitellään vuosittain vähintään satoja, mutta suurimmilla tiloilla jopa muutamia tuhansia tonneja säilörehua. Suuret rehumäärät korjataan lähes poikkeuksetta esikuivattuna. Esikuivauksella saavutetaan huomattavia logistisia etuja koko rehunkäsittelyketjussa. Rehunkorjuun pullonkaula muodostuu varsinkin irtorehunkorjuussa rehuvarastolle, erityisesti täyttöpurkaimella varustetulle tornisiilolle. Huolellisesta työstä ei kuitenkaan kannata tinkiä varastoinnissa. (Karttunen, Peltonen & Pentti 2004, 1.)

Tehokkaan korjuukaluston työsaavutus laskee merkittävästi, mikäli tilan peltolohkot ovat pieniä, hankalan mallisia, sijaitsevat joko kaukana tai hajallaan. Tällöin pullonkaulaksi muodostuu joko korjuu tai kuljetus. (Karttunen, Peltonen & Pentti 2004, 1.) Pitkät kuljetusmatkat ovat erityisen haitallisia noukin- tai silppurivaunua käytettäessä. Noukinvaunua käytettäessä kuluu tehokkaasta työajasta kuljetukseen alle kilometrin ajomatalla puolet. Kuljetusmatkan kasvaessa kolmeen kilometriin, kuluu kuljetukseen jo 2/3 työajasta. (Karttunen 2006, 46.) Vaihtoehtona on korjata näiden heikompien lohkojen rehu toissijaisiin varastoihin eli yleensä perinteisiin rehuaumoihin tai pyöröpaaleihin, jotta rehu saadaan korjattua laadukkaana. Vaihtoehtoisesti voidaan lehmille korjatun pääsadon jälkeen korjata energiapitoisuudeltaan alhaisempaa nurmirehua ummessa olevia lehmiä sekä nuorkarjaa varten (Karttunen 2004, 61).

Maitotilan pellonkäytön ongelmiin liittyy myös karjanlannan käsittely. Riittävän suuri osuus peltoalasta on kynnettävä tiloilla, joilla käytössä on kuivalantala. Tuotannon kasvaessa myös säilörehunkorjuun työhuipuista selviäminen hankaloituu usein oikukkaissa sääolosuhteissa. Korjaamalla kokoviljasäilörehuksi osa viljasta tai kaikki on korjuuaikaa mahdollista pidentää. Tällöin pelloista osa on käytössä lannanlevitykseen ja nurmien uudistamiseen. Säilörehunkorjuun kaksi työhuippua vaihtuu kolmeen ja rehuviljan tuotannon sääriski poistuu. Lisäksi ostovilja on usein edullisempaa kuin tilalla tuotettu. (Suokannas ym. 2003, 11.) Viljan puintiin ja kuivaukseen verrattuna kokoviljakorjuussa säästetään kuivaus- ja puintikulut kokonaisuudessaan. Nurmirehunkorjuuketjun yksikkökustannukset pienenevät, koska koneita voidaan käyttää enemmän ja eri aikaan kuin säilörehunkorjuussa. (Suokannas ym. 2003, 41.)

Valtaosa tiloista tekee esikuivattua säilörehua. Tuoresäilörehuun verrattuna esikuivatuksella saadaan säilörehunkorjuussa työtekniisiä etuja, kun ylimääräisen veden kuljetukselta vältytään. Tuoresäilörehua tehdään kuitenkin vielä useilla pienillä ja keskikokoisilla tiloilla. Tuoresäilörehua tehdään kela- tai kaksoissilppurilla. Uutena sovelluksena ovat tarkkuussilppureihin kytkettävät suoraniittopäät, jotka soveltuvat hyvin esimerkiksi kokoviljasäilörehun korjuuseen. (Farmit [viitattu 20.3.2011].)

Esikuivattu säilörehu niitetään tavallisemmin iskukelamurskaimella. Yleisemmin siinä on lautasniittolaite ja sen takana iskukelamurskain. Vaihtoehtoisia koneita ovat lieriöniittomurskain tai telamurskain. Telamurskain sopii hyvin esimerkiksi apilasäilörehukasvustoille. Niittomurskaimien työleveys vaihtelee 2,4 metristä jopa yli yhdeksään metriin. (Suokannas & Sipilä 2008, 1.)

Säilörehunkorjuun tehostamiseksi niittomurskaimen karhoja voidaan yhdistää erillisellä karhottimella tai niittomurskauksen yhteydessä mattokuljettimen avulla. Mikäli korjuukarho tehdään niittomurskauksen ohella, karhon kuivuminen hidastuu merkittävästi. (Suokannas & Sipilä 2008, 1.) Nykyisin karhotin voidaan kytkeä myös traktorin etunostolaitteisiin ja hoitaa karhotus varsinaisen korjuutyön yhtey-

dessä. (Elho, karhottimet ja pöyhimet [viitattu 11.11.2010].) Karhotuksen etuina on muun muassa pellon tallauksen väheneminen. Työlevydeltään esimerkiksi yhdeksän metrisen karhottimen käyttöön riittää pieni traktori verrattuna varsinaiseen korjuuseen ja kuljetukseen. Tallausta lisää se, että nykyaikaisista noukinvaunuista ja teliperävaunuista on punnittu yli kymmenen tonnin nettokuormia säilörehua. Ajosilppurikin voi painaa yli kymmenen tonnia. Karhotuksen etuna on myös se, että rehukuormia kohti tarvittava ajomatka ja käännösten määrä vähenee. (Karttunen 2006, 45.)

2.1.1 Tarkkuussilppurimenetelmä

Tarkkuussilppurimenetelmä on tehokkain säilörehunkorjuumenetelmä tietyin edellytyksin. Säilörehunkorjuu tarkkuussilppurilla vaatii paljon kalustoa ja työntekijöitä. Hinattavaa tarkkuussilppuria vedetään traktorilla, rehu puhalletaan joko silppurin perässä olevaan kuljetusvaunuun tai vierellä kulkevan traktorin vetämään vaunuun. Ajettavalla tarkkuussilppurilla rehua korjattaessa rehu puhalletaan yleensä aina vierellä kulkevaan perävaunuun, jota erillinen traktori vetää. Ajosilppureissa-kin tosin saattaa olla vetokoukku perävaunua varten. (Karttunen 2008, 1.) Esikuivattua säilörehua voidaan korjata myös kaksoissilppurilla. Tällöin on huomioitava tarkkuussilppuriin verrattuna pidempi silppu, jonka tiivistäminen varastossa voi muodostua ongelmaksi varsinkin esikuivatetulla rehulla. (Farmit [viitattu 20.3.2011].)

Tarkkuussilppuri noukkii rehumassan karholta, silppuaa sen tasalaatuisesti massaksi ja puhaltaa perävaunuun. Hinattavan tarkkuussilppurin täyden tehon hyödyntäminen edellyttää 6–9 metrin leveydeltä koottua karhoa. Ajosilppureille karho kootaan 12–18 metrin leveydeltä. Karhot kootaan satotason, kosteuden ja silppurin tehon mukaan. Tyypillisesti käytössä oleviin perävaunuihin sopii 6–8 tonnia rehua, suurimpiin vaunuihin mahtuu jopa 12 tonnia rehua. Rehukuormat puretaan laakasiiloon, aumaan tai täyttöpöydälle, joka vie rehun esimerkiksi torniin tai tuubiin. (Karttunen 1995, 1.)

Erityisesti ajosilppurilla rehua korjattaessa korjuuketjun pullonkaula muodostuu varastoinnista. Kuitenkin huolellisuus varastoinnissa palkitaan hyvin säilyneenä rehuna. Ajosilppurilla rehua voidaan korjata jopa 60 tonnia tunnissa olosuhteiden salliessa. Tornisiilon tavanomainen täyttöpurkain pystyy kuitenkin vastaanottamaan rehua vain noin 25 tonnia tunnissa. Laakasiiloonkin varastoitaessa on eduksi, jos pystytään täyttämään kahta silloa yhtä aikaa. Rehumassan levitykseen sopii parhaiten painava maataloustraktori tai varta vasten kuormaukseen suunniteltu työkonne esimerkiksi kurottaja, pyöräkuormain tai tela-alustainen kaivinkone. (Karttunen 1995, 1.)

Tarkkuussilppureilla ja etenkin ajosilppureilla säilörehun korjuu on nopeaa ja tehokasta. Tämän edellytyksenä on koko ketjun hyvä organisointi. Hinattavalla tarkkuussilppurilla rehua korjattaessa työntekijöitä tarvitaan vähimmillään kolme. Tehokkaimmillaan ketjussa tarvitaan ainakin viisi työntekijää. Yksi niittää ja karhottaa, toinen käyttää silppuria vetävää traktoria, yksi tai kaksi kuljettaa kuormia varastolle, jossa yksi työskentelee. Ajosilppurikorjuu vaatii työvoimaa vieläkin enemmän, lähinnä kuormien siirtoon ja varastointiin. Ajosilppuriketjussa tarvitaan vähintään kolme perävaunuyhdistelmää, kun hinattavan tarkkuussilppurin ketjussa pärjätään useimmiten kahdella. Tehokkaille tarkkuussilppuriketjuille kertyy melkoisesti kustannuksia, se vaatii runsaasti työvoimaa. Siksi se soveltuu parhaiten urakointiin tai isojen tilojen yhteistyömuodoksi. (Karttunen 2008, 1.) Ajosilppuriketju vaatii huolellista töiden organisointia (Suokannas 2010,19).

Tarkkuussilppurin tuottama rehu on lyhyttä. Ajosilppureissa on riittävästi moottoritehoa ja kapasiteettia tehdä lyhyttä silppua. Tämä mahdollistaa pitkillä ajomatkoilla suuret kuutiopainot ja varmistaa rehun kunnollisen tiivistymisen varastolla. Lyhyen silpun teko on kallista, sillä se vaatii järeät koneet ja enemmän polttoainetta kuin esimerkiksi noukinvaunumenetelmä. Urakointikohteet tulisi olla lähellä toisiaan, jotta ajosilppuriketju kuljettajineen viettäisi mahdollisimman vähän aikaa tuottamattomissa siirroissa. Noukinvaunumenetelmä toimii taloudellisesti pienillä pinta-aloilla ja vähemmällä työvoimalla. (Oristo 2006, 69.)

2.1.2 Noukinvaunumenetelmä

Noukinvaunun noukin nostaa rehun karholta, vastaterät silppuavat rehun ja sullojaroottori työntää rehun kuormatilaan. Rehukuorma kuljetetaan noukinvaunulla varastopaikalle ja puretaan pohjakuljettimen avulla varastoon. Yleisesti käytössä olevien vaunujen koko on 30–50 kuutiometriä. Tällainen kuorma voi painaa jopa 10000–15000 kg, joten noukinvaunua vetävän traktorin on oltava riittävän järeä. Noukinvaunun ajotekniikkaa vastaava kone on tarkkuussilppurivaunu. Siinä on nimensä mukaisesti tarkkuussilppuri asennettuna kiinteästi perävaunun etuosaan. Vaunun käyttö on helppoa, koska torvea ei juuri tarvitse ohjailta ja erillisiä kuljetusvaunuja ei tarvita. (Suokannas & Sipilä 2008, 1–2.)

Sujuva työskentely noukinvaunulla vaatii vähintään kaksi työntekijää, toisen noukinvaunua käyttävään traktoriin ja toisen rehumassan levittämiseen ja tiivistämiseen varattuun koneeseen. (Pakkala 2008, 40). Ajosilppuriketjuun verrattuna säilörehunkorjuu noukinvaunuketjulla säästää työvoimaa, polttoainetta ja konekustannuksia. Noukinvaunu on huomattavan tehokas korjuukone varsinkin, jos saavutettu korjuuteho mukautetaan käytettyyn työvoimaan ja konekustannuksiin. (Pakkala 2008, 14, 47.)

Noukinvaunun tuottama silpun pituus poikkeaa merkittävästi tarkkuussilppurista. Tarkkuussilppuri tekee lyhyttä ja tasalaatuista silppua. Noukinvaunu tekee lähes kolme kertaa pidempää ja epätasaista silppua kuin tarkkuussilppuri. Täten rehumassan levitykseen ja tiivistämiseen on käytettävä enemmän aikaa kuin tarkkuussilputun rehun vastaavaan. Säilöntäaine sekoittuu paremmin rehumassaan tarkkuussilppurissa kuin noukinvaunussa. Tämä johtuu siitä, kun tarkkuussilppurissa säilöntäaine johdetaan suuren ilmamäärän mukaan. (Suokannas 2010, 5, 10–14.)

Säilörehun varastoihin tulee kiinnittää huomiota. Vain edestä täytettävän laakasiihon rehun tiivistäjälle tulee kiire, kun iso noukinvaunu tuo yli 50 kuutiota rehua lyhyillä ajomatkoilla jopa alle 10 minuutin välein. Lisävarusteena saatavat purkukelat noukinvaunuun saattavat helpottaa kuormien tiivistämistä, mutta toisaalta ne pie-

nantävät kuormatilavuutta, lisäävät noukinvaunun painoa ja lisäksi hajoavia osia on tällöin enemmän. Korjuu noukinvaunulla onnistuu myös märissä korjuuolosuhteissa. Tosin vetovastus kasvaa pehmeällä pellolla ja kostean heinän silppuamiseen sekä sullomiseen tarvitaan enemmän tehoa kuin kuivan rehun. (Oristo 2006, 69.)

2.1.3 Paalausmenetelmä

Pyöröpaalaus on nykyisin yleisin tapa korjata esikuivattua säilörehua, jopa puolet kaikista nurmirehuista Suomessa säilötään paaleihin (Lohenoja 2009, 40). Pyöröpaalain nostaa rehun karholta ja silppuaa rehun vastateriä vasten ja työntää rehun paalikammioon. Paalin ollessa valmis se kiedotaan verkkoon ja pudotetaan ulos paalaimesta. Seuraavassa vaiheessa paali kääritään erillisellä käärintälaitteella muoviin ja kuljetetaan käärijän avulla pellon laitaan. Edellistä kehittyneempi menetelmä on käärintälaite yhdistettynä paalaimen. Siinä paali siirtyy verkotuksen jälkeen suoraan käärintälaitteelle, jolloin valmiit paalit joudutaan kuljettamaan pellolta pois esimerkiksi paalipihtien avulla. Yhtenä vaihtoehtona on kääriä paalit tuubikäärillä makkaraksi. (Suokannas & Sipilä 2008, 2.)

Pyöröpaalaus on varsin monikäyttöinen menetelmä ja siksi se on suositeltava. Pyöröpaalausmenetelmä edellyttää kuitenkin säilörehunkorjuussa enemmän huolellisuutta kuin esimerkiksi tarkkuussilppurimenetelmä. Pyöröpaalausmenetelmä edellyttää myös hieman korkeampaa esikuivausastetta kuin muut esikuivatun säilörehun korjuumenetelmät. Tämä aiheuttaa ylimääräisen sääriskin varsinkin myöhään syksyllä säilörehua korjattaessa. (Laine 1996, 49.)

Pyöröpaalauksen kilpailukykyä muita menetelmiä vastaan lisää paalaimen monipuolinen käyttömahdollisuus heinän sekä oljen korjuussa, jolloin koneen kustannusrasitus säilörehun korjuulle laskee (Laine 1996, 66–67). Pyöröpaalien käärintä aiheuttaa eniten häiriöitä eri peltoviljelyn töissä. Häiriöt ovat merkittävä työturvalli-

suusriski, sillä useimmat onnettomuudet syntyvät häiriötä selvittäessä. (Suokanas 2010, 18.)

Paalisäilörehun kustannuksiin voidaan vaikuttaa esikuivauksella ja paalien koolla. Paalin halkaisijan kasvattaminen vähentää merkittävästi hehtaarilta tulevaa paalimäärää, samalla käärintään tarvittavan muovin kulutus vähenee. Nykyisin yleisin paalin halkaisija on 125 cm. Tulevaisuudessa paalin halkaisija tulee kasvamaan. Riittävällä esikuivauksella varmistetaan, ettei turhaan säilötä vettä paaleissa. Paalisäilörehu kannattaa esikuivata jopa 50–60 %:n kuiva-ainepitoisuuteen. Tällöin hehtaaria kohti tuleva paalimäärä pienenee ja myös paalien käsittely helpottuu varsinkin talvella. (Lohenoja 2009, 40.)

Ison paalirehua käyttävän nautatilan kannattaa harkita tuubikäärin käyttöä. Tuubikäärinnässä rehupaalit säilötään peräkkäin samaan muovipötköön. Tuubikäärijä säästää muovia jopa 70 prosenttia verrattuna perinteiseen paalaukseen. Muovin säästö selittyy sillä, että paalien päätyjä ei muoviteta lainkaan. (Lohenoja 2009, 40–41.)

2.2 Yksikkökustannusten alentamisen keinoja

Kaluston yksikkökustannuksella tarkoitetaan tuote- tai pinta-alayksikköä kohden laskettua kustannusta. Sen suuruuteen voi yrittäjä toimillaan vaikuttaa merkittävästi. Kaluston vuosittaista tehokasta käyttöä kasvamalla voidaan yksikkökustannuksia alentaa oleellisesti. Tyypillisillä suomalaisilla tiloilla rehuntuotannossa käytettävien koneiden vuotuinen kuin myös elinikäinen käyttömäärä jää alhaiseksi. Tämä johtuu siitä, että Suomen maatilat ovat suhteellisen pieniä, mutta kuitenkin tilat toimivat hyvin pitkälle omilla koneillaan ja omaan työvoimaan turvautuen. (Laine 1996, 16.)

2.2.1 Käyttöasteen nosto

Keskeistä on korjuuketjun organisointi tehokkaasti. Korjuukaluston käyttöastetta lisäämällä voidaan säilörehuntuotannon yksikkökustannuksia alentaa oleellisesti. Tämä edellyttää sekä rehunkorjuun ajoituksen hyvää suunnittelua että työketjujen tehokasta organisointia. Säilörehunkorjuu soveltuu hyvin tilojen välisen yhteistyön muodoksi. Myös urakointipalvelujen hyödyntäminen rehunkorjuussa soveltuu hyvin monelle tilalle. (Laine 1995, 1.)

Säilörehunkorjuukoneiden tehokas käyttö taloudellisesti edellyttää riittävän pitkää korjuukautta. Nurmiviljelyn jaksottamisella voidaan pidentää laadultaan hyvän sadon korjuukautta. Nurmikasvuston kehittymisnopeuteen vaikuttaa useat tekijät mm. maalaji, lannoitus ja siemenseos. Turvemaidilla kasvusto kehittyy hitaammin kuin kivennäismailla. Syyskesällä perustetun nurmikasvuston ensimmäinen sadonkorjuu ajoittuu myöhemmälle kuin vanhemman nurmen. Koiranheinävaltaiset nurmet voidaan niittää useita päiviä aiemmin kuin timoteivaltaiset nurmet. Runsaan typpilannoituksen avulla voidaan niittoajankohtaa siirtää muutama päivä myöhemmäksi. Kaikkia edellä mainittuja keinoja käyttäen voidaan hyvälaatuisen säilörehun korjuuaikaa venyttää jopa kahden viikon mittaiseksi. (Laine 1995, 6–7.)

Lypsykarjan rehuksi tarkoitetun säilörehun valkuaispitoisuudelle ja sulavuudelle on asetettu tavallisesti tiukat vaatimukset. Maitotiloilla säilörehulla ruokitaan muitakin eläinryhmiä kuin lypsylehmiä. Tällöin esimerkiksi nuorenkarjan tarvitseman rehun osalta valkuaispitoisuuden vaatimuksesta voidaan tinkiä. Tämä antaa mahdollisuuden korjata eläinryhmien rehuja eri aikaan ja mahdollistaa kevätsadon korjuuseen käytettävän ajan pidentämisen yli kahteen viikkoon. (Laine 1995, 7.) Säilörehua korjataan Suomen oloissa yleensä vain kaksi kertaa. Vain eteläisimmässä Suomessa on mahdollista tehdä kolme säilörehusatoa vuosittain. Kolmen sadon korjuu mahdollistaa hyvät edellytykset kaluston vuosittaisen käyttömäärän lisäämiselle. Kolmen säilörehunkorjuun etuna on myös pienempi sääriski, kun korjattava sato on yhdellä kertaa pienempi. Myös mahdollisen kuivaheinän odelmasadon korjuu säilörehuksi antaa ajallista väljyyttä korjuukaluston käytölle kasvukaudella.

(Laine 1995, 7.) Rehun laatu- ja määräkriteerit ratkaisevat korjuuseen käytettävissä olevan jakson ajoittumisen ja jakson pituuden. Rehun tekninen korjuukelpoisuus riippuu korjuuteknologian asettamasta vaatimuksesta rehun kosteuspitoisuudelle. (Laine 1996, 14–18.)

Peltoviljelyssä vuosittaiset sääolosuhteet vaikuttavat merkittävästi säilörehunkorjuun käytössä olevaan aikaan. Säilörehun korjuuteknologia vaikuttaa myös käytössä olevaan aikaan. Nykyisin valtamenetelmänä on korjata rehu esikuivattuna. Tällöin samanpituisen jakson aikana esikuivatun säilörehun korjuuseen on käytettävissä vähemmän aikaa kuin tuoresäilörehun. Säilörehun pyöröpaalausmenetelmä edellyttää hieman kuivempaa rehun kosteuspitoisuutta verrattuna muihin esikuivatun säilörehun korjuumenetelmiin. (Laine 1996, 37–39.)

Sääriskiä voidaan säilörehunkorjuussa pitää kaksisuuntaisena. Huonot korjuukelit eivät ole ainoa sääriski. Kun korjuukelit ovat erittäin hyvät, laskee myös sulavan orgaanisen aineen määrä kuiva-aineessa erittäin nopeasti. Hyvällä kelillä myös esikuivaus on nopeaa ja rehu voi päästä kuivumaan liikaa. (Karttunen 2006, 46.)

Kokoviljasäilörehun sisällyttäminen karjatilän tuotannonhaaroihin mahdollistaa säilörehualan pienentämisen. Tällöin työhuiput säilörehunkorjuussa keventyvät ja vaihtuvat kahdesta kolmeen. Tämä pienentää korjuun sääriskejä. Kokoviljasäilörehukasvusto myös vanhenee hitaammin kuin nurmikasvustot, mikä osaltaan lisää joustavuutta korjuun järjestämiseen. Kokoviljasäilörehun avulla voidaan tasoittaa merkittävästi kasvukauden työhuippuja. Kokoviljasäilörehunkorjuu-aikaan ei myöskään ole muita merkittäviä työhuippuja. Kokoviljasäilörehun yleistyminen helpottaa myös urakoitsijoita, koska työhuiput tasoittuvat ja korjuukaluston käyttöastetta voidaan nostaa. (Suokannas ym. 2003, 65.)

2.2.2 Koneiden käyttöiän optimointi

Rehuntuotanto kaluston kiinteä vuotuiskustannus koostuu koneiden poisto-, korko- ja säilytyskustannuksista. Poistokustannusten suuruuteen vaikuttaa pääasiassa kaluston käyttöikä, hankintahinta ja oletetun käyttöiän jälkeen arvioitu jäännösarvo. Korkokustannus riippuu kalustossa kiinni olevan pääoman määrästä ja pääoman korkovaatimuksesta. Säilytyskustannuksen lähtökohtana on säilytystilan rakennuskustannus ja säilytystilan tarve. Kiinteiden kustannusten alentaminen rehuntuotannossa perustuu koneiden ja rakennusten hyväksikäytön tehostamiseen. Oleellista on kuitenkin, että ajallisuustekijän vaikutus tuotannon eri vaiheissa pysyy kohtuullisena. (Laine 1996, 14–18.) Konetyön kustannus varsinkin säilörehunkorjuussa on suhteellisen korkea, tällöin ei kapasiteettiä kannata mitoittaa sääolosuhteitaan kaikkien heikompien vuosien mukaan. Huonona vuotena kapasiteetti saadaan riittämään tinkimällä rehun korjuukosteusvaatimuksesta. (Laine 1996, 44.)

Koneen poistokustannuksiin voidaan jossain määrin vaikuttaa hyvällä kaupantekotaidolla eli alentamalla hankintahintaa ja kasvattamalla jäännösarvoa. Koneiden käyttöikää kasvattamalla voidaan poistokustannus jakaa aiempaa useammalle vuodelle ja näin pienentää yhdelle vuodelle kohdistuvaa poistokustannusta. (Laine 1996, 14–18.)

Koneen käyttöiän pidentäminen kuitenkin vaatii hyvää kunnossapitoa, jotta koneen toimintavarmuus pysyy riittävänä. Korkokustannusten suuruuteen voidaan vaikuttaa tuotantoon sidotun pääoman määrällä. Kalustossa kiinni olevaa pääomaa voidaan laskea esimerkiksi käyttämällä uuden konekannan sijaan hankintahinnaltaan edullista käytettyä konekantaa. Tällöin tulee kuitenkin varautua kasvaviin huolto- ja korjauskustannuksiin. (Laine 1996, 14–18.)

Koneyhteistyötä tai koneurakointipalveluja hyödyntämällä tila voi merkittävästi alentaa kiinteätä konekustannustaan. Konekapasiteetin mitoitus määräytyy kustannustarkastelun perusteella, jossa osatekijöinä ovat kone- ja ihmistyöstä aiheutuvat kustannukset sekä työn myöhästymisestä tai liian aikaisesta suorittamisesta

aiheutuvat kustannukset (ajallisuuskustannus). Konekapasiteetin mitoituksen tekee hankalaksi työn myöhästymisen aiheuttaman tappion eli ajallisuuskustannuksen määrittäminen. Ajallisuustekijä vaihtelee vuosittain lähinnä sääolojen takia. (Laine 1996, 14–18.)

Maatalouskoneiden tekniset kestoiät arvioidaan ulkomaisissa kirjallisuuslähteissä yleisesti huomattavan korkeiksi. Tällaisia käyttömääriä saavutetaan Suomen maataloilla suhteellisen harvoin. Keskeinen syy siihen on koneiden alhainen vuosittainen käyttömäärä. Tällöin kone vanhenee taloudellisessa mielessä vaikka teknisesti se olisi vielä käyttökelpoinen. (Laine 1998, 5.) Taloudellinen vanheneminen aiheutuu koneen teknisten ominaisuuksien heikkenemisestä iän myötä. Koneen toimintavarmuus ja ergonomiset ominaisuudet heikkenevät ja tuotantovaikutuksiltaan parempia koneita tulee markkinoille. Koneen ikääntyminen aiheuttaa yrittäjän kannalta rikkoontumisriskin ja koneen tuotantovaikutuksen heikentyminen aiheuttaa kustannustekijän. Tällöin vanhan koneen korvaaminen uudella saattaa olla järkevää, vaikka kone olisi teknisesti yhä käyttökelpoinen. (Laine 1998, 24.)

Teknisen vanhenemisen merkitys riippuu huomattavasti tilakohtaisista tekijöistä. Esimerkiksi säilörehuntuotantoa pienellä pinta-alalla harjoittavan nautatilan kannattaa arvioida säilörehunkorjuukoneiden toimintavarmuuden ja laatutappioiden merkitystä eri perustein kuin suuren maitotilan. Mikäli tilan konekapasiteetti on mitoitettu tarpeeseen nähden niukaksi, ovat koneiden toimintavarmuuteen ja tappioihin liittyvät riskit suurempia, kuin tilalla jolla on vapaata kapasiteettia ylen määrin. Tällöin tilan, jonka koneiden vuotuinen käyttömäärä jää alhaiseksi, kannattaa käyttää keskimäärin vanhempaa konekantaan kuin tilan, jolla koneiden vuotuinen käyttömäärä on korkea ja kapasiteetti mitoitettu tarkasti. (Laine 1998, 26.)

Maatalouskoneiden luotettavuus näyttää pysyvän ikääntymisestä huolimatta varsin hyvänä. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että ikääntyvien koneiden ennakoivaan kunnossapitoon panostetaan uusia koneita enemmän. Lisäksi käyttäjän tuntemus koneen heikoista kohdista paranee, jolloin rikkoontumisen todennäköisesti aiheuttavat kohdat voidaan ennakoida. Koneen luotettavuus voidaan ilmeisesti ainakin

johonkin rajaan asti turvata hyvän ylläpidon sekä ennakoivan huollon avulla. Koneiden järkevä käyttöikä riippuu useista tilakohtaisista tekijöistä. Käyttöiän pidentämistä puoltavat mm. koneen alhainen vuotuinen käyttömäärä sekä huolellinen kunnossapito ja säilytys tilalla. Koneen vaihtoajankohtaan vaikuttavat tilakohtaisesti edellä esitettyjen tekijöiden lisäksi mm. tilan verotus, koneinvestointien rahoitus, vallitseva inflaatio ja konehankintojen ajoittuminen toisiinsa nähden. (Laine 1998, 7.)

2.2.3 Yhteiskoneiden käyttö ja urakointi

Säilörehunkorjuusta on tullut yleisin karjatilojen välisen yhteistyön muoto. Se on leikkuupuinnin jälkeen toiseksi yleisin urakoitsijalta ostettava työ. Erityisesti nuoret yrittäjät ovat havainneet tilojen välisen yhteistyön sekä töiden teettämällä saavutettavat edut. Etuja ovat muun muassa alemmat yksikkökustannukset, yhteistyön tuoma varmuus ja myös kohtuullisena pysyvä kokonaistyöaika. (Karttunen 2004, 1.)

Tuotantoaan laajentava kotieläintila saattaa selvittää karjanhoitotöistä palkkaamalla lisätyövoimaa koneellistamalla tai automatisoimalla navetassa tapahtuvia prosesseja, mutta ongelmaksi muodostuu työhuipuista, esimerkiksi säilörehunkorjuusta selviytyminen. Säilörehunkorjuussa tarvitaan edelleen suhteellisen paljon työvoimaa, varsinkin tuotantoaan laajentavalla tilalla. (Karttunen 2004, 4.)

Kaikkea ei voi eikä tarvitse tehdä itse. Työssä jaksaminen niin henkisesti kuin fyysisesti paranee, kun työtä jaetaan. Työn jakamisesta urakoinnissa on perimmiltään kyse. Urakoinnissa sekä asiakas että palveluntarjoaja yleensä hyötyy. Mitä suuremmista kokonaisuuksista, vastuusta ja riskeistä urakoinnissa on kyse, sitä tarkemmat sopimukset kannattaa kirjata. Työskentely tehokkaasti yhä teknisempien koneiden kanssa sekä niiden huoltaminen vaativat perehtymistä ja kokemusta. Urakoinnin voidaankin ajatella tuovan ammattitaitoa rehunkorjuuseen. Jos rehunkorjuu teetetään kokonaisuudessaan ulkopuolisilla urakoitsijoilla, maidontuottajan

ei tarvitse hankkia mitään säilörehukoneita eikä opetella niitä käyttämään ja huoltamaan. Tällä hetkellä yleisempi vaihtoehto on keskittyä itse johonkin työvaiheeseen, kuten rehukuormien kuljettamiseen ja antaa urakoitsijoiden tehdä muut työt. Toimiva koneketju voidaan muodostaa myös muiden maatilayrittäjien kanssa. Kannattaa myös harkita jos jokin ketjun osa annettaisiin urakoitsijan tehtäväksi. (Karttunen 2004, 4.)

Säilörehunkorjuun teettäminen urakoitsijalla antaa maidontuottajalle mahdollisuuden valita navetan ruokintajärjestelmään sopiva korjuumenetelmä. Urakoitsijoiden asiakkaalla on periaatteessa enemmän vaihtoehtoja nykyisen ja tulevan ruokintajärjestelmän valinnassa kuin viljelijällä, joka on investoinut korjuukalustoon. Urakointia voidaan tehdä kahden tai useamman tilan kesken naapuriapuna. Tällöin kukin osapuoli hankkii esimerkiksi yhden koneen ketjuun ja korjuu tehdään yhdessä etukäteissuunnitelmaan ja luottamukseen perustuen. Myös tilayhteistyössä tulee miettiä kustannuksia ja sitä, miten paljon työvoimaa ja pääomia on yhteisessä käytössä. Epäselvyyksien ja kiistojen välttämiseksi yhteistyönä tehtävät työt on hinnoiteltava ja tasattava tilit tasauslaskun jälkeen. (Karttunen 2004, 5.)

Säilörehunkorjuu tilojen välisenä yhteistyönä edellyttää pitkälle vietyä suunnittelua hyvissä ajoin ennen varsinaisen rehunkorjuun aloittamista. Yrittäjien olisi hyvä sopia etukäteen, missä vaiheessa kullakin tilalla ja peltolohkolla rehua korjataan. Tällöin tilat voivat lannoituksen, maalajivalinnan ja muiden viljelytekniisten toimenpiteiden avulla jaksottaa rehun valmistumista eri nurmilohkoilla. (Laine 1995, 7.)

Tilayhteistyöllä saavutettavat työnkäytölliset ja puhtaasti taloudelliset edut korostuvat eläinmäärältään suurilla maitotiloilla. On vakavasti harkittava, riittävätkö omat voimat ja taloudelliset resurssit enää kaikkiin peltotöihin, kuten säilörehunkorjuuseen. Parhaassa tapauksessa maitotilan ja naapuruston kasvintuotantotilojen välille saadaan muodostettua monipuolinen tilayhteistyökuvio yhteisine kone- ja tarvikkehankintoineen sekä työvoiman vaihtoineen sesonkitöissä. Sekä rehuviljan ja lannan kauppaa voidaan käydä. (Karttunen 2004, 65–66.)

Tuotantoon laajentavalla tilalla ei säilörehunkorjuusta selvitä vanhalla korjuukalustolla. Mietittäessä uuden rehunkorjuun hankintaa teknisen vanhenemisen, työvoimapulan tai puutteellisen korjuutehon vuoksi kannattaa harkita korjuuketjun hankintaa ja käyttöä yhteistyössä naapuritilojen kanssa. Tarvikkeiden hankintakin kannattaa tehdä yhteistyössä laskutus- ja rahtikustannusten säästön vuoksi. (Karttunen 2004, 65–66.)

3 TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄ

Tutkimuksen kohderyhmäksi valittiin Kilpailukykyä maidontuotantoon –hankkeen maidontuottajat. Kyseinen hanke toteutetaan Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen alueella, mutta mukana olevat tilat ovat eteläpohjalaisia maitotiloja. Tutkimusaineistoa hankittiin useista eri lähteistä mm. Proagrialta ja haastatteluin. Tavoitteena oli hyödyntää mahdollisimman paljon jo olemassa olevia rekisteritietoja vuosilta 2006–2009. Tämän avulla pienennettiin tilahaastatteluissa kerättävän tiedon määrää ja pidettiin haastatteluun käytettävä aika kohtuullisena. Haastattelulla kerättiin aineisto, jota ei ollut saatavissa mistään rekistereistä.

Tilaotos muodostettiin Tilastokeskuksessa hakemalla maatilarekisteristä kaikki Etelä-Pohjanmaan TE-keskuksen alueen yli 20 lehmän maitotilat. Ne järjestettiin suuruusjärjestykseen koon mukaisesti ja niistä joka toinen valittiin mukaan otokseen. Kaikkiaan tiloja valittiin 320. Haastattelu kerättiin henkilöhaastatteluna. Aineisto kerättiin kesän 2010 aikana Proagria Etelä-Pohjanmaan toimesta. Tiloista 95 ei suostunut haastatteluun. Tiloja saatiin mukaan 225. Tällöin vastausprosentiksi muodostuu 70,3.

Tilahaastatteluissa hankittiin sellaisia tietoja, joita ei ole saatavissa muista lähteistä. Näistä tärkeimmät ovat työmäärät sekä koneet ja kalusto. Tiloilta kerättiin runsaasti myös muita tietoja, kuten ostorehujen käyttö ja tilan hallussapitoaika. Haastattelujen yhteydessä päivitettiin myös tilojen Tonkkatiedot, jotka sisältävät tietoja pääosin tilan navetasta ja siellä käytettävästä teknologiasta.

Työmäärät laskettiin tilakohtaisista tiedoista Työteho-seuran (TTS-tutkimus) kehittämän maatalon työmäärän suunnittelu- ja hallintaohjelman (TTS -Manager) avulla. Ohjelma on alun perin tehty suomalaisen maataloustöiden standardiaikajärjestelmän pohjalta. Tausta-aineistona on työntutkimusaineisto. Tässä tutkimuksessa ohjelmaan syötettiin tilakohtaiset lähtöarvotiedot. Ohjelmalla kerättiin mahdolli-

simman luotettava aineisto maatalouden työmääristä laskemalla ne yhdenmukaisella tavalla. TTS-managerissa maataloustyöt pilkotaan eri työvaiheisiin ja niille lasketaan työnmenekit. Työt on jaettu kotieläintöihin, kasvinviljelytöihin, johtamistöihin, muihin töihin ja koneurakointiin. Haastatteluissa lähtökohtana oli yrittäjän oma näkemys työvaiheiden työnmenekistä eikä valmis standardiaika. (TTS-Manager [viitattu 15.2.2011].)

Koneiden ja kaluston arvot määriteltiin kaikille haastattelutiloille. Tiloilta kerättiin tiedot omista ja yhteisomistetuista maatalouden koneista ja kalustosta. Niistä ilmoitettiin valmiista listasta valitsemalla koneen tyyppi, jonka perusteella koneille haettiin jälleenhankinta-arvot. Lisäksi ilmoitettiin koneen käyttö oman tilan maataloudessa, omistusosuus ja vuosimalli. Suositus oli jättää vuotta 1985 ennen valmistetut pois. Yrittäjillä oli myös mahdollisuus syöttää listaan oma kone ja sitä vastaava hankintahinta, mikäli listasta ei löytynyt vastaavaa konetta tai hinta poikkesi merkittävästi normaalista. Koneiden arvojen laskentaperusteet ovat samat, mitä MTT Taloustutkimus käyttää kannattavuuskirjanpitotiloilla pieniä yksinkertaistuksia lukuun ottamatta. Koneille ja kalustolle määriteltiin jälleenhankinta-arvot, joille tehtiin ikää vastaavat vuotuiset menojäännöspoistot. Poiston suuruus oli leikkuupuimureilla 14 % ja kaikilla muilla koneilla 18 % menojäännöksestä. Tiloille laskettiin koneiden ja laitteiden kokonaismenojäännös vuoden 2009 lopussa. 2010 aikana hankitut koneet ja laitteet jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Lisäksi laskettiin koneisiin ja kalustoon sitoutuneen pääoman jakautuminen eri konelajeihin. Näitä olivat traktorit, puimurit, kyntöaurat, muokkauskoneet, kylvökoneet ja jyrät, kasvinsuojelu ja lannoitus, perävaunut, nurmirehun korjuukoneet, lypsykoneet, maidon käsittely, rehujen valmistus ja käsittely, navetan ruokintalaitteet ja lannan käsittely.

Pro Agria Maatalouden Laskentakeskuksesta saatiin tietoja haastattelutiloihin kuuluvista tuotostarkkailutiloista. Tiedot sisältävät muun muassa maidon laatutietoja ja karjaan liittyviä tietoja. Niitä ovat esimerkiksi poistoprosentti, poikimaväli, eläinlääkintämenot sekä nurmen D-arvo. Rehunkulutustiedot sisältävät tiedot lehmiä rehunkulutuksesta ja ostorehujen määrästä. Tonkkatiedot sisältävät tietoja pääosin navetasta ja siellä käytettävästä teknologiasta. Niitä ovat esimerkiksi navettatyyppi-

pi, säilörehun pääasiallinen varastotyyppi sekä rehun jakotapa. Eri lähteistä kootut tilatiedot lähetettiin yhdistettäväksi Tilastokeskukseen tilatunnuksen perusteella.

Haastattelu on eräänlaista keskustelua. Sitä ei tule kuitenkaan verrata tavanomaiseen keskusteluun, sillä haastattelussa haastattelija ohjaa keskustelua. (Eskola 2010, 8.) Haastattelun perusidea on yksinkertainen, kun halutaan saada tietää, mitä mieltä joku on jostakin asiasta, helpointa ja varmintä on kysyä sitä häneltä. Henkilöhaastattelun kulkua voidaan ohjata käyttämällä valmiita lomakkeita apuna. Tätä kutsutaan lomakehaastatteluksi. Tämän opinnäytetyön aineisto on koottu lomakehaastattelun avulla. Kun kysymykset on ennakkoon tarkasti mietitty ja järjestetty, sujuu itse haastattelu luontevimmin. (Eskola 2010, 5–6.) Henkilöhaastattelun avulla tutkimusaineiston keruu on varmaa, mutta haittapuolena on menetelmän vaatima työmäärä.

Tutkimusaineiston analysointiin käytetään SPSS- ja EXCEL ohjelmia, joilla kuvailaan muuttujien välisiä suhteita. Ristiintaulukoinnin avulla havainnollistetaan muuttujien välistä riippuvuutta. Keskeiset tulokset esitetään ja lisäksi pohditaan tulosten luotettavuutta. Näiden pohjalta tehdään johtopäätökset. Johtopäätöksissä tutkimuksen tuloksia verrataan olemassa olevaan tietoon.

4 TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Maitotilojen perustiedot

Tutkimukseen otettiin mukaan maidontuotantoon keskittyneitä maidontuottajia, siksi tutkimuksesta poistettiin tilat, joilla kasvatettiin maidontuotannon yhteydessä lihasonneja. Näin toimien saatiin selville lehmäkohtaiset säilörehualat. Lisäksi poistettiin tilat, joilta puuttui tietoja säilörehualasta ja säilörehukoneista kokonaan. Lopullisen aineiston muodosti 162 maitotilaa. Keskimääräisellä maitotilalla oli 42 lypsylehmää. Suurimmalla tilalla oli 215 ja pienimmällä 19 lypsylehmää. Keskimääräinen säilörehuala tilaa kohti oli 40,30 hehtaaria. Suurin säilörehuala oli 350 hehtaaria ja pienin 12 hehtaaria.

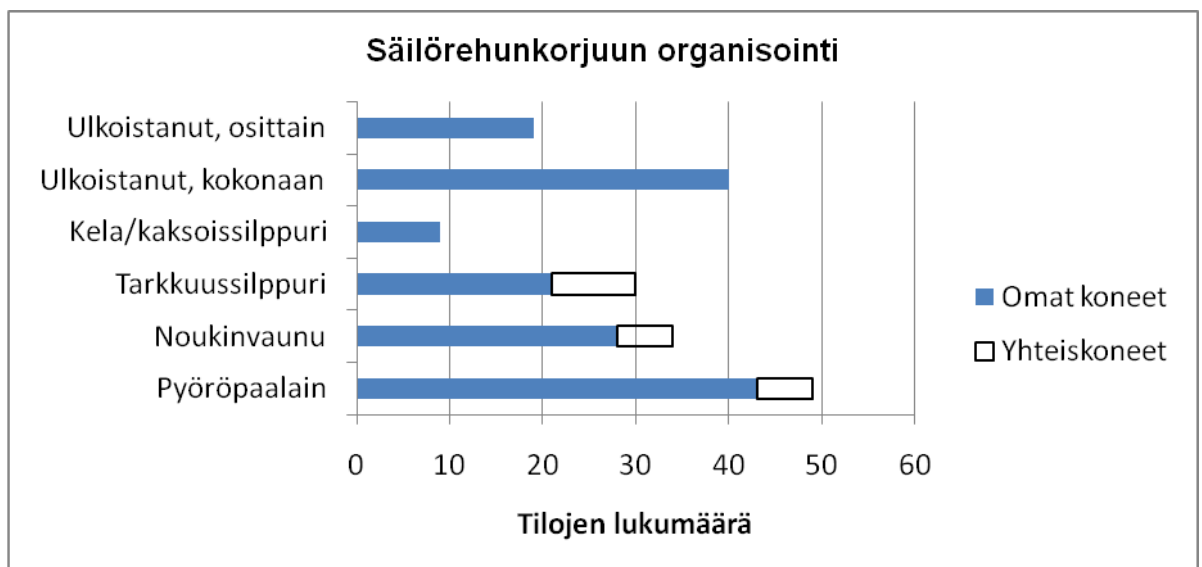
4.2 Säilörehunkorjuun organisointi

Kuviossa 2 esitetään säilörehunkorjuun organisointi maitotiloilla ja säilörehunkorjuukoneet sekä se, missä laajuudessa säilörehunkorjuuta on ulkoistettu. Noukinvaunu on hankittu säilörehunkorjuuta varten 34 tilalla, joista 6 oli yhteisomistuksessa. Tarkkuussilppuri oli 37 tilalla, mutta osalla tiloista se oli varakoneene, eikä sen takia otettu mukaan tutkimukseen. Tarkkuussilppurilla säilörehun tekeviä tiloja oli 30, joista yhteiskoneita käytti 9 tilaa. Tarkkuussilppurit olivat pääosin traktori-käyttöisiä, sillä ajettava tarkkuussilppuri oli vain yhdellä tilalla. Eniten yhteiskoneita oli juuri tarkkuussilppurilla säilörehun korjaavilla tiloilla. Pyöröpaalausketju oli 49 maitotilalla, joista 6 tilaa käytti yhteiskoneita. Pyöröpaalaimista 12 oli yhdistelmäkonetta, jossa on samalla rungolla sekä paalain että käärintälaite.

Kela- ja kaksoissilppureita oli useilla maitotiloilla. Osa niistä on kuitenkin poistettu käytöstä kokonaan, joten tuloksiin otettiin mukaan vain ne tilat, joilla ei ollut kela-

tai kaksoissilppurin lisäksi muuta korjuukonetta esim. noukinvaunua tai pyöröpaalainta. Kelasilppuri oli käytössä kahdella tilalla ja kaksoissilppuri seitsemällä tilalla säilörehunkorjuussa (ks. kuvio 2).

Säilörehunkorjuun oli teettänyt kokonaisuudessaan urakoitsijalla 40 maidontuottajaa. Osittain urakoitsijaa säilörehunkorjuussa oman korjuuketjun lisäksi käytti 19 maidontuottajaa. Tässä käsitelty urakointityö käsittää varsinaisen korjuutyön, ei esimerkiksi niittomurskausta tai varastointityötä. Säilörehunkorjuun organisointi selviää kuvioista 2. Oma tai yhteinen niittomurskain oli 125 maitotilalla. Karhotin oli puolestaan 15 tilalla.



Kuvio 2. Säilörehunkorjuun organisointi.

4.3 Säilörehuvarastot

Laakasiilon säilörehun säilöivistä maidontuottajista yli puolet korjaa säilörehun omilla tai yhteiskäyttöisillä koneilla, neljännes on ulkoistanut säilörehunkorjuun kokonaan ja lähes viidennes käyttää urakoitsijaa oman korjuuketjun lisäksi (ks. taulukko 1). Yleisin ryhmä säilörehunkorjuun osittain ulkoistaneista oli tarkkuussilppuria säilörehunkorjuussa käyttävä maidontuottaja.

Pyöröpaaleja pääasiallisena säilörehuvarastona käyttävät maidontuottajat olivat korjanneet säilörehun joko omilla koneilla tai olivat ulkoistaneet korjuun kokonaan. Omilla koneilla tekeviä oli kolme neljänestä, yksi neljännes oli ulkoistanut korjuun kokonaan.

Torni ja auma olivat selvästi harvinaisempia säilörehuvarastoja kuin laakasiilo tai paalit. Tornia pääasiallisena säilörehuvarastona käyttävistä maidontuottajista yli kolme neljänestä korjasi säilörehut omilla korjuukoneilla, yhden neljänneksen jakaantuessa osittain ulkoistamiseen tai kokonaan ulkoistamiseen. Yleisin korjuukone oli noukinvaunu, joka oli lähes puolella torniin pääasiallisesti säilörehun varastoivista maidontuottajista. Aumaa pääasiallisena säilörehuvarastona käyttävien maidontuottajien säilörehunkorjuu jakautuu monipuolisesti. Selvästi yleisin korjuukone oli kuitenkin tarkkuussilppuri. (ks. taulukko 1).

Taulukko 1. Säilörehunkorjuun organisointi säilörehun varastointitavoittain.

Säilörehun korjuukone		Säilörehuvarasto				Yhteensä
		Laakasiilo	Paalit	Torni	Auma	
Oma tai yhteinen korjuukone	Noukin vaunu	25 30,9 %		4 44,4 %	1 14,3 %	30 18,5 %
	Tarkkuus silppuri	12 14,8 %		2 22,2 %	2 28,6 %	16 9,9 %
	Pyöröpaalain		49 75,4 %			49 30,2 %
	Kelakaksois silppuri	6 7,4 %		1 11,1 %	1 14,3 %	8 4,9 %
Ulkoistettu kokonaan		22 27,2 %	16 24,6 %	1 11,1 %	1 14,3 %	40 24,7 %
Osittain ulkoistettu	Noukinvaunu	5 6,2 %				5 3,1 %
	Tarkkuus silppuri	10 12,3 %		1 11,1 %	2 28,6 %	13 8,0 %
	Kelakaksois silppuri	1 1,2 %				1 0,6 %
Yhteensä		81 100,0 %	65 100,0 %	9 100,0 %	7 100,0 %	162 100,0 %

Tilat luokiteltiin keskilehmäluvun mukaan neljään ryhmään: alle 30 lypsylehmän tiloihin, 30–45 lypsylehmän tiloihin yli 45–60 lypsylehmän sekä yli 60 lypsylehmän tiloihin. Keskilehmäluvultaan pienimmistä tiloista lähes puolet varastoi säilörehun pyöröpaaleihin omilla koneilla (ks. taulukko 2). Pienimmistä tiloista yli viidennes oli

ulkoistanut säilörehunkorjuun kokonaan. Loppuosa jakaantui tasaisesti muihin organisointitapoihin tarkkuussilppurin ollessa kuitenkin yleisin korjuukone.

Keskilehmäluvultaan 30–45 lypsylehmän tiloista lähes kolmannes korjasi säilörehut pyöröpaalaimella (ks. taulukko 2). Lähes kolmannes tiloista oli ulkoistanut säilörehunkorjuun kokonaan. Tarkkuussilppurilla ja osittain ulkoistettuna tarkkuussilppurilla säilörehua korjasi hiukan enemmän tiloja kuin noukinvaunulla. Kela- tai kaksoissilppuria käytti kaksi tilaa.

Keskilehmäluvultaan yli 45–60 lypsylehmän tiloista lähes puolet käytti noukinvaunua säilörehunkorjuussa, osa tiloista käytti urakoitsijaa oman korjuuketjun apuna (ks. taulukko 2). Tarkkuussilppurin osuus säilörehunkorjuussa vähenee selvästi tässä ryhmässä. Viidennes tiloista oli ulkoistanut säilörehunkorjuun kokonaan. Pyöröpaalausta käytti lähes kolmannes tiloista. Kela- tai kaksoissilppureita ei ollut käytössä tässä tilaryhmässä.

Keskilehmäluvultaan yli 60 lypsylehmän tiloista yli kolmannes käytti noukinvaunua säilörehunkorjuussa (ks. taulukko 2). Lähes kolmannes tiloista oli ulkoistanut säilörehunkorjuun kokonaan. Seuraavaksi yleisimmät korjuumenetelmät olivat tarkkuussilppuri ja pyöröpaalaus. Yksi tiloista käytti säilörehunkorjuuseen kela- tai kaksoissilppuria, mikä on harvinaista tässä tilakokoluokassa.

Taulukko 2. Säilörehunkorjuun organisointi tilakokoluokittain.

Säilörehun korjuukone		Keskilehmäluku				Yhteensä
		alle 30	30–45	yli 45–60	yli 60	
Oma tai yhteinen korjuukone	Noukinvaunu	4 6,6 %	9 17,3 %	9 36,0 %	8 33,3 %	30 18,5 %
	Tarkkuus silppuri	5 8,2 %	7 13,5 %	1 4,0 %	3 12,5 %	16 9,9 %
	Pyöröpaalain	25 41,0 %	14 26,9 %	7 28,0 %	3 12,5 %	49 30,2 %
	Kela- kaksois silppuri	5 8,2 %	2 3,8 %		1 4,2 %	8 4,9 %
Ulkoistettu kokonaan		13 21,3 %	15 28,8 %	5 20,0 %	7 29,2 %	40 24,7 %
Osittain Ulkoistettu	Noukinvaunu	2 3,3 %		2 8,0 %	1 4,2 %	5 3,1 %
	Tarkkuus silppuri	6 9,8 %	5 9,6 %	1 4,0 %	1 4,2 %	13 8,0 %
	Kela- kaksois silppuri	1 1,6 %				1 0,6 %
Yhteensä		61 100,0 %	52 100,0 %	25 100,0 %	24 100,0 %	162 100,0 %

Maidontuottajista puolet varastoivat säilörehut pääasiallisesti laakasiilossa (ks. taulukko 3). Yli kolmannes maitotiloista varastoi säilörehut pääasiallisesti paaleissa. Loput maidontuottajista varastoivat säilörehut pääasiallisesti tornissa tai aumassa, joista torni oli hieman yleisempi. Säilörehun pääasiallinen varastointimenetelmä oli pienillä alle 30 lypsylehmän maitotiloilla paalisäilörehu. Paali oli säilörehuvarastona yli puolella pienistä tiloista. Lähes 40 % pienistä tiloista varastoi säilörehut laakasiilossa. Auma oli säilörehuvarastona hieman yleisempi kuin torni.

Keskilehmäluvultaan yli 30–45 lypsylehmän maitotiloilla säilörehun varastoi laakasiiloon yli puolet maidontuottajista, kuten taulukko 3 kuvaa. Paaleihin säilörehun varastoi yli 40 % maidontuottajista. Loput varastoivat säilörehut tornissa tai aumassa. Keskilehmäluvultaan yli 45–60 lypsylehmän maitotiloista lähes puolet varastoi säilörehun laakasiilossa, kolmannes varastoi säilörehun paaleissa. Loput tiloista varastoivat säilörehut tornissa tai aumassa. Isoilla tiloilla eli yli 60 lypsylehmän maitotiloilla kolme neljäsosaa maidontuottajista varastoi säilörehun laakasiilossa. Paaleihin säilörehun varastoi hieman alle viidennes maidontuottajista. Alle 5 % varastoi säilörehun tornissa.

Taulukko 3. Pääasiallinen säilörehuvarasto tilakokoluokittain.

Säilörehuvarasto	Keskilehmäluku				Yhteensä
	alle 30	30–45	yli 45–60	yli 60	
Laakasiilo	24 39,3 %	27 51,9 %	11 44,0 %	19 79,2 %	81 50,0 %
Paalit	32 52,5 %	21 40,4 %	8 32,0 %	4 16,7 %	65 40,1 %
Torni	1 1,6 %	3 5,8 %	4 16,0 %	1 4,2 %	9 5,6 %
Auma	4 6,6 %	1 1,9 %	2 8,0 %		7 4,3 %
Yhteensä	61 100,0 %	52 100,0 %	25 100,0 %	24 100,0 %	162 100,0 %

4.4 Säilörehunkorjuupalveluiden käyttö

Niittomurskaukseen käytti urakoitsijaa neljä viidesosaa maidontuottajista, joilla ei ollut omistusosuutta niittomurskaimeen (ks. taulukko 4). Loput eli viidennes maidontuottajista korjasi edelleen tuoresäilörehua kela- tai kaksoissilppurilla. Niittomurskaimen omistajista 5,6 % käytti urakoitsijaa niittoon. Olemassa oleva niittomurskain saattoi olla vanha tai käytöstä poistettu ja näin maidontuottajat olivat katsooneet järkeväksi urakoitsijan käytön.

Taulukko 4. Niittomurskauspalveluiden käyttö.

Niittomurskain	Niittomurskauspalveluiden käyttö		Yhteensä
	Ei käytä	Käyttää	
Ei	6 4,8 %	30 78,9 %	36 22,2 %
Kyllä	118 95,2 %	8 21,1 %	126 77,8 %
Yhteensä	124 100,0 %	38 100,0 %	162 100,0 %

Säilörehunkorjuussa karhotuksella yhdistetään niittomurskaimen karhoja ja näin tehostetaan varsinaista korjuutyötä, mutta välttämätöntä se ei ole. Suurin osa maidontuottajista ei omistanut karhotinta tai käyttänyt urakointipalveluita siihen (ks. taulukko 5). Karhottamiseen urakoitsijan palveluita käytti noin joka kymmenes maidontuottaja. Oman tai osuuden yhteiseen karhottimeen omisti 15 maidontuottajaa eli noin joka kymmenes. Kaksi maidontuottajaa käytti urakoitsijaa karhotukseen, vaikka omisti karhottimen.

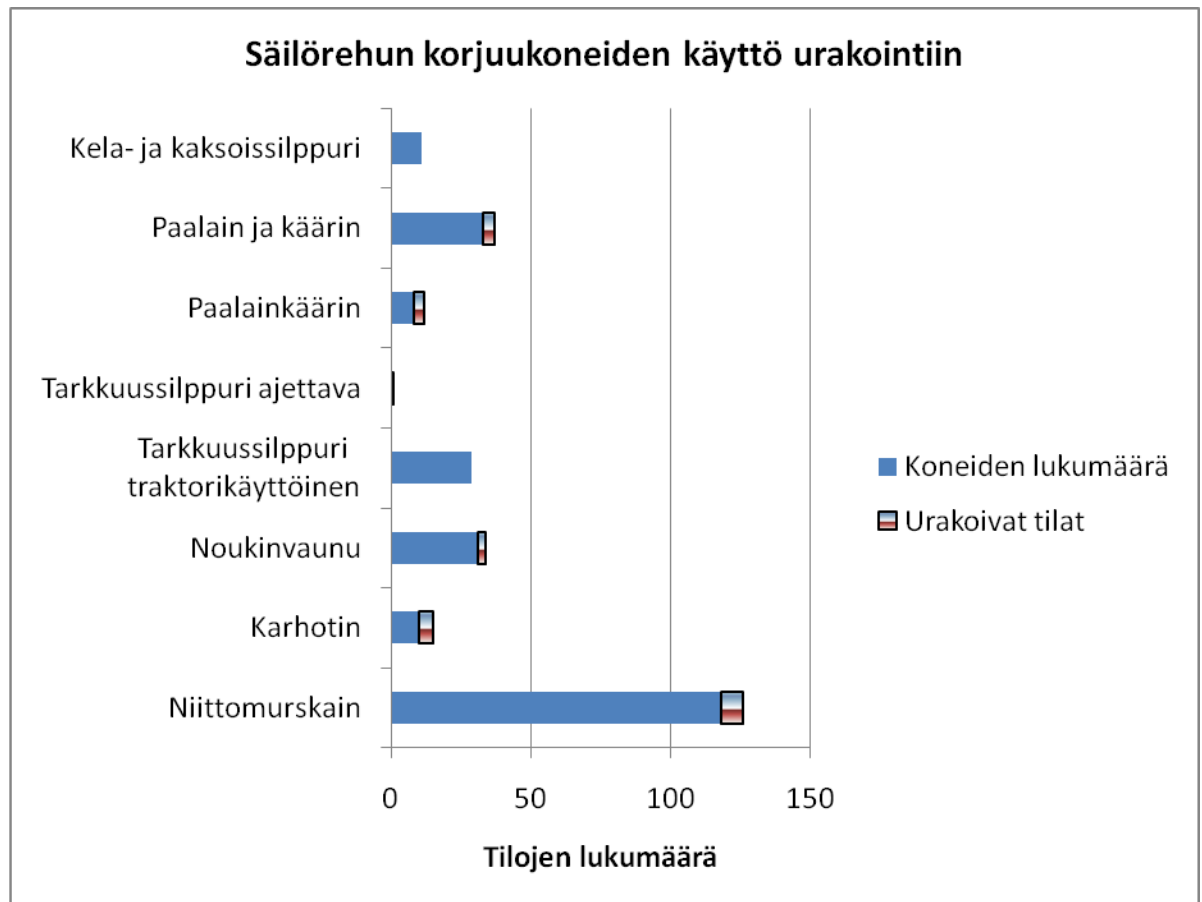
Taulukko 5. Karhotuspalveluiden käyttö.

Karhotin	Karhotuspalveluiden käyttö		Yhteensä
	Ei käytä	Käyttää	
Ei	130 90,9 %	17 89,5 %	147 90,7 %
Kyllä	13 9,1 %	2 10,5 %	15 9,3 %
Yhteensä	143 100,0 %	19 100,0 %	162 100,0 %

4.5 Säilörehunkorjuupalveluiden tuottaminen

Omia tai yhteisiä niittomurskaimia oli 124 tilalla. Niittomurskaimen omistajista 5 % käytti sitä tilansa ulkopuolella urakointiin (ks. kuvio 3). Karhotin oli harvinainen kone ainakin toistaiseksi, mutta karhottimen omistavista maidontuottajista moni urakoi sillä tilansa ulkopuolelle. Karhotin oli 15 tilalla ja kolmannes näiden tilojen maidontuottajista urakoi tilansa ulkopuolella karhotusta.

Traktorikäyttöisten tarkkuussilppureiden omistajista kukaan ei urakoinut säilörehunkorjuuta muille tiloille. Ajosilppuri oli vain yhdellä tilalla, joka harjoitti myös urakointia. Ajettavat tarkkuussilppurit ovat vielä harvinaisia. Noukinvaunun omistajista harvat käyttävät sitä urakointiin tilansa ulkopuolella. Pyöröpaalausmenetelmä oli suosittu etenkin pienillä tiloilla. Yleisimmin pyöröpaalain ja käärintälaite ovat erillisiä laitteita, kuten kuviosta 3 voidaan havaita. Yhdistelmäpaalaimet ovat hankintahinnaltaan korkeampia kuin pyöröpaalain ja erillinen käärintälaite. Yhdistelmäkoneet ovat usein myös uudempia kuin erilliskoneet. Paalausurakointia harjoittavat yleisimmin maidontuottajat, joilla oli yhdistelmäpaalain. Kela- tai kaksoissilppureita on vielä käytössä, mutta niiden käyttö on vähenemässä, eikä niitä enää käytetä urakointiin.



Kuvio 3. Säilörehunkorjuukoneiden käyttö urakointiin.

4.6 Yhteenveto säilörehunkorjuun organisoinnista eteläpohjalaisilla maitotiloilla

Valtaosalla maitotiloista korjataan säilörehua esikuivattuna, mikä vaatii niittomurskauksen. Niittomurskaus tehtiin yleensä omana työnä. 126 maidontuottajalla oli oma niittomurskain, mutta heistä 7 käytti kuitenkin urakoitsijaa niittoon joko osittain tai kokonaan. Niittomurskauksen kokonaan oli ulkoistanut 38 maidontuottajaa. Tuoresäilörehua teki 5 maidontuottajaa.

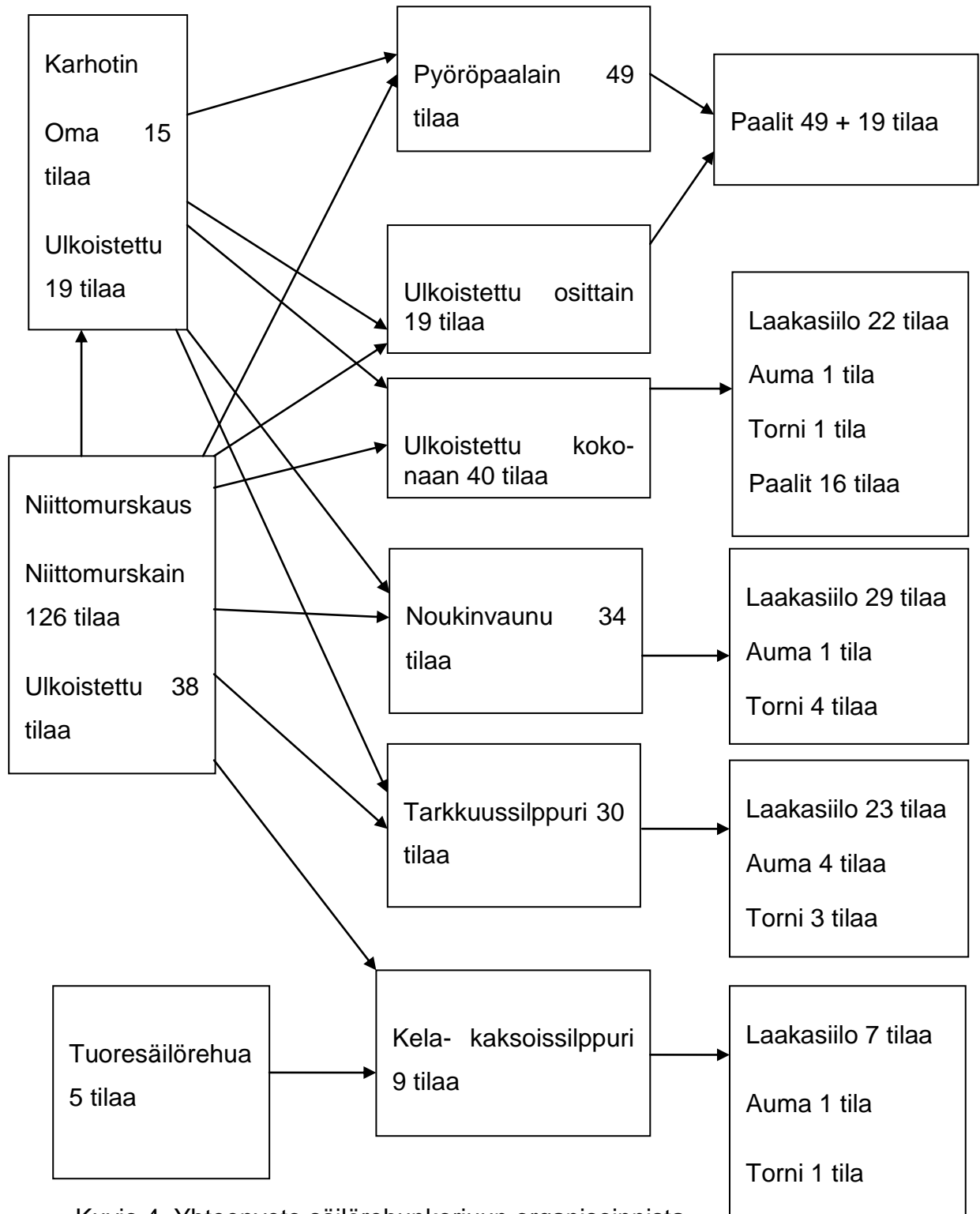
Karhottimen avulla tehostetaan suurien korjuukoneiden korjuutehoa yhdistämällä niittomurskaimen tekemiä karhoja. Karhotin oli 15 maitotilalla ja 19 maitotilalla oli ulkoistettu karhotus. Muilla maitotiloilla karhoja ei yhdistetä, vaan korjuu tapahtuu niittomurskauksen jälkeen suoraan karholta.

Pyöröpaalaimella korjasi säilörehua 49 maidontuottajaa. Säilörehunkorjuun osittain urakointipalvelulla hankkineet maidontuottajat käyttivät poikkeuksetta paalausurakoitsijaa. Heitä oli 19 tuottajaa. Osin urakoitsijaa säilörehunkorjuuseen käytävillä maidontuottajilla oma korjuukone oli noukinvaunu, tarkkuussilppuri, kela- tai kaksoissilppuri.

40 maidontuottajaa oli antanut säilörehunkorjuun kokonaan urakoitsijan hoidettavaksi. Näillä tiloilla säilörehu varastoitiin pääasiallisesti laakasiiloon (22 tilaa) ja paaleihin (16 tilaa), yhdellä tilalla aumaan ja yhdellä tilalla torniin.

Noukinvaunulla säilörehua tekeviä maidontuottajia oli 34. Heillä laakasiilo oli pääasiallisena säilörehuvarastona (29 tilaa), auma oli yhdellä ja torni neljällä. Tarkkuussilppurilla säilörehua tekeviä maidontuottajia oli 30. Heistä 23 varastoi pääasiallisesti säilörehunsa laakasiiloon, neljä aumaan ja kolme torniin.

Kela- tai kaksoissilppurilla säilörehun teki yhdeksän maidontuottajaa. Heistä viisi teki tuoresäilörehua ja neljä esikuivattua. Pääasiallisin säilörehuvarasto oli laakasiilo (7 tilaa), aumaan ja torniin varastoi säilörehun yksi maidontuottaja.



Kuvio 4. Yhteenveto säilörehunkorjuun organisoinnista.

4.7 Säilörehunkorjuumenetelmien vaikutus korjuun hehtaarikustannuksiin

Säilörehun yksikkökustannusten laskemisessa joudutaan tekemään useita kustannusten kohdentamiseen liittyviä oletuksia. Tämä johtuu siitä, että maitotiloilta kerätyt tilakohtaiset tiedot eivät mahdollista kustannusten yksityiskohtaista kohdentamista. Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään Ovaskan (2008, 92) esittämää laskentakehikkoa. Kehikkoa sovelletaan seuraavasti:

1. Muuttuvat kustannukset hehtaaria kohti oletetaan kaikilla korjuuteknologioilla samoiksi, koska ne ovat vakiota ja eivät vaikuta korjuuteknologian valintaan.
2. Koneiden ja kaluston poisto ja korko: traktorien ja silppurimenetelmään kuuluvien perävaunujen kustannukset on jaettu tasan kaikille peltohehtaareille. Ainoastaan säilörehun korjuussa käytettävien koneiden kustannukset on jaettu säilörehuhehtaareille. Korkotasona on käytetty 6 %, joka on määritetty vaihtoehtokustannusten mukaan. Traktoreiden käyttöikäsi oletettiin 15 vuotta ja jäännösarvoksi 20 % hankintahinnasta. Säilörehunkorjuukoneiden käyttöikä oli tutkimuksessa 12 vuotta lukuun ottamatta yhdistelmäpaalainia, noukinvaunua ja silppureita, joiden käyttöikä oli 10 vuotta. Yhdistelmäpaalain sisältää enemmän tekniikkaa kuin erillinen paalain ja käärintälaite, mikä alentaa käyttöikää. Säilöntäaine syövyttää varsinkin noukinvaunua ja silppureita. Säilörehunkorjuukoneiden jäännösarvona on käytetty 10 % hankintahinnasta. Perävaunujen käyttöikä oli 15 vuotta ja jäännösarvo 20 % hankintahinnasta. Traktoreiden ja perävaunujen kunnossapitokustannukseksi määriteltiin 3 % hankintahinnasta. Säilörehunkorjuukoneiden kunnossapitokustannuksena käytettiin Laineen (1998, 20.) esittämää 8 % keskimääräistä kustannusta hankintahinnasta.

Urakoinnin osalta hinnoittelu on markkinahinnan mukaista. Ne työvaiheet, joita tässä yhteydessä tehdään omalla traktorilla, lasketaan kuten edellä. Traktoriksi valitaan työvaiheeseen parhaiten soveltuva traktori.

3. Rakennusten poisto ja korko: Laakasiilojen aiheuttamat kustannukset oletetaan samaksi. Pyöröpaalausmenetelmää tarkastellaan omana ryhmänä, koska säilörehuvarasto on tässä tapauksessa paali.
4. Työ: tilakohtainen työnmenekki säilörehunkorjuuseen on saatu haastatteluaineistosta. Työnmenekkiin on laskettu säilörehun korjuuseen kuluva työaika. Työtunnin hintana on käytetty 14,5 euron tuntihintaa, mikä kuvaa maataloustyöntekijän keskimääräistä palkkatasoa.
5. Pellon kustannus: oletetaan kaikilla korjuuteknologioilla samaksi.
6. Muut kiinteät kustannukset oletetaan kaikilla korjuuteknologioilla samaksi.

Säilörehunkorjuun teknologiavalintojen vaikutusta säilörehun tuotannon hehtaarikustannuksiin verrattiin keskenään. Vertailtaviksi teknologioiksi valittiin aineiston perusteella seuraavat säilörehun korjuuketjut:

Maitotilat, joilla ei ole säilörehuvarastoa (6 maitotilaa).

- Yhdistelmäpaalain ja niittomurskain, 2 maitotilaa
- Pyöröpaalain, käärintälaite ja niittomurskain, 2 maitotilaa
- Ulkoistettu säilörehunkorjuu, 2 maitotilaa

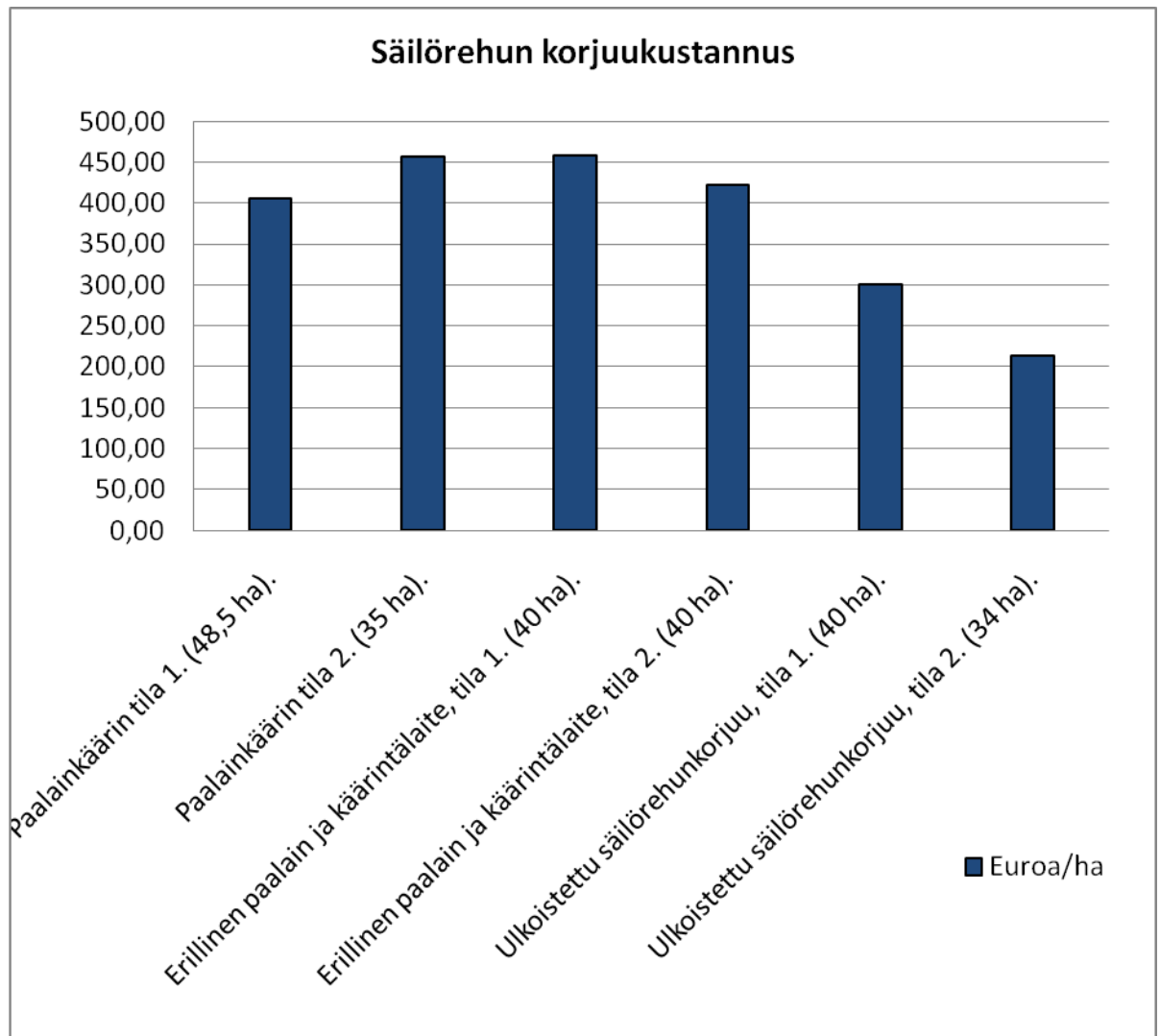
Maitotilat, jotka varastoivat säilörehun laakasiiloon (8 maitotilaa).

- Noukinvaunu ja niittomurskain
- Noukinvaunu, niittomurskain ja karhotin
- Tarkkuussilppuri ja niittomurskain (2 maitotilaa)
- Ulkoistettu säilörehunkorjuu, oma niittomurskain
- Ulkoistettu säilörehunkorjuu
- Kaksoissilppuri, tuoresäilörehu
- Kaksoissilppuri, ulkoistettu niittomurskaus

4.7.1 Pyöröpaalausteknologia

Pyöröpaalausteknologian muuttuvissa kustannuksissa oli oletuksena, että maidontuottaja hankkii tarvikkeet; kuten säilöntäaineet, käärintäkalvot ja kiedontaverkon. Paalien kuljetus pellolta talouskeskukseen rajattiin pois tutkimuksen muuttujista. Pyöröpaalausteknologiassa säilörehunkorjuun kustannukset on laskettu siten, että pyöröpaalit varastoidaan pellon laitaan. Tuloksiin otettiin mukaan kuusi pyöröpaalausteknologiaa käyttävää maitotilaa. Tuloksista selviää hehtaarikohtainen säilörehunkorjuun yksikkökustannus. (Ks. kuvio 5). Säilörehun korjuualat vaihtelivat 34 hehtaarista 48,5 hehtaariin. Kaksi maidontuottajaa käytti urakoitsijaa kaikkiin työvaiheisiin säilörehunkorjuussa. Kaksi maidontuottajaa teki säilörehut erillisellä pyöröpaalaimella ja käärintälaitteella ja kaksi maidontuottajaa yhdistelmäpaalaimella. Tulosten mukaan edullisimpaan hehtaarikustannukseen päästiin ulkoistamalla säilörehunkorjuu kokonaan. Erilliset paalain ja käärintälaitte vaativat enemmän ihmisiä ja konetyötä kuin yhdistelmäpaalain, mutta hehtaarikustannukseen se ei juuri vai-

kuttanut. Yhdistelmäpaalain tarvitsee vain yhden traktorin toimivaan säilörehunkorjuuketjuun, kun taas erilliset koneet tarvitsevat kaksi traktoria. Yhdistelmäpaalaimella tehdyt paalit jäävät paalaustyön jälkeen pitkin peltoa, ne on käytävä eri työvaiheena siirtämässä pellon laitaan. Tämä työvaihe on laskettu kustannuksiin mukaan.

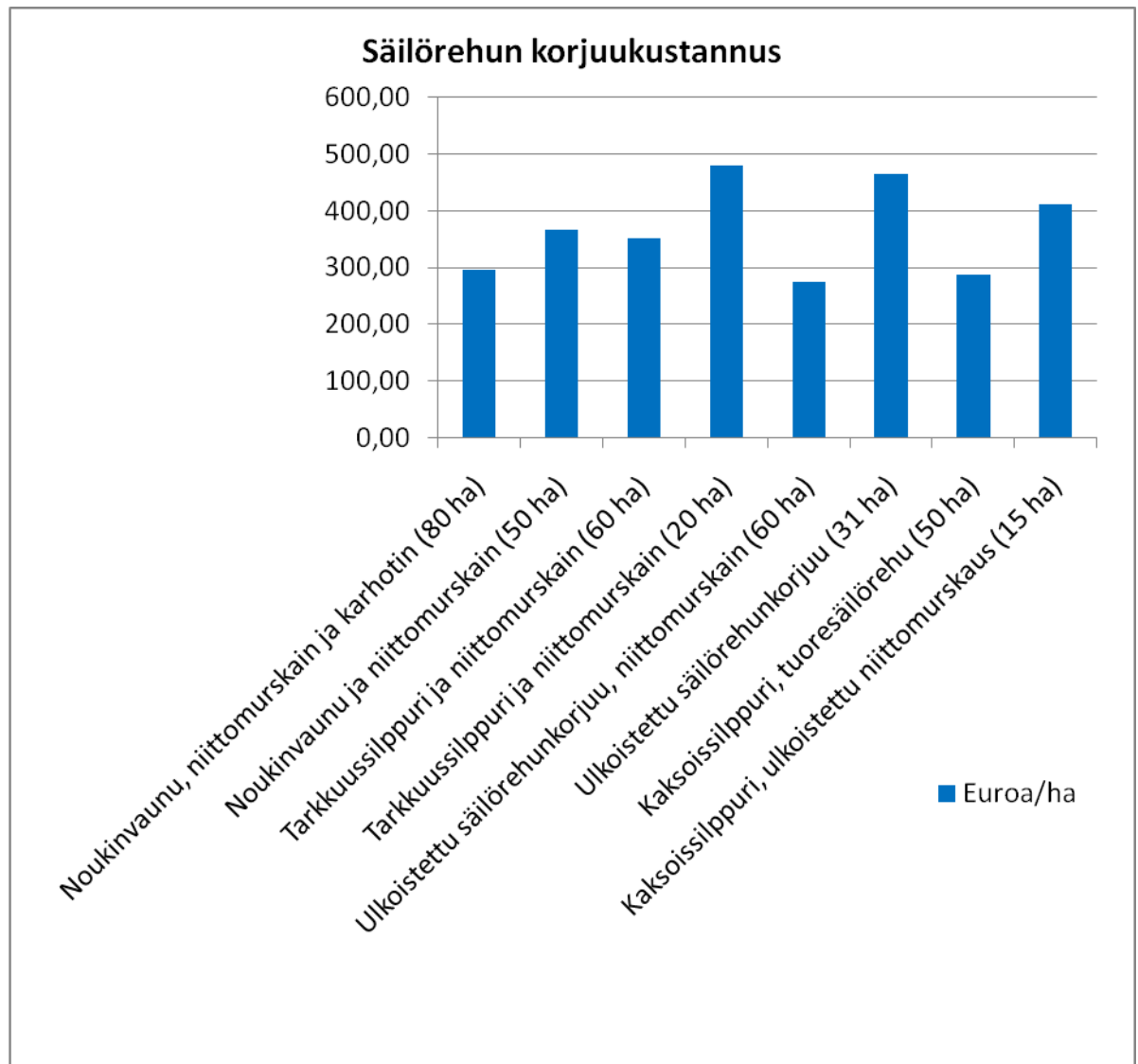


Kuvio 5. Säilörehunkorjuun hehtaarikustannus pyöröpaalausteknologialla.

4.7.2 Noukinvaunu, tarkkuussilppuri- ja kaksoissilppuritekнологia

Noukinvaunu, tarkkuussilppuri- ja kaksoissilppuritekнологian muuttuvien kustannusten laskennassa oli olettamuksena se, että maidontuottaja hankkii tarvikkeet, kuten säilöntäaineet ja aumamuovit. Säilörehun levittämisen ja tiivistämisen laakasiiloon hoiti kaikissa tapauksissa tilan työvoima. Noukinvaunu- ja silppuritekнологioissa tarkasteluun otettiin kahdeksan maitotilaa, joissa säilörehu varastoidaan laakasiiloon. (Ks. kuvio 6). Säilörehualat vaihtelivat 15–80 hehtaarin välillä. Maidontuottajista yksi oli ulkoistanut niittomurskauksen ja säilörehunkorjuun kokonaan ja yksi varsinaisen korjuutyön, mutta ei niittomurskausta. Kaksi maidontuottajaa teki säilörehunkorjuun niittomurskaimella ja noukinvaunulla. Heistä toisella oli lisäksi karhotin. Tarkkuussilppurilla ja niittomurskaimella säilörehun korjasi kaksi maidontuottajaa. Kaksoissilppurilla säilörehun korjasi kaksi maidontuottajaa. Toinen heistä korjasi tuoresäilörehua ja toinen esikuivattua säilörehua. Urakoitsija hoiti tässä tapauksessa niittomurskauksen.

Ulkoistamalla säilörehunkorjuu on mahdollista saavuttaa edullisin hehtaarikustannus. Toisaalta ulkoistamisessa on riskinsä. Urakkahinnoissa oli huomattava ero. Urakoitsijoita kannattaakin kilpailuttaa. Edulliseen hehtaarikustannukseen on mahdollista päästä myös noukinvaunulla sekä tuoresäilörehua tuottaessa kaksoissilppurilla. Noukinvaunulla säilörehua korjattaessa karhojen yhdistämisellä ei saavutettu työnsäästöä. Osasyynä tähän voi olla käytössä olleen karhottimen pieni työleveys (alle 4 metriä). Noukinvaunun hehtaarikustannus oli edullinen tilalla, jolla oli suuri säilörehuala. Korjuualan ollessa samansuuruinen (50–60 hehtaaria) oli tarkkuussilppurin käyttö hieman edullisempaa kuin noukinvaunun. Kaksoissilppuria käyttävien maidontuottajien hehtaarikustannusten eroja selittää korjuuala. Pienillä maitotiloilla kannattaa harkita säilörehunkorjuun ulkoistamista. Tulosten mukaan näyttää siltä, että säilörehunkorjuuta on mahdollista järkipäristää. Tilojen välinen yhteistyö ja säilörehun ulkoistaminen mahdollistavat säilörehunkorjuun hehtaarikustannusten alentamisen. Samalla riskienhallinta paranee.



Kuvio 6. Säilörehunkorjuun hehtaarikustannus laakasiiloon varastoitaessa.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten eteläpohjalaiset maidontuottajat ovat järjestäneet säilörehunkorjuun ja miten säilörehunkorjuun organisoinnilla voidaan vaikuttaa säilörehun yksikkökustannuksiin.

Säilörehun tuotannossa konekustannukset ovat merkittävä yksittäinen kustannuserä. Säilörehunkorjuukoneiden taloudellista käyttöä on mahdollista parantaa yhteistyöllä tai ulkoistamalla korjuu. Tehokkailla korjuuketjuilla voidaan korjata isonkin maitotilan säilörehusato jopa muutamassa päivässä. Taloudellinen käyttö edellyttää korjuukauden pidentämistä nykyisestä. Korjuukauden pidentäminen on mahdollista mm. lajikevalinnoilla, maalajien tuntemuksella, erilaisilla siemenseoksilla, lannoituksella sekä erilaistamalla lehmien ruokinta (vrt. Ryhänen & Sipiläinen 2002; 19–23 Sairanen 2011). Suuri karjakoko mahdollistaa myös säilörehun korjaamisen eri vaiheessa eri eläinryhmille esimerkiksi nuorkarjalle ja lypsylehmille. Tästä on hyötyä myös maitotilojen ja lihanautatilojen välisessä yhteistyössä. Kookoviljasäilörehun korjaaminen tuo myös mahdollisuuden korjuukauden pidentämiselle ja sääriskien hajauttamiselle.

Koneiden optimaalisia käyttömääriä saavutetaan suomalaisilla maatiloilla vain harvoin. Keskeisin syy on alhainen käyttömäärä. Tämän seurauksena kone usein vanhenee taloudellisessa mielessä, vaikka se teknisesti olisikin yhä käyttökelpoinen. Taloudellinen vanheneminen aiheutuu koneiden teknisten ominaisuuksien heikkenemisestä iän myötä. Koneiden toimintavarmuus ja ergonomiset ominaisuudet heikkenevät sekä tuotantovaikutuksiltaan aiempaa parempia koneita tulee markkinoille. Yrittäjän kannalta koneen tuotantovaikutuksen heikentyminen aiheuttaa kustannustekijän. Tällöin vanhan koneen vaihtaminen on järkevää, vaikka vanha kone olisikin teknisesti toimintakuntoinen.

Pienillä tiloilla yleisesti käytössä oleva pyöröpaalausmenetelmä sopii hyvin myös kuivaheinän sekä kuivikeoljen korjuuseen. Se mahdollistaa paalaimen kustannusten jakamisen myös muulle alalle kuin säilörehulle. Pyöröpaalausmenetelmän

avulla voidaan pienilläkin tiloilla korjata erilaatuisia säilörehueriä. Pyöröpaalausmenetelmän säilörehunkorjuun kustannusten lisäksi tulee vielä paalien kuljetus talouskeskukseen. Paaleja voidaan kuljettaa ympäri vuoden. Pyöröpaalausmenetelmä edellyttää korkeampaa kuiva-ainepitoisuutta korjattavalta rehulta kuin muut korjuumenetelmät. Tämä tuo ylimääräisen sääriskin säilörehunkorjuuseen varsinkin myöhään syksyllä.

Tulosten perusteella eteläpohjalaiset maidontuottajat käyttivät säilörehunkorjuussa eniten pyöröpaalausmenetelmää. Toiseksi suosituin menetelmä oli urakointipalvelut. Yrityskoon kasvaessa yleistyvät noukinvaunun ja tarkkuussilppurin käyttö. Osittain säilörehunkorjuun teettäminen urakoitsijalla oli suosituinta tarkkuussilppuriryhmässä, jossa urakoitsijalla teetettiin poikkeuksetta pyöröpaaleja. Pyöröpaalisäilöntä soveltuu erityisesti kesäkauden rehuksi tai pienten karjojen pääasialliseksi säilörehuvarastoksi. Pienten tilojen suosituin pääasiallinen säilörehuvarasto oli pyöröpaali. Paalien suosio laskee selvästi tilojen kasvaessa. Samoin oli havaittavissa laakasiilojen suosion kasvu maitotilojen koon kasvaessa. Auma ja tornisiilo olivat harvojen maitotilojen säilörehuvarastoja.

Urakointipalveluita harjoitettiin myös karhottimella. Sellainen oli alle 10 %:lla tiloista. Karhojen yhdistäminen voidaan hoitaa myös niittomurskauksen yhteydessä niittomurskaimeen saatavan mattoperän avulla. Pyöröpaalaimet ja noukinvaunut silppuavat isossa karhossa olevan rehumassan lyhyemmäksi ja tasalaatuisemmaksi kuin pienestä karhosta. Traktorikäyttöisillä tarkkuussilppureilla kukaan maidontuottajista ei urakoinut muille tuottajille säilörehunkorjuuta. Hinattava tarkkuussilppuri on kuitenkin varsin tehokas korjuukone. Silppuava noukinvaunu oli 34 maidontuottajalla, joista vain kolme urakoi sillä tilansa ulkopuolella. Oman tilan käyttöön noukinvaunu on hankintahinnaltaan korkea, mikä nostaa pienillä korjuu-aloilla yksikkökustannukset korkeiksi. Yhteiskoneiden käytöllä on mahdollista alen-
taa säilörehunkorjuun yksikkökustannuksia. Toimivia malleja on useita. Yhdessä vaihtoehdossa maidontuottajalla on vain yksi kone säilörehuketjussa. Tällöin tila tekee koneellaan oman tilan työvaiheen ja urakoi lisäksi muille tiloille. Muut työvaiheet taas maidontuottaja ostaa muilta tuottajilta. Toimiva säilörehunkorjuuketju

voidaan muodostaa usean tilan yhteistyönä. Tällöin työvoiman ja koneiden käyttöä saadaan tehostettua. Yksi mahdollisuus on kasvinviljelytilojen ja maitotilojen yhteistyö. Tällöin kasvinviljelijät osallistuvat säilörehunkorjuuseen, mikä helpottaa saantia työhuippuina. Maitotilojen ja lihanautatilojen yhteistyössä on se etu, että säilörehunkorjuun työhuiput ovat tiloilla hiukan eri aikaan, mikä pidentää korjuuaikaa ja mahdollistaa yksikkökustannusten alentamisen.

Muita yhteiskäytön muotoja ovat muun muassa konerengas ja koneasema. Kone- renkaassa urakoitsijat omistavat koneet ja konerengas tarkoitus on välittää tilaajalle oikea urakoitsija tekemään työ. Koneasema on yritys, joka omistaa yleensä koneet. Koneita ajamaan on palkattu kuljettajat. Koneasema voi myös vuokrata pelkkiä koneita. (Kuisma [viitattu 11.4.2011].) Näitä yhteistyömuotoja ei tutkittu tässä tutkimuksessa. Nämä yhteistyömahdollisuudet kannattaa selvittää tilakohtaisesti.

Pyöröpaalausurakointia harjoitettiin eniten yhdistelmäpaalaimilla. Yhdistelmäpaalain on hankintahinnaltaan korkeampi kuin erilliset paalain ja käärintälaite. Säilörehunkorjuu erillisillä paalaimella ja käärintälaitteella vaatii työketjuun kaksi traktoria, kun taas yhdistelmäpaalain yhden. Toisaalta yhdistelmäpaalain tarvitsee hieman tehokkaamman traktorin kuin erilliskoneet. Tutkimuksessa yhdistelmäpaalaimen jäljiltä tapahtuva erillinen paalien siirto oli laskettu mukaan kustannuksiin ja työmenekkiin.

Noukinvaunu- ja silppuriryhmän edullisimmat hehtaarikustannukset saavutettiin ulkoistamalla säilörehunkorjuu. Urakointihinnoissa oli kuitenkin huomattavia eroja. Urakoitsijat kannattaakin kilpailuttaa. Mitoittamalla oikein koneketjut voidaan alentaa hehtaarikustannusta. Kaksoissilppurin käyttö tuoresäilörehun korjuussa on tulosten perusteella järkevää vielä 50 hehtaarin säilörehualallakin. Noukinvaunun edullinen hehtaarikustannus toteutuu, mikäli korjuuala on riittävä. Riittävä korjuuala voidaan järjestää esimerkiksi tilojen välisenä yhteistyönä. Toimiva noukinvaunuketju muodostuu kahdesta traktorista ja kuljettajasta, kun taas silppuriketju vaatii yleensä vähintään kolme traktoria ja kuljettajaa.

LÄHTEET

- Elho – Karhottimet ja pöyhimet. Ei päiväystä. [Verkkosivusto]. Elho. [Viitattu 11.11.2010]. Esite. Saatavana:
- Eskola, L. 2010. Henkilöhaastattelun toteuttaminen: Ohjeistus aloittelvalle toimittajalle. Metropolia. Kulttuurialat. Viestintä. Digitaalinen viestintä. [Viitattu 11.12.2010]. Saatavana: https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/17009/Eskola_Laura.pdf?sequence=1
- Farmit - Säilörehunkorjuu. Ei päiväystä. [Verkkojulkaisu]. Farmit.net. [Viitattu 20.3.2011]. Saatavana: <http://www.farmit.net/kasvinviljely/kasvuohjelma/saeiloerehunkorjuu-ja-saeiloentae/korjuumenetelmaet>
- Huhtanen, P., Nousiainen, J. & Rinne, M. 2008. Lypsylehmien rehun annoksen taloudellinen optimointi tuotosvasteiden perusteella. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Maataloustieteen päivät. [Viitattu 15.9.2010]. Saatavana: http://www.smts.fi/mpol2008/index_tiedostot/Esitelmat/es075.pdf
- Karttunen, J. 2006. Noukinvaunu ja tarkkuussilppuri rehunkorjuussa. Koneviesti 2006 (8), 45–47.
- Karttunen, J., Peltonen, M. & Pentti, S. 2004. Säilörehunkorjuuketjun suunnittelu, rehuketjun kustannukset ja pullonkaulojen minimointi. Helsinki: Työtehoseura.
- Karttunen, J. 2004. Maidontuottajien teknologiavalinnat suurissa tuotantoyksiköissä, karkearehunkäsittelyketjut ja karjanhoitotöiden työnmenekki. Helsinki: Työtehoseura.
- Kousa, M. & Karttunen, J. 2008. Hinattava ja ajettava tarkkuussilppuri. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: MTT. [Viitattu 9.11.2010]. Saatavana: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/nurmiyhdistys/Nurmitieto/sisallysluettelo/513_hinattavajaajettavatarkkuussilppuri.pdf
- Kuisma, M. Ei päiväystä. Urakointi kehittyy koneasemiksi. [Verkkosivusto]. Saukkola: Suomen maatalouskoneasemayhdistys ry. [Viitattu 11.4.2011]. Saatavana: <http://www.maatalouskoneasema.fi/index.php?sivu=tausta&kieli=fi>

- Laine, A. 1995. Säilörehun korjuukapasiteetin taloudellinen mitoitus. Helsinki: Työtehoseura.
- Laine, A. 1996. Konekapasiteetin mitoitus ja konekustannukset viljan ja nurmirehun tuotannossa. Helsinki: Työtehoseura.
- Laine, A. 1998. Konekustannusten alentaminen maatalouskoneiden käyttöikä pidentämällä. Helsinki: Työtehoseura.
- Lohenoja, S. 2009. Paalirehua taloudellisesti. *Nauta* 2009 (2), 40–41.
- Oristo, U. 2006. Noukinvaunu toimii sateessakin. *Koneviesti* 2006 (1), 69.
- Ovaska, S. 2009. Säilörehun tuotantokustannus – Suomen IFCN – maitotilat 2006. Teoksessa: Ylätaalo, M. (toim.) 2009. Tilavertailut maidontuotannossa – haasteita ja mahdollisuuksia. [Verkkajulkaisu]. Helsinki: MTT taloustutkimus. 88–94. [Viitattu 22.3.2011]. Saatavana: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts171.pdf>
- Pakkala, J. 2008. Säilörehun korjuun vertailu noukinvaunu ja ajosilpuriketjuilla – Tapaus Heikkilän tila. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [Viitattu 12.11.2010]. Saatavana: https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/17632/jamk1238050260_2.pdf?sequence=3
- Peltola, M., Ylätaalo, M. & Ovaska, S. 2010. Rehukustannusten vaikutus Suomen maidontuotannon kilpailukykyyn – vertailumaina, Ruotsi, Tanska, Saksa ja Puola. [Verkkajulkaisu]. Helsinki: Maataloustieteen päivät 2010. [Viitattu 16.9.2010]. Saatavana: <http://www.smts.fi/jul2010/esite2010/040.pdf>
- Peltonen, S. 2010. Säilörehun tuotantokustannusten hallinta. [Verkkajulkaisu]. Helsinki: Maataloustieteen päivät. [Viitattu 12.9.2010]. Saatavana: <http://www.smts.fi/jul2010/esite2010/045.pdf>
- Pyykkönen, P. 1996. Maatalousyrityksen kasvuprosessi. Espoo: Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos PTT.
- Ryhänen, M. & Sipiläinen, T. 2009. Maatalousyrityksen johtaminen ja tuotannon suunnittelu.
- Ryhänen, M., Sipiläinen, T. & Nissinen, K. 2010. Kilpailukykyä maidontuotantoon hanke. [Verkkajulkaisu]. Helsinki: MTT Taloustutkimus. [Viitattu 13.9.2010]. Saatavana: <http://www.smts.fi/jul2010/poste2010/029.pdf>

Sairanen, A. 2011. Säilörehun korjuuaika myöhemmäksi? Maaninka: MTT. Julkaisematon. 8.4.2011.

Seppälä, R., Ryhänen, M., Sipiläinen, T., Rinne, M., Huhtanen, P. & Suokannas, A. 2002. Säilörehu maitotilan taloudessa – pitkän aikavälin näkökulma. Helsinki: Helsingin yliopisto. Teoksessa: Sipiläinen, T. (toim.) 2002 Nurmisäilörehu maitotilan taloudessa. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Suokannas, A., Pehkonen, A., Mäkinen, H., Tuori, M. & Pentti, S. 2003. Kokoviljasäilörehu karjatilalla. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. [Viitattu 16.11.2010]. Saatavissa: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met40.pdf>

Suokannas, A. & Sipilä, A. 2008. Esikuivatun säilörehun korjuumenetelmät. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: MTT ja Suomen nurmijhdistys. [Viitattu 10.11.2010]. Saatavana: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/nurmiyhdistys/Nurmitieto/sisallysluettelo/511_esikuivatetunsailorehun.pdf

Suokannas, A. 2010. Säilörehukalusto – mikä riittää laadukkaaseen rehuun ja edullisiin korjuukonekustannuksiin. [Verkkojulkaisu]. ProAgria [Viitattu 11.11.2010]. Saatavana: http://www.proagria.fi/maitovalmennuskurssi/ProAgria260810_Suokannas.pdf

TTS-Tutkimus. Ei päiväystä. TTS-Manager esite [Verkkojulkaisu]. TTS-Tutkimus. [Viitattu 15.2.2011]. Saatavana: <http://tts.fi/images/stories/tiedostot/manager-esite.pdf>

Vauhkonen, E. 2010. Säilörehun laadun vaikutus maitotilan talouteen – lyhyen aikavälin tarkastelu. [Verkkojulkaisu] Helsingin yliopisto [Viitattu 5.11.2010] Saatavana: http://www.mm.helsinki.fi/mmtal/mae/opiskelu/docs/prosem_vauhkonen.pdf