



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Lasse Mäentalo & Samu Yli-Tokola

Yrittäjäkokemukset säilörehun korjuun yhteistyömalleista

Opinnäytetyö
Kevät 2025
Agrologi (AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (AMK)

Tekijät: Lasse Mäentalo ja Samu Yli-Tokola

Työn nimi: Yrittäjäkokemukset säilörehun korjuun yhteistyömalleista

Ohjaaja: Jori Lahti

Vuosi: 2025

Sivumäärä: 46

Liitteiden lukumäärä: 0

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa erilaisista säilörehun korjuun yhteistyömalleista helpottaakseen yhteistyön aloittamista suunnittelevien maatalousyrittäjien päätöksentekoa. Tavoitteena oli myös auttaa jo yhteistyötä tekeviä maatalousyrittäjiä kehittämään omia yhteistyömallejaan.

Opinnäytetyö perustuu teoriaan sekä tutkimukseen. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellään säilörehua ja sen korjuuta säilörehunurmen perustamisesta erilaisiin korjuu- sekä varastointimenetelmiin. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellään myös yhteistyötä maataloudessa sekä erilaisia yritysmuotoja. Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Aineisto kerättiin teemahaastattelun avulla haastatteleamalla neljää maatalousyrittäjää, joilla on kokemusta yhteistyön harjoittamisesta. Haastattelut toteutettiin helmi- ja maaliskuussa 2025 Teamsin välityksellä sekä paikan päällä maatalousyrittäjien yrityksissä.

Haastatteluista käy ilmi, että yhteistyö nähtiin positiivisena ja sen nähdään kantavan pitkälle tulevaisuuteen. Yhteistyö mahdollistaa tehokkaamman korjuuketjun, joka parantaa säilörehun laatua ja vähentää työvoiman tarpeen kausivaihteluista johtuvia ongelmia. Vaikka yrittäjät eivät kokeneet työmäärän pienentyneen, yhteistyön myötä oman säilörehun korjuun aika lyheni ja modernimpien koneiden käyttö teki työstä mielekkäämpää. Lisäksi yhteistyön myötä säilörehun tuotantokustannukset laskivat ja yhteistyö auttoi yrittäjää keskittymään maatalousyrittäjien johtamiseen.

Yhteistyö auttaa myös maatalousyrittäjiä jakamaan riskejä ja parantaa heidän kilpailukykyään. Toimiva yhteistyö edellyttää kuitenkin joustavuutta ja valmiutta kompromisseihin, mutta se voi edesauttaa maatalousyrittäjän taloudellisen voiton ja hyvinvoinnin kasvua.

¹ Asiasanat: yhteistyö, säilörehu, maatalousyrittäjät

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Bachelor of Natural Resources, Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation:

Authors: Lasse Mäentalo and Samu Yli-Tokola

Title of thesis: Entrepreneurs' experiences of cooperation models in silage harvesting

Supervisor: Jori Lahti

Year: 2025

Number of pages: 46

Number of appendices: 0

The aim of this thesis was to provide information on different collaborative models for silage harvesting to facilitate decision-making for farmers planning to start cooperation. The goal was also to assist farmers who are already collaborating in developing their own cooperation models.

The thesis is based on theory and research. The literature review discusses silage and its harvesting, from the establishment of silage grasslands to various harvesting and storage methods. It also covers cooperation in agriculture and different business models. The research was conducted as a qualitative study, with data collected through thematic interviews with four farmers experienced in collaboration. The interviews were conducted via Teams and on-site at the farms in February and March 2025.

The interviews revealed that collaboration was viewed positively and seen as a long-term approach. Cooperation enables a more efficient harvesting chain, improving silage quality and reducing workforce issues caused by seasonal fluctuations in labour demand. Although the farmers did not feel the workload had decreased, the cooperation shortened the time for their own silage harvesting, and the use of more modern machinery made the work more enjoyable. Additionally, the collaboration reduced production costs and helped the farmers focus on managing their agricultural businesses.

Cooperation also helps farmers to share risks and improves their competitiveness. However, successful cooperation requires flexibility and a willingness to compromise, but it can contribute to increased financial profit and well-being for the farmer.

¹ Keywords: cooperation, silage, agricultural enterprises

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuvioluettelo	6
1 JOHDANTO	7
2 SÄILÖREHUNURMI	9
2.1 Esikuivattu säilörehu	9
2.2 Nurmikasvien viljely	9
2.3 Suomessa käytettävät nurmikasvilajit	13
2.3.1 Timotei	13
2.3.2 Nadat	14
2.3.3 Englanninraiheinä	15
2.3.4 Apilat	15
3 NIITTO	17
4 KARHOTUS	18
4.1 Roottorikarhotin	18
4.2 Noukinkarhotin	18
5 SÄILÖREHUN KORJUUMENETELMÄT	20
5.1 Pyöröpaalain	20
5.2 Hinattava tarkkuussilppuri	20
5.3 Noukinvaunu	21
5.4 Ajosilppuri	22
6 SÄILÖREHUN VARASTOINTI	23
6.1 Pyöröpaali	23
6.2 Rehtorni	23
6.3 Laakasiilo	24
6.4 Aumaus	25
7 YHTEISTYÖ MAATALOUDESSA JA YHTIÖMUODOT	27

7.1	Yhteistyö maataloudessa	27
7.2	Yritysmuodot	28
7.2.1	Avoin yhtiö	28
7.2.2	Kommandiittiyhtiö.....	29
7.2.3	Osakeyhtiö	29
7.2.4	Osuuskunta.....	29
8	TUTKIMUSMENETELMÄT JA -AINEISTO	31
9	TUTKIMUSTULOKSET	33
10	TULOSTEN ANALYSOINTI.....	40
11	JOHTOPÄÄTÖKSET	43
	LÄHTEET	44

Kuvioluettelo

Kuvio 1 Teemahaastattelun runko.	32
Kuvio 2 Lähtötiedot haastatelluista yrittäjistä.	33

1 JOHDANTO

Suomessa säilörehusatoa korjataan noin 470 000 hehtaarin alalta vuodessa (Luke, 2024). Satoa kertyy tältä alalta määrällisesti yli kahdeksan miljardia kiloa. Suomi on erittäin kilpailukykyinen nurmisäilörehuun perustuvassa maataloudessa, koska se kasvaa Suomen ilmastossa hyvin (MTK, i.a). Nurmea voidaan viljellä koko maassa. Suomessa saadaan nurmesta 2–3 satoa. Säilörehunurmi ei päädy sellaisenaan markkinoille, vaan se käytetään maidon- ja lihan tuotannossa nautojen sekä muiden märehtijöiden ruokintaan.

Säilörehun korjuutyön määrä, töiden organisointi ja logistiikka tuottavat maatalousyrityksille haasteita (Karttunen, ym., 2004). Teknologisten ja taloudellisten valintojen avulla voidaan alentaa säilörehun korjuun yksikkökustannuksia ja parantaa tuotannon kannattavuutta. Säilörehun korjuuaika määräytyy sääolosuhteiden mukaan, joten korjuuketjun on oltava tehokas. Tämän vuoksi säilörehun korjuuketjun valinta vaatii maatalousyrityksiltä tarkkaa suunnittelua.

Rakennemuutoksen myötä maatalousyritysten koko kasvaa ja lukumäärä vähenee (Lehtonen ym., 2017, s. 3). Maatalousyrittäjät etsivät uusia ratkaisuja kannattavuuden parantamiseksi muuttuvassa toimintaympäristössä. Maatalousyrittäjien on mahdollista järjestää yritystoimintaansa useilla eri tavoilla, esimerkiksi tekemällä yhteistyötä, verkostoitumalla tai perustamalla yhteisyrityksen on mahdollista hyödyntää koon tuomaa etua ja lisätä tuottavuutta (Ryhänen & Rajakorpi, 2023, s. 116).

Yhteistyöllä tarkoitetaan kahden tai useamman henkilön tai organisaation toimintaa, jolla on tavoitteena tuottaa taloudellista voittoa tai muuta yhteistyön eri osapuolten kokemaa hyötyä, joka voidaan arvottaa taloudellisen voiton edelle (Lätti, 2018). Oikein rakennettu yhteistyömalli tarvitsee vähemmän resursseja kuin yksin yrittäminen, minkä myötä yksikkökustannus pienenee (Ryhänen & Rajakorpi, 2023, s. 117).

Opinnäytetyön aiheena on selvittää, millaisia vaihtoehtoja yhteistyölle on säilörehun korjuussa. Opinnäytetyön tavoitteena on kerätä yrittäjien kokemuksia erilaisista yhteistyömuodoista ja kannustaa maatalousyrittäjiä yhteistyöhön. Opinnäytetyö pitää sisällään teoriaosuuden sekä tutkimusosuuden. Teoriaosuudessa käsitellään nurmisäilörehun viljelyä kylvöstä

korjuuseen, erilaisia korjuuketjuja sekä yhteistyötä ja yhtiömuotoja. Tutkimusosuudessa tutkitaan erilaisia yhteistyömalleja haastattelemalla yrittäjiä.

2 SÄILÖREHUNURMI

2.1 Esikuivattu säilörehu

Suomessa valtaosa säilörehusta korjataan esikuivattuna (Karttunen & Kousa, 2008, s. 2). Esikuivauksella tarkoitetaan rehun kuivattamista niiton jälkeen pellolla ennen korjuuta, jolloin osa vedestä pääsee haihtumaan jo pellolla. Esikuivatuksella saadaan tehostettua säilörehunkorjuuta, koska veden osuus korjatussa tuorekilossa on pienempi ja kuiva-aineen osuus korkeampi. Esikuivattu säilörehu saadaan varastoitua pienempään tilaan kuin tuoresäilötty säilörehu. Myös monet nautojen ruokintaan käytettävät koneet toimivat paremmin esikuivatulla säilörehulla.

Esikuivatus alkaa nurmen niittämisellä, jolloin juuret eivät enää tuo kasviin vettä (Karttunen & Kousa, 2008, s. 2). Niitetty nurmi jää makaamaan sängin päälle. Nurmen annetaan kuivua muutamasta tunnista vuorokauteen. Nurmi pyritään esikuivaamaan ennen korjuuta noin 25–45 % kuiva-ainetasoksi. Tavoiteltu kuiva-aine prosentti voi vaihdella eri säilörehunkorjuumenetelmissä. Säilöhupaaleissa tavoitellaan korkeampaa kuiva-aine tasoa, kuin irrallisenä korjattavassa säilörehussa.

2.2 Nurmikasvien viljely

Ainoastaan hyväkuntoisesta maasta voidaan saada suuria nurmisatoja (Puurunen & Virkajärvi, 2010, s. 43). Nurmikasvit hyötyvät muiden viljelykasvien tapaan maan hyvästä rakenteesta sekä pH-arvosta. Kun pelto on hyvässä kunnossa, se kestää myös paremmin poikkeusoloja sekä se tuottaa runsaita satoja vuodesta ja sääoloista riippumatta. Jos maa on huonossa kunnossa, se reagoi poikkeuksellisiin sääolosuhteisiin herkemmin. Kuivina kesinä huonokuntoinen maa poutii herkemmin ja sateisina kesinä liika vesi voi tukehduuttaa kasvustot. Muut toimenpiteet, kuten laji- ja lajikevalinnat, lannoitus tai kasvinsuojelutoimenpiteet, voivat korvata vain osan hyvien kasvuolojen puutteesta.

Hyväkuntoinen maa on ilmavaa, siellä on vilkas eliötoiminta sekä vesitalous on kunnossa. (Puurunen & Virkajärvi, 2010, s. 44). Ilmavassa maassa kasvien juuret sekä maaneliöstö saavat riittävästi happea sekä haitalliset kaasut pääsevät poistumaan esteettä. Vilkas

eliötoiminta puolestaan vapauttaa ravinteita luonnolliseen kiertoon sekä rakentaa kestävän huokossysteemin, joka tukee maan vesitaloutta ja ilmavuutta. Hyvät nurmisadot vaativat paljon vettä, sillä yhden kuiva-ainekilon tuottamiseen nurmi tarvitsee 400–900 litraa vettä. Poikkeuksellisen sateisina aikoina maan pitää läpäistä liiallinen vesi pois salaojia myöten. Kuivana aikana maan pitäisi pystyä varastoimaan vettä. Ojituksen ollessa kunnossa myös nurmikasvuston talvehtiminen paranee.

Nurmea perustettaessa luodaan pohja tuottavalle nurmikasvustolle (Kousa, 2008, s. 1). Nurmi voidaan perustaa kahdella eri tapaa, joko kylvämällä se suojakasvin kanssa tai yksinään. Suojakasvusto auttaa hitaammin kehittyvää nurmikasvustoa kehittymään kilpailukyiseksi, sillä se varjostaa rikkakasveja sekä puskuroi maan kosteusoloja. Suojakasvusto myös lisää perustamisvuonna pellostä saatavaa satoa.

Suojakasvien pitää olla harvahkoja, niiden pitää pysyä pystyssä sekä ne olisi hyvä korjata ajoissa, jotta nurmikasvien hento oras saa riittävästi valoa ja pystyy vahvistumaan ennen talvea. (Puurunen & Virkajärvi, 2010, s. 43). Jos nurmi jää perustettaessa aukkoiseksi, se ei tihene itsestään, vaan aukkopaikat täyttyvät rikkakasveilla. Nurmikasvuston tulee olla tiheä, vahva ja karaistunut kylvövuoden syksyllä, jotta se talvehtii hyvin.

Kooltaan nurmensiemenet ovat pieniä (Kousa, 2008, s. 2). Tämän takia siemenestä kasvava taimi ei jaksaa kasvaa maan pintaan asti syvältä, vaan nurmisiemenet tulee tämän takia kylvää lähelle maan pintaa. Hyvä kylvösyvyys nurmisiemenille on noin 0,5–3 cm riippuen maalajista ja siementen koosta. Kylvömäärä nurmisiemenillä on 20–30 kg/ha. Kylvömäärään vaikuttavat siemenseos, maalaji sekä kylvötekniikka.

Kasvinsuojelun isoin ongelma nurmille ovat rikkakasvit (Puurunen ym., 2010, s. 49). Kasvitaudeista eniten ongelmia aiheuttavat talvituhosienet sekä nurmipalkokasveilla tyvi- ja juuristotaudit. Tärkeintä nurmien kasvinsuojelussa on, että pelto on peruskunniltaan hyvä sekä nurmi on täysin tiheä ja voimakkaassa kasvussa. Näiden perusasioiden avulla nurmikasvusto on vahvoilla rikkakasveja vastaan kilpaillessa sekä kestää monet kasvintuhoojat. Rikkakasvit vievät sekä kasvutilaa että ravinteita nurmilta. Osa rikkakasveista voi olla rehuun joutuessaan haitallisia tai jopa myrkyllisiä eläimille. Torjumalla rikkakasveja varmistaa laadukkaan nurmisadon.

Rikkakasveja torjutaan nurmilla muun muassa vanhojen nurmien lopettamisen yhteydessä glyfosaatilla, suojakasvien rikkatorjunnassa sekä satovuosina tarvittaessa, jos niitä on ongelmaksi asti. (Puurunen ym., 2010, s. 51). Glyfosaatti on nurmen lopettamiseen erittäin hyvin toimiva aine. Etelä-Suomessa kasvusto tulisi käsitellä glyfosaatilla mielellään viimeistään syyskuun puolivälissä ja pohjoisempana hieman aikaisemmin. Glyfosaattikäsittelyn aikaan kasvukautta tulisi olla jäljellä muutamia viikkoja. Glyfosaattikäsittelyn myöhästyessä tulee ottaa huomioon kynnon ajoituksessa se, että viileissä oloissa glyfosaatti tehoaa hitaammin.

Perustamisvaiheessa on tärkeää, ettei suojakasvusto pääse lakoontumaan, vaan pysyy pystyssä (Puurunen ym., 2010, s. 51). Kasvuston lakoontuessa rikkakasvit pesiytyvät näihin laon aiheuttamiin harvoihin paikkoihin kasvustossa. Mikäli nurmiseoksessa on apilaa, tulee tarkistaa suojakasvustosta rikkakasveja torjuessa, että aine soveltuu käytettäväksi apilapitoiselle nurmelle. Muutaman viikon päästä suojakasvuston korjuusta tulee rikkakasvitilanne tarkastaa nurmikasvustosta. Syksy ei ole huono ajankohta torjua rikkakasveja, sillä monet rikkakasvit valtaavat tilaa nurmelta syksyn edetessä nurmikasvien oraiden ollessa vielä hentoja.

Mikäli nurmen perustaminen on onnistunut hyvin, rikkakasvien torjunta ei välttämättä ole tarpeellista satovuosina (Puurunen ym., 2010, s. 55). Yleisimpiä rikkakasveja ensimmäisen satovuoden nurmissa ovat saunakukka ja lutukka, sillä ne ovat talvehtimiskykyisiä. Mikäli rikkakasveja torjutaan keväällä, on oltava liikkeellä jo hyvissä ajoin etenkin peltokanankaalin takia. Sopiva aika rikkakasvien torjunnalle keväällä on toukokuun puolivälissä, kun lämpösummaa on kertynyt 60–120 astetta.

Nurmikasveja viljellessä poistuu sadon mukana pellostä merkittävä määrä ravinteita (Virkajärvi ym., 2010, s. 58). Aikaisemmin lannoitusta miettiessä on lähtökohtana pidetty tämän määrän korvaamista. Tämä periaate on kuitenkin muuttunut ajan myötä, ja sitä ovat muuttaneet nurmien varsin tehokas ravinteiden otto sekä ympäristökuormituksen tavoiteltu vähentäminen.

Nurmen lannoituksessa otetaan huomioon tarkemmin eläinten asettamat vaatimukset kuin muussa kasvinviljelyssä (Virkajärvi ym., 2010, s. 58). Suunnittelussa tulee huomioida

nurmen talvehtiminen sekä eri nurmikasvilajien tarve sillä, jos seoksessa on käytetty nurmi-palkokasveja vähentää se typpilannoitustarvetta. Karjanlannan merkitys on myös ratkai-seva, kun pyritään tehokkaaseen ravinteiden käyttöön.

Nurmen kasvulle ja sadonmuodostukselle tärkein ravinne on typpi (Virkajärvi ym., 2010, s. 58). Mikäli tavoitellaan suuria nurmisatoja, typen käytöstä ei kannata tinkiä. Typpilannoituk-sessa kasvulla ja eläimellä on ristiriita tarpeiden välillä, sillä siinä missä kasvi tarvitsee paljon typpeä suuren sadon tuottamiseen, eläimille riittäisi kuitenkin rehusa pienempikin määrä typpeä.

Fosfori on välttämätön ravinne kasvien kannalta (Virkajärvi ym., 2010, s. 61). Lannoituk-sessa on tavoitteena, että maassa oleva sekä lannoitteista tuleva fosfori käytetään tehok-kaasti kasvin sadonmuodostukseen. Maan fosforivarantoa onkin hyvä seurata tarkasti ja suunnitella lannoitus siihen perustuen. Monivuotisella nurmikasvustolla on laaja sekä tiheä juuristo, jonka avulla se ottaa fosforia maasta tehokkaasti. Sadon mukana fosforia poistuu maasta yleensä noin 15–30 kg/ha. Fosforin tarve kasvulla riippuu siitä, paljonko se saa typ-peä. Kuivana kesänä kasvin fosforipitoisuus jää herkästi matalaksi.

Kaliumin tarve nurmilla on lähes yhtä suuri kuin typen tarve (Virkajärvi ym., 2010, s. 62–63). Nurmisadon mukana kaliumia poistuu 150–200 kg/ha. Mikäli kaliumia on maassa runsaasti, nurmikasvit voivat ottaa sitä enemmän kuin tarvitsevat. Korkean hintansa vuoksi kaliumlan-noitus kannattaa optimoida kustannusten takia. Fosforin tavoin myös kaliumin tarve kytkey-tyy typen saantiin. Optimaalinen kalium/typpi suhde on 0,85–1. Kaliumlannoitus kannattaa suunnitella maan reservikaliumin mukaan. Nurmen runsas kaliumin käyttö laskee viljavuus-kaliumin pitoisuuden nopeasti. Reservikalium, joka määritetään happouutolla, on huomatta-vasti stabiilimpi mittari ja tämän vuoksi lannoitus kannattaa suunnitella sen mukaan.

Nurmen perustamisvaiheessa tulee tehdä viljavuusanalyysiin perustuvat kunnostustoimen-piteet, kuten esimerkiksi kalkitus sekä biotiitilla tehtävä kaliumlannoitus (Virkajärvi ym., 2010, s. 59). Perustamisvaiheessa tulee myös antaa maahan muokattuna fosforia perusta-misvuoden tarpeiden lisäksi yhdelle tai kahdelle ensimmäiselle nurmivuodelle. Typen määrä valitaan ympäristötuen ehdot huomioon ottaen. Maltillinen typpilannoitus etenkin suojavil-jaan perustaessa on suotavaa, ettei kasvusto lakoontuisi.

Nurmivuosien kevätlannoitus tehdään, kun kosteus maassa on riittävä, jotta lannoitteet liukenevat sekä kasvu on selvästi lähtenyt käyntiin. (Virkajärvi ym., 2010, s. 59). Lannoituksessa tulee ottaa huomioon, että pellon pinta on riittävän kuiva eikä lannoitus vahingoita kehittyvää nurmikasvustoa. Mikäli seoksessa on käytetty apilaa, lannoitus kannattaa tehdä 1–2 viikkoa myöhemmin kuin kasvustolla, jossa on pelkästään nurmikasveja. Muut lannoituskerrat annetaan mahdollisimman pian edellisen sadonkorjuun jälkeen. Mikäli kasvusto on jo tässä vaiheessa kärsinyt kuivuudesta ja sateita ei ole tiedossa, lannoitusta kannattaa siirtää ja tarkkailla parempaa ajankohtaa.

2.3 Suomessa käytettävät nurmikasvilajit

Suomessa nurmissa käytössä olevat kasvilajit jakautuvat nurmiheiniin ja nurmipalkokasveihin (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 31). Suomessa tärkeimmät viljeltävät nurmiheinät ovat timotei sekä nurminata, jotka ovat yleisesti käytössä nurmiseoksissa koko maassa. Myös ruokonata, englanninraiheinä ja rainata ovat yleistyneet seoksissa. Nurmipalkokasveista eniten viljelty on puna-apila.

2.3.1 Timotei

Timoteitä viljellään pohjoista Suomea myöden, sillä se on talvenkestävä ja sopeutuva laji (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 32). Timotei on poudanarka kasvi matalajuuruutensa vuoksi ja kärsii enemmän kuivuudesta kuin muut heinät. Toinen sato voi jäädä pieneksi, jos ensimmäisen niiton jälkeen kuivuus vaivaa kasvustoa.

Kylvön jälkeen timotei kehittyy hitaasti, mutta satovuosien keväällä kasvu on nopeaa (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 32). Nadat ovat jälkikasvukyvyltään nopeampia kuin timotei. Eron aiheuttaa erilainen kasvuunlähtötapa, sillä timoteilla jälkikasvu lähtee etenemään versojen tyvessä olevista silmuista, kun muilla yleisimmillä kasveilla, kuten nadoilla ja englanninraiheinällä, kasvu lähtee kasvullisista versoista. Näillä kasveilla kasvupiste jää niittokorkeuden alapuolelle.

Pääasiassa timoteitä viljellään seoksissa natojen sekä puna-apilan kanssa, koska niiden kasvurytmit ja laadun kehitys täydentävät toisiaan hyvin (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s.

32). Maittavuudeltaan timotei on hyvä ja se sopii kaikkiin nurmen käyttötarkoituksiin. Sen jälkikasvukyky on parempi hikevillä mailla kuin Etelä-Suomen poudanaroilla savimailla.

Lajikevalikoima timoteilla on laajin kaikista Suomessa viljeltävistä nurmiheinistä (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 32). Lajikkeita on karkeasti kahdenlaisia: eteläisen tyyppin lajikkeita ja pohjoisen tyyppin lajikkeita. Eteläisen tyyppin lajikkeilla ensimmäisen niiton jälkeen kasvu on voimakkaampaa kuin pohjoisen tyyppin lajikkeilla, mutta ne eivät ole yhtä talvenkestäviä. Pohjoisen tyyppin lajikkeet sopivat paremmin Pohjois-Suomen olosuhteisiin, sillä ne asettuvat talvilepoon aikaisemmin ja talvehtivat sen ansiosta paremmin. On olemassa myös niin sanottuja yleislajikkeita, joilla talvehtiminen ja jälkikasvukyky ovat hyviä koko maassa.

2.3.2 Nadat

Kolme yleisintä nataa, joita Suomessa viljellään ovat nurminata, ruokonata ja rainata, joka on risteytetty joko ruoko- tai nurminadasta italian- tai englanninraiheinän kanssa (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 32–33). Nurminata ja timotei ovat pitkään muodostaneet rehuntuotannon perustan Suomessa.

Nurminata talvehtii runsaslumisilla alueilla timoteita paremmin, sillä sen kestävyys pohjanpahkasientä vastaan on hyvä (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 32). Vähälumisilla alueilla talvenkestävyys saattaa olla timoteita huonompi. Nurminataa viljellään yleensä aina seoksissa muiden nurmiheinien tai nurmipalkokasvien kanssa. Jälkikasvukyvyltään nurminata on parempi kuin timotei, mutta ei yhtä hyvä kuin ruoko- tai rainata.

Ruokonata kestää pidempään nurmissa, sillä jalostajien koetulokset ovat osoittaneet siitä saatavan hyviä satoja vielä viidennen ja kuudennen vuoden nurmista (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 33). Ruokonadan sato on yleensä ensimmäisen satovuoden ensimmäisessä niitossa pienempi kuin nurminadalla, sillä se kasvattaa laajan juuriston. Ruokonadan satopotentiaali perustuu sen voimakkaaseen jälkikasvuun, ja tämän vuoksi siitä tulisi korjata kolme satoa vuodessa. Ruokonata on todella talvenkestävä, ellei sitä mennä niittämään sopimattomaan aikaan liian myöhään syksyllä, mikä voi aiheuttaa talvituhoja talveen varautumisen jäädessä puutteelliseksi.

Uutena lajina natojen joukkoon on tullut rainata. Hyvää talvenkestävyyttä ja stressinsietokykyä haetaan rainadalle ruoko- ja nurminadasta, kun taas raiheinien puolelta nopeaa perustumista, hyvää sadon laatua ja voimakasta jälkikasvukykyä (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 33). Rainadan talvituhot Suomen olosuhteissa ovat kuitenkin vielä verrattain suuria, joten sen sato on jäänyt nurmi- ja ruokonatalajikkeita pienemmäksi. Rainata kuitenkin paikkaa talvituhoja voimakkaan pensomis- ja kasvukykynsä avulla ja voi tuottaa jo suuria satoja toisessa ja kolmannessa niitossa. Rainadan kasvurytmi on kuitenkin poikkeava, ja voi aiheuttaa laadullisia ongelmia, mikäli kasvustot korjataan timotein ja nurminadan kasvurytmin mukaan.

2.3.3 Englanninraiheinä

Englanninraiheinällä on voimakas jälkikasvukyky ja se tuottaa hyvän sadon (Ellä & Mäkelä, 2020, s. 4). Laadultaan se soveltuu hyvin nurmiseoksiin, sillä sen sulavuus, valkuainen ja maittavuus ovat korkeita, mutta kuitu on alhainen. Suomessa englanninraiheinän heikkous on sen huono talvenkestävyys (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 34).

Englanninraiheinän viljely Suomessa onnistuu parhaiten Etelä-Suomessa kivennäismailla, koska siellä talvituhot eivät ole niin todennäköisiä kuin Pohjois-Suomessa. (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 34). Perustamisvaiheessa englanninraiheinä kehittyy nopeasti. Yleisesti sitä käytetään pieniä määriä seoksissa, jotta se lisäisi ensimmäisen vuoden satoa. Englanninraiheinä häviää herkästi vanhemmista nurmista.

2.3.4 Apilat

Suomessa viljellyin apila on puna-apila (Nykänen & Sipilä, 2006, s. 1). Sen merkitys on erittäin suuri luomutuotannossa, sillä se kykenee käyttämään maan niukkoja ravinnevaroja ja tuottamaan suurta satoa jopa köyhässäkin maaperässä. Puna-apilalla on myös vahva juuristo, joka parantaa maan viljelyominaisuuksia.

Puna-apila soveltuu parhaiten viljeltäväksi kivennäismailla, sillä sen talvehtiminen eloperäisillä mailla on epävarmaa (Nykänen & Sipilä, 2006, s. 1). Puna-apilan viljelyyn soveltuvan pellon tulee olla hyvin ojitettu ja maalajiltaan vettä läpäisevä. Nämä edesauttavat puna-

apilan suuren juuriston sekä juurinystyröiden kehitystä. Puna-apila ei kestä korkealla olevaa pohjavettä tai pellon pinnalla seisovaa vettä.

Puna-apilaa viljellään yleisesti seoksissa muiden nurmiheinien, kuten timotein ja nurminadan, kanssa noin 3–6 kilon kylvömäärällä (Nykänen & Sipilä, 2006, s. 1). Puna-apilan tavoite pH on vähintään 6 (Niskanen & Niemeläinen, 2010, s. 34). Tällä turvataan typensidonnassa tarvittavien juurinystyräbakteerien toiminta sekä riittävä hivenravinteiden saanti puna-apilalle. Apilanurmi voi sitoa typpeä ilmakehästä maahan jopa 40–200 kg/ha/vuosi. Puna-apila ei kuitenkaan pysty seosviljelyssä luovuttamaan sitomaansa typpeä kovinkaan paljoa nurmiheinille, vaan osa nurmiheinien tarvitsemasta tpeestä lisätään joko väkilannoitteilla tai karjanlannalla.

3 NIITTO

Tavallisin menetelmä nurmirehun niittämiseen on niittomurskain (Sipilä & Suokannas, 2008, s. 1). Niittomurskaimessa on edessä lautasniittolaite, jonka jälkeen rehun käsittelee iskukela- tai telamurskain. Heinäkasvivaltaisiiin kasvustoihin näistä paremmin sopii iskukelamurskain, sillä telamurskain on suunniteltu enemmänkin apila- tai sinimailasvaltaisille kasvustoille.

Niittomurskain katkaisee heinän ja samalla sen rakenne murskataan kevyesti, jotta kuivuminen nopeutuisi (Karttunen & Kousa, 2008, s. 1). Niittomurskaimen työskentelykorkeus säädetään niin, että sänki on 8–10 cm pitkä, minkä ansiosta karho jää sängen päälle kuivamaan. Kun niittokorkeus on säädetty oikein edesauttaa se myös rehuhygieniää, sillä se ehkäisee, ettei maata tai suojaviljan olkea pääse rehun sekaan. Näin vältetään myös mahdolliset pilaantumistappiot, joita voisi tulla varastoinnin aikana, jos maata on päässyt rehun sekaan.

Niittomurskaimia on traktorikäyttöisinä olemassa etunostolaitteeseen kytkettäviä, takanostolaitteeseen kytkettäviä sekä hinattavia (Karttunen & Kousa, 2008, s. 1–2). Nostolaitesovituksissa niittomurskaimissa työleveys on yleensä 240–280 cm, kun taas hinattavissa se on 280–400 cm. Lisäksi yhdistämällä etuniittomurskaimen sekä hinattavan niittomurskaimen voidaan saavuttaa 6 metrin työleveys tai takanostolaitteeseen kiinnitettävän ns. perhosniittomurskaimen, jonka ansiosta voidaan saavuttaa jopa 11 metrin työleveys. Niittomurskaimia on olemassa myös ajettavia malleja, jolloin erillistä traktoria ei tarvita. Näillä saavutetaan yleensä yhtä suuri työleveys kuin leveimmillä traktoriin kiinnitettävillä niittomurskaimilla.

Suomessa käytetään myös jonkin verran pelkästään niittäviä koneita. Koneet ovat siis varustettu pelkällä lautasniittolaitteella. Teknisesti ero niittokoneen ja niittomurskaimen välillä on varsin selkeä, sillä niittokone leikkaa heinän vain poikki, ja se jää tasaiseksi matoksi pelton pintaan (Anttila, 2021). Käyttäessä pelkkää niittokonetta jää niitetty heinä tiiviisti maata vasten, mikä aiheuttaa sen, että karhotinta täytyy säätää alemmaksi. Myös murskaus jää pois, jolloin heinän pinta ei rikkoudu ja esikuivatus ei ole yhtä tehokasta kuin murskaavassa koneessa. Tämä toimenpide huonontaa rehuhygieniää, sillä varsinkin epätasaisilla lohkoilla maata saattaa päätyä karheeseen.

4 KARHOTUS

Karhotus tehostaa korjuuta ja vähentää tallaamista pellolla, sillä karhottimen vetämiseen ei tarvita raskasta ja isoa traktoria (Karttunen & Kousa, 2008, s. 2). Korjuukoneen työlevyden ratkaisee se, millainen karhoväli on käytössä. Korjuukoneen työlevyettä voidaan kasvattaa yhdistelemällä useampia niittokarhoja yhdeksi karhoksi korjuuta varten. Karhotus voidaan toteuttaa niiton yhteydessä tai myöhemmin erillisellä karhottimella, jolloin kasvusto kuivuu tasaisemmin ja nopeammin.

4.1 Roottorikarhotin

Roottorikarhottimia on kaksi roottorisia keskelle karhottavia, kaksiroottorisia sivulle karhottavia sekä neljäroottorisia keskelle karhottavia. Roottorikarhottimessa on pyörivät roottorit, joissa on kiinni varsia ja varsien päässä ovat karhotuspiikit. Varren asento muuttuu roottorin pyöriessä, jotta heinä saadaan jäämään oikeassa kohti pois piikeistä. Roottoreita pyöritetään joko ulosotolla tai hydraulilla.

Näistä yleisimmin käytössä ovat keskelle karhottavat kaksiroottoriset karhottimet. Kaksiroottoristen keskelle karhottavien työlevydet yltyvät jopa 11 metriin saakka. Yli 11 metriä työlevydeltään olevat keskelle karhottavat karhottimet ovatkin yleensä jo 4 roottorisia. Sivulle karhottavalla karhottimella voidaan koota heinät yhteen kahdesta eri suunnasta, jolloin esimerkiksi 7 metrin työlevyden karhottimella saadaan aikaiseksi 14 metrin karho.

4.2 Noukinkarhotin

Noukkimella varustetut karhottimet ovat alkaneet yleistyä myös Suomessa (Nykänen, 2018). Noukinkarhottimen toimintaperiaate on yksinkertainen: noukin nostaa heinän kuljetinhihnalle, jonka avulla heinä siirretään joko keskelle tai valittuun päätyyn. Yleensä noukkimet ovat kahdessa eri lohossa, jolloin karhottaessa keskelle ne siirretään erilleen toisista ja karhottaessa jommallekummalle sivulle ne siirretään yhteen. Lohkot toimivat itsenäisesti ja niitä pyöritetään hydraulilla.

Noukinkarhottimella rehu saadaan puhtaampana karheelle kuin roottorimallin karhottimilla (Nykänen, 2018). Ei noukinkarhottimellakaan karhotettu rehu täysin epäpuhtauksista vapaata ole, sillä epätasaisilla lohkoilla noukkimen piikit voivat napata multaa mukaan. Kivet jäävät yleensä pellolle eivätkä niin helposti päädy karheeseen kuin roottorikarhottimella.

Noukinkarhottimen ongelmana verrattuna roottorikarhottimiin ovat hankalat olosuhteet kuten kastunut ja märkä rehu (Nykänen, 2018). Märällä rehulla karheista saattaa tulla epätasaisia ja karhotin voi helposti tukkia, sillä märkä rehu ei liiku kuljetinhihnalla oikein. Märkä rehu aiheuttaa myös epätasaista syöttöä noukkimelta, mikä voi myös aiheuttaa tukkimista kuljetinhihnalla.

5 SÄILÖREHUN KORJUUMENETELMÄT

5.1 Pyöröpaalain

Suomessa käytetyin paalain on pyöröpaalain, joka tekee pyöreitä halkaisijaltaan 125 cm kokoisia paaleja (Murto, 2020, s. 10–11). Pyöröpaalaimet voidaan jakaa kahteen eri päätyyppiin eli kiinteäkammioisiin ja muuttuvakammioisiin paalaimiin. Kiinteäkammioisen paalaimen paalikokoa ei pystytä muuttamaan, mutta muuttuvakammioisen paalaimen paalikokoa voidaan muuttaa paalauksen aikana. Säilörehun paalauksessa paalit kääritään paalimuoviin, joka estää hapenpääsyn rehuun säilöntäprosessin aikana. Pyöröpaalain voi olla yksikköpaalain tai yhdistelmäpaalain, jolloin ei tarvita erillistä käärijää, koska se on yhdistetty paalaimen yhteyteen. Säilöntäainesuuttimet ovat paalaimessa noukkimen ja sullojan välissä tai sijoitettuna paalikammioon.

Pyöröpaalain nostaa rehun noukkijalla sullojalle, joka sulloo rehun terien lävitse paalikammioon (Murto, 2020, s. 10–11). Terien määrä vaihtelee pyöröpaalaimien merkki- ja mallikohteisesti. Sullojan työntäessä rehua paalikammiossa rehu tiivistyy ja alkaa pyörimään tasaisesti. Kiinteäkammioisissa paalaimissa on telat, jotka pyörittävät paalikammiossa paalia. Muuttuvakammioista paalia pyörittää yksi tai useampi hihna. Muuttuvakammioisessa paalaimessa hihnat tiivistävät rehua alusta lähtien, jolloin paalit ovat tiukempia ja painavampia. Paalikammion täytyttyä ajo pysäytetään, minkä jälkeen paalin ympärille laitetaan sidontaverkko tai sidontamuovi. Paalin sidonnan jälkeen paalikammion luukku avataan, jolloin paali pyörähtää ulos kammioista pellolle tai yhdistelmäpaalaimesta käärijään. Pyöröpaalaimelle sopiva karhokoko on enintään kolme niiton jälkeistä karhoa. Paalauksen jälkeen paalit siirretään pellon laitaan tai suoraan tilakeskukselle.

5.2 Hinattava tarkkuussilppuri

Hinattava tarkkuussilppuri on traktorilla vedettävä säilörehunkorjuukone (Karttunen & Kousa, 2008). Tarkkuussilppuri noukkii rehun noukkimella, joka on kiinni tarkkuussilppurissa. Noukkimelta rehu menee syöttöteloille, joka kuljettaa rehua eteenpäin hakkurille. Hakkuri on pyörivä kela, jossa on terät, jotka silppuavat rehun pienemmäksi silpuksi. Hakkurilta rehu kulkeutuu lietsolle, joka puhaltaa rehun ylöspäin puhallusputkeen, jota pitkin rehu

lentää traktorin peräkärriin. Hinattavalla tarkkuussilppurilla korjattaessa peräkärri voi olla kiinni tarkkuussilppurissa tai kytkettynä erilliseen traktoriin. Säilöntäaine levitetään tarkkuussilppureissa puhallusputkessa olevien suutinten kautta.

Hinattavalle tarkkuussilppurille sopiva karhotusleveys on kolme yhdistettyä niiton jälkeistä karhoa (Karttunen & Kousa, 2008). Rehun siirtoon peräkärriä tarvitaan 2–4 siirtomatkan pituuden mukaan. Pidemmällä siirtomatkalla tarvitaan enemmän peräkärriä, jotta rehunkorjuu olisi sujuvaa. Hinattava tarkkuussilppuri ei ole yhtä tehokas rehunkorjuukone kuin ajosilppuri. Hinattavan tarkkuussilppurin tehokkuus on noin 20–34 tn/h korjattua säilörehun tuorekiloa. Hinattavalla tarkkuussilppurilla voidaan korjata laakasiiloon, aumaan ja säilörehutorniin.

5.3 Noukinvaunu

Noukinvaunu on nurmea noukkimella keräävä traktorilla vedettävä peräkärri. Noukinvaunujen kuormakoko vaihtelee 25 m³– 50m³ kokonaistilavuudelta, tehontarve noukinvaunulla on 80–250 kW (Karttunen & Kousa, 2008). Noukinvaunu silppuaa nurmen pieneksi terien avulla. Rehuvirta kulkee eteenpäin samalla tavalla kuin paalaimessa. Rehusilpun pituuteen vaikuttaa karhon suuruus ja ajonopeus. Pienempi ajonopeus ja pienentää sullojan läpi menevää rehumassaa, jolloin osa nurmenkorsista voi mennä pitkittäin terien ohi. Vaunun pohjassa on kolakuljetin, jolla tyhjennetään noukinvaunu ja siirretään rehua vaunun täytyessä taaemmas kuormatilassa.

Noukinvaunulle sopiva karhokoko on kolme niiton jälkeistä karhoa yhdistettynä (Karttunen & Kousa, 2008). Karhon leveyden noukinvaunulle määrittää traktorin raideväli, karhon on mahduttava traktorin renkaiden väliin. Jos traktorin renkaat tallovat karhoa, syntyy noukintappioita ja myös epäpuhtauksia päätyy rehun sekaan. Säilöntäainesuuttimet on sijoitettu noukinvaunussa sullojan eteen, jotta säilöntäaine levittyisi rehuvirtaan mahdollisimman tasaisesti.

Noukinvaunulla korjuu tapahtuu yksi vaunu kerrallaan, jolloin yhden traktorin perässä on noukinvaunu, joka käy pellolla noukkimassa karhot vaunun kyytiin (Karttunen & Kousa, 2008). Vaunun täytyttyä ajetaan tilakeskukselle tyhjentämään noukinvaunu. Siirtymäajojen

aikaan rehunkorjuuta pelloilla ei tapahdu, jolloin noukinvaunu tehokkuus putoaa pidemmillä siirtymillä. Noukinvaunun silppu on myös pitempää kuin silppureissa, jolloin laakasiilon ja aumoihin korjattaessa joudutaan käyttämään enemmän aikaa kuormien tiivistämiseen.

5.4 Ajosilppuri

Ajosilppuri on ajettava tarkkuussilppuri, joka on tehokas ja nopea säilörehunkorjuukone (Työtehoseura (TTS), i.a.). Ajosilppuri noukkii rehukarhon noukkimella, joka on ajosilppurin edessä. Noukkimelta rehu menee syöttötelolle, jotka kuljettavat rehua eteenpäin hakkurille. Ajosilppurin toimintaperiaate on samanlainen kuin tarkkuussilppureissa. Säilöntä-aine levitetään ajosilppureissa puhallusputkessa olevien suutinten kautta.

Ajosilppurien tehokkuus on noin 40–60 tn/h korjattua säilörehun tuorekiloa (Karttunen & Kousa, 2008). Ajosilppurien tehokkuuteen vaikuttaa suoraan ajosilppurin moottorin teho, hakkurin koko ja paino. Tehokkuuteen vaikuttaa myös se, että ajosilppuri on koko ajan pelolla liikkeessä, jolloin rehun siirtoon tarvitaan tarpeeksi peräkärriä, suositeltava peräkärrien määrä on 2–5. Siirtomatkan kasvaessa on lisättävä peräkärriä rehunkorjuuketjuun. Ajosilppurikorjuussa karhotus on tärkeää korjuun tehokkuuden kannalta, suositeltava karhotusleveys olisi 9–20 metrin leveydeltä. Karhotus leveyteen vaikuttaa rehun määrä, kosteus ja ajosilppurin koko. Ajosilppuriketju vaatii työvoimaa suhteellisen paljon, noin 5–7 henkilöä, jotta rehunkorjuu olisi sujuvaa ja tehokasta. Ajosilppurilla korjuu on tehokkainta laakasiilon ja aumaan. Ajosilppurilla korjattaessa usein pullonkaulaksi muodostuu laakasiilon tai auman tiivistämisen hitaus.

6 SÄILÖREHUN VARASTOINTI

Nurmirehujen säilönnässä tärkeimmät asiat ovat happamuus, hapettomuus ja hygienia eli kolmen H:n periaate (Huuskonen, ym., 2020, s. 8–14). Tehokas tiivistys ja huolellinen muovitus on tärkeää. Näin estetään hapen pääsy rehuun, minkä ansiosta happea tarvitsevat haittamikrobit eivät pääse kasvamaan. Hyvän säilönnällisen laadun saavuttamiseksi tulee nurmirehujen pH saada laskemaan 3,7 ja 4,5 väliin. Tähän arvoon päästään lisäämällä nurmirehuun joko muurahaishappoa tai maitohappokäymisen avulla hyödyntäen biologisia säilöntäaineita. Kun korjuu suoritetaan huolellisesti ja nurmirehu niitetään riittävän korkealta, saadaan estettyä maa-aineksen sekä haittamikrobien pääsy nurmirehuun. Tällä tavoin taataan hyvän hygieenisen laadun edellytykset.

6.1 Pyöröpaali

Muovittuihin pyöröpaaleihin säilöessä nurmirehun tulisi olla kuiva-ainepitoisuudeltaan noin 30–40 prosentista (Frame & Laidlaw, 2011, s. 252–253). Jotta pilaantumista voidaan välttää ja estää happea tarvitsevien haittamikrobien kasvu, paalit tulisi kääriä muoviin viimeistään kahden tunnin kuluessa paalauksesta. Paalimuovia suositellaan käytettäväksi vähintään 6–8 kerrosta (Kainulainen & Niskanen, 2010, s. 98). Muovin väriksi kannattaa valita valkoinen, sillä se ei kuumene auringossa yhtä paljon kuin värilliset muovit.

Paalit tulisi varastoida kovalle ja puhtaalle alustalle mielellään mahdollisimman lähelle talouskeskusta (Kainulainen & Niskanen, 2010, s. 98). Jos paalien kuiva-aine on yli 30 %, niitä voidaan varastoida päällekkäin, jos rehu on kosteampaa, tulee pinoamista välttää pilaantumisriskin takia. Märkinä paalatut rehuerät tulee varastoida alueelle, jossa puristeneste voidaan ottaa talteen. Paalit tulisi peittää verkoin, joka suojaa paalit säältä, eläimiltä sekä verkot maisemoivat paalivaraston ympäristöön.

6.2 Rehutorni

Säilörehutorni on noin 15–25 m korkea siilo, johon varastoidaan säilörehua (Kainulainen & Niskanen, 2010, s. 95). Torniin voidaan korjata säilörehua noukinvaunulla ja erilaisilla silp-pureilla. Rehutornin täyttäminen ja purkaminen ovat suurimmaksi osaksi automatisoituja.

Rehutornien haittapuolena on tornin keskelle jäävä tyhjä tila, jossa tornin oma koneisto sijaitsee. Säilörehunkorjuussa rehu kipataan täyttöpöydälle, josta rehu siirretään kuljettimella lietsoon, joka puhaltaa rehun putkea pitkin rehutornin yläosaan. Rehu putoaa painovoimallaan alas ja levittyy tasaisesti koko tornin leveydeltä. Rehutornin sisällä on myös pyörivä koneisto, jolla irrotetaan rehua tornista, ja sitä pystytään myös täyttövaiheessa käyttämään rehun levitykseen. Rehutornin täyttäminen on hidasta, koska rehua siirretään pitkä matka korkealle pieniä putkia pitkin.

Rehutornin käytön kannalta soveltuvin rehu on mahdollisimman tasamittainen ja lyhyt silppu, myös rehun kuiva-ainetaso tulisi olla yli 30 % (Kainulainen & Niskanen, 2010, s. 95). Rehutorneissa rehun tiivistys tapahtuu kertyvän rehumassan painosta. Rehutorneissa säilörehun säilyvyys on hyvä, koska pintarehun osuus jää pieneksi. Rehutorniin tehtäessä viimeiset kuormat tarvitsevat suuremman säilöntäaineen annostelun säilömisen onnistumiseksi. Rehutornissa olevaa rehua ei peitetä mitenkään korjuun lopettamisen jälkeen.

6.3 Laakasiilo

Laakasiilolla tarkoitetaan valettua siiloa, jonka seinät koostuvat betonielementeistä (Nyysönen & Väisänen, 2024, s. 11). Seinäelementit ovat yleensä tuetut ulkopuolelta, jotta ne kestävät säilörehun painon. Laakasiilon pohja on betonia tai asfalttia. Pohjassa on kaivot, johon säilörehusta valuva puristeneste johdetaan talteen. Puristeneste voidaan myös johtaa siilosta reunoissa olevia kouruja pitkin.

Ennen säilörehunkorjuuta laakasiilo puhdistetaan vanhoista rehujäämistä huolellisesti (Kainulainen & Niskanen, 2010, s. 95–97). Huolellinen laakasiilon puhdistaminen vähentää virhekyymiä säilörehussa. Puristenestekaivot tyhjennetään ja kaivojen päälle asetetaan risuja tai lautarimat parantamaan puristenesteen virtaamista kaivoon. Laakasiilon seinäelementteihin voidaan asentaa ennen rehunkorjuuta reunamuovit, jotka vähentävät elementin rapautumista sekä helpottavat siilon lopullista muovittamista reunoilta.

Laakasiiloon voidaan korjata säilörehua noukinvaunulla sekä erilaisilla silppureilla (Kainulainen & Niskanen, 2010, s. 95–97). Säilörehun korjuun aikana rehua tuodaan laakasiiloon pelloilta, minkä jälkeen rehu levitetään tasaisesti ohueksi kerroksiksi joka paikkaan. Ohuet

kerrokset ovat helpompia tiivistää, jolloin säilörehun väliin jää vähemmän ilmaa. Rehun tiivistyminen on säilörehun säilönnän onnistumisen kannalta tärkein työvaihe laakasiiloon korjattaessa. Tiivistymisen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat tiivistuskoneen paino, tiivistämiseen käytetty aika ja rehusilpun pituus.

Laakasiilo pyritään täyttämään kerralla kokonaan mahdollisimman nopeasti korjuun alkamisesta, jotta säilörehun säilyvyys olisi parempi (Kainulainen & Niskanen, 2010, s. 95–97). Viimeiset kuormat laakasiiloon ajetaan suuremmalla säilöntäainemäärällä, jotta pintapilaantumiselta vältyttäisiin. Viimeisenä siilo peitellään tarkasti happisulkumuovilla, joka estää hapen pääsyn säilörehuun käymisprosessin aikana. Muovi painotetaan tarkasti joka kohdasta joko reunapainopusseilla tai renkaan kyljillä. Muovin päälle voidaan laittaa suojaverkko, joka estää tuholaisia tekemästä reikiä muoviin, ja verkko myös painottaa muovia tiiviimmin rehun pintaan siilossa.

6.4 Aumaus

Säilörehuauma on pitkä ja kapea säilörehuvarasto, jossa ei ole seiniä tai muita kiinteitä rakenteita (Huuskonen, ym., 2020, s. 8). Säilörehuauma voidaan tehdä pellolle, soralle tai murskeelle sekä asfaltille. Paikan pitää olla kuiva ja tasainen sekä helppokulkuinen. Auman oikean paikan valitsemisella parannetaan säilörehun säilyvyyttä sekä nopeutetaan korjuuta. Esimerkiksi maa-aineksen päätyminen säilörehuun vähenee sijoittamalla auma kuivalle maapohjalle. Puristenesteen kerääminen säilörehuaumoissa on haastavaa muissa kuin asfaltille sijoitetuissa aumoissa.

Säilörehua pystytään korjaamaan aumoihin noukinvaunulla sekä erilaisilla silppureilla (Kainulainen & Niskanen, 2010, s. 95–97). Ennen säilörehunkorjuuta voidaan levittää auman pohjaksi säilöntämuovi parantamaan säilörehun säilyvyyttä. Säilörehuaumaa täytetään korjuun aikana samalla tavalla kuin laakasiiloakin. Säilörehu tuodaan aumalle peräkärriillä tai noukinvaunulla. Kuorma puretaan auman päälle mahdollisimman pitkälle matkalle, minkä jälkeen rehu levitellään ohuiksi kerroksiksi ja tiivistetään. Säilörehun korjuussa viimeiset kuormat ajetaan suuremmalla säilöntäainemäärällä, jotta auman pintapilaantuminen olisi mahdollisimman vähäistä. Korjuun loputtua auman pinta tiivistetään huolellisesti ja auman

päälle levitetään happisulkumuovi. Muovi painotetaan tarkasti joka kohdasta, jotta säilyvyys olisi mahdollisimman hyvä.

Säilörehuaumat ovat kustannustehokkaita säilörehun säilöntään ja soveltuvat tehokkaiiin korjuuketjuihin (Huuskonen ym., 2020, s. 37). Säilörehuaumat tarvitsevat suuremman pohjapinta-alan kuin laakasiilo, koska aumoja ei pystytä tekemään yhtä korkeiksi. Aumoissa korjuutyöskentely on vaativampaa, koska ei ole seinäelementtejä helpottamassa rehun levitystä ja tiivistystä. Aumojen peittäminen ja painattaminen on helpompaa kuin laakasiilossa, koska ne pystytään tekemään koneellisesti.

7 YHTEISTYÖ MAATALOUDESSA JA YHTIÖMUODOT

7.1 Yhteistyö maataloudessa

Neljä viidestä suomalaisesta maatalousyrityksestä tekee jonkinlaista tilayhteistyötä tai on ulkoistanut vähintään yhtä maatalouden tuotanto- tai hallinnointityötä (Lätti, 2018). Yhteistyön muotoja on monenlaisia, muun muassa koneyhteistyö, viljelykiertoyhteistyö, erilaiset ulkoistamiset (esim. lypsykarjatilalla hiehonkasvatuksen ulkoistaminen), yhteisnavetat, vaihtotyö, yhteiset työntekijät tai hankintayhteistyö. Yhteistyöllä tarkoitetaan toimintaa, jossa on mukana kaksi tai useampia henkilöitä tai organisaatiota. Yhteistyön tavoitteena on taloudellinen voitto tai jokin muu osapuolten saama hyöty, joka voidaan arvottaa taloudellisen voiton edelle.

Yhteistyöllä voidaan tavoitella esimerkiksi tuotantokustannusten alentamista, riskien jakamista, saatavuuden varmistamista, laadun parantamista tai tuotannon tehokkuutta sekä kilpailukyvyyn lisäämistä (Lätti, 2018). Myös ajankäyttöä voidaan parantaa ja aikaa jää enemmän yrityksen johtamiseen. Lopputuloksena yhteistyöllä tulisi olla kannattavuuden ja yrittäjän hyvinvoinnin paraneminen.

Koneyhteistyö sopii parhaiten maatalousyrityksille, jotka ovat samankaltaisia (Lätti, 2018). Se mahdollistaa sopivien koneiden hankinnan ja käytön maatalousyrityksien välisessä yhteistyössä. Koneyhteistyöllä saadaan aikaan tehokkaampia koneketjuja esimerkiksi säilörehunkorjuuseen. Yhteistyö voi mahdollistaa myös työmenetelmien vaihdon ja teknologian tason noston työkoneissa. Säilörehunkorjuussa koneyhteistyö mahdollistaa maatalousyrittäjille tiettyyn korjuukoneeseen erikoistumisen, jolloin työ on tehokkaampaa ja mielekkäämpää.

Yhteistyöllä saavutetaan yleensä myös parempaa töiden ja tuotannon suunnitelmallisuutta, jolloin säilörehunkorjuu voi tehostua myös tätä kautta (Lätti, 2018). Myös työn tarkkuus voi parantua erikoistumisen myötä. Yhteistyö vaikuttaa myös työvoiman saatavuuteen, jolloin sitä on paremmin saatavilla sesongin koittaessa.

Yhteistyössä voi olla myös haasteita, sillä kohtuullisen matkan päästä tulee löytyä sopivia yhteistyökumppaneita (Lätti, 2018). Tämä ei ole itsestään selvyyys kaikkialla Suomessa. Myös saman tuotantosuunnan maatalousyrietykset voivat olla haastava yhteistyökumppani, jos korjuumäärät ovat suuria, sillä samalla alueella toimivat esim. maidontuotantoon erikoistuneet maatalousyrietykset haluavat todennäköisesti tehdä säilörehut samaan aikaan, mikä aiheuttaa jonkinlaisen kompromissin korjuuajankohdan valinnassa, mikäli tällaiset yrietykset tekevät yhteistyötä.

Yhteistyötä aloittaessa tulee olla valmis tekemään aloite yhteistyön ja tiedon jakamisen lisäämiseksi (Lätti, 2018). Yhteistyön voi aloittaa pienistä asioista ja kokeilla, kuinka se lähtee liikkeelle. Muiden yrittäjien toimintatapoihin yhteistyössä kannattaa tutustua ja myös tässä työssä tuodaan ilmi muutamia erilaisia yhteistyömalleja. Kun yhteistyötä suunnitellaan, yrittäjän tulee asettaa tavoitteet, joihin yhteistyön avulla pyritään. Avaimet yhteistyössä onnistumiseen ovat luottamus, joustaminen molempiin suuntiin, hyvät neuvottelut, vastuunjako sekä kompromissien teko silloin, kun niitä vaaditaan.

7.2 Yritysmuodot

Yritysmuotoa valittaessa on selvitettävä, mikä yritysmuoto vastaa eniten yhteistyön tarpeita (Yritä, i.a.). Yritysmuodon valinta vaikuttaa useisiin asioihin, kuten esimerkiksi verotukseen.

7.2.1 Avoin yhtiö

Avoimessa yhtiössä on joko kaksi tai useampia osakkaita (Yritä, i.a.). Osakkaana voi olla joko luonnollinen täysivaltainen henkilö tai vaihtoehtoisesti oikeushenkilö, kuten toinen yritys. Avoimessa yhtiössä kaikki yhtiömiehet vastaavat sitoumuksista yhteisvastuullisesti. Avointa yhtiötä kohdellaan verotuksessa elinkeinoyhtymänä, eli yhtiön tulos jaetaan verotettavaksi yhtiömiesten kesken tulona niiden osuuksien mukaan, jotka heillä on yhtiön tuloon. Nämä tulo-osuudet on määritetty yhtiösopimuksessa, jossa kerrotaan, kuinka voitto jakautuu.

7.2.2 Kommandiittiyhtiö

Kommandiittiyhtiö on monella tapaa samankaltainen henkilöyhtiö verrattuna avoimeen yhtiöön (Yritä, i.a.). Kommandiittiyhtiön perustamiseen vaaditaan vähintään yksi vastuunalainen yhtiömies ja yksi äänetön yhtiömies. Näitä molempia voi olla yhtiössä myös useampia. Vastuunalaiset yhtiömiehet ovat vastuussa yhtiöllä olevista veloista koko omaisuudellaan, mutta äänettömän yhtiömiehen kohdalla summa on vain hänen sijoittamansa määrä. Vain vastuunalaiset yhtiömiehet voivat tehdä yhtiötä koskevia päätöksiä, sillä äänettömät yhtiömiehet ovat nimensä mukaan vain pääomasijoittajia, mutta eivät osallistu yrityksen päätöksentekoon, ellei siitä ole erikseen sovittu yhtiösopimuksessa. Kommandiittiyhtiön verotus on samanlainen kuin avoimessa yhtiössä.

7.2.3 Osakeyhtiö

Osakeyhtiö on yhtiö, jonka omituspohja perustuu osakkeisiin (Yritä, i.a.). Omistajien omistusosuus, päätäntävalta, velvollisuudet ja rahallinen riski yrityksessä voidaan näin selkeästi määrittää osakkeiden mukaan. Osakeyhtiö ei ole henkilöyhtiö, vaan yhtiön nimiin voidaan ottaa velkoja ja sitoumuksia, ja ne eivät ole kenenkään henkilökohtaisessa vastuussa. Osakeyhtiön omistajien sitoutuminen ja riski rajoittuvatkin lähtökohtaisesti vain yritykseen sijoitettuun osakepääomaan. Osakeyhtiö on hyvä yhtiömuoto, jos yhtiö halutaan perustaa useamman henkilön kanssa. Myös yhtiön myyminen osittain tai kokonaan on helpompaa osakeyhtiössä.

7.2.4 Osuuskunta

Suurin eroavuus osuuskunnassa verrattuna muihin yritysmuotoihin on se, että se ei tavoittele pääasiallisesti voiton maksimointia (Yritä, i.a.). Osuuskunnan toiminnan tarkoitus on harjoittaa jäsenten taloudenpidon tai elinkeinon tukemiseksi taloudellista toimintaa sillä tavalla, että osuuskuntaan kuuluvat voivat hyödyntää sen tarjoamia palveluita. Nämä palvelut voidaan järjestää osuuskunnassa joko itse tai muilla tavoilla. Myös toiminnan tarkoitusta voidaan säädellä osuuskunnan säännöissä. Pääoma yhtiössä vaihtelee jäsenten määrän mukaan, sillä liittyessä osuuskuntaan jäsenen tulee maksaa osuuskunnan määrittämä liittymismaksu. Jäsenet eivät ole suoraan henkilökohtaisesti vastuussa osuuskunnan

velvoitteista, vaan ainoastaan maksamansa osuusmaksun mukaan. Osuuskuntien sääntely on lähes samanlaista kuin osakeyhtiöissä.

8 TUTKIMUSMENETELMÄT JA -AINEISTO

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää erilaisia säilörehunkorjuussa käytettäviä yhteistyömalleja nautakarjayrityksillä. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista tutkimusta. Säilörehunkorjuun yhteistyömalleista ei ole saatavilla tarkkoja vertailutuloksia ja lisäksi malleja voi käyttää monimuotoisesti ja soveltaa omaan yhteistyöhön sopivaksi. Laadullista tutkimusta hyödynnetään erityisesti silloin, kun halutaan syventää ymmärrystä tutkimuskohteesta ja saada esiin uusia näkökulmia. Tämän tyyppisessä tutkimuksessa tarkastellaan yleensä vain muutamaa tapausta, mutta pyritään perehtymään niihin mahdollisimman syvällisesti ja yksityiskohtaisesti (Eskola & Suoranta, 1998).

Tutkimus toteutettiin teemahaastatteluna, jossa haastateltiin yhtä yhteistyössä mukana olevaa yrittäjää. Haastateltavia valittiin eri puolilta Suomea. Haastattelut toteutettiin etänä Teamsissa ja paikan päällä maatalousyrityksissä. Haastateltaviksi haluttiin mahdollisimman monipuolisesti erilaisia yhteistyömalleja ja yhtiömuotoja. Haastateltavia tutkimuksessa oli yhteensä 4 kappaletta. Haastattelu toteutettiin kuvion 1 mukaisesti ja jaettiin neljään pääteemaan, jotka olivat taustatiedot, alkutilanne, nykytilanne ja kokemukset.

Kaikkien haastateltavien päätuotantosuunta oli maidontuotanto. Yhteistyöporukoissa oli mukana myös esimerkiksi kasvinviljelyyn erikoistuneita maatalousyrityksiä sekä lihanautojen loppukasvatukseen erikoistuneita maatalousyrityksiä.



Kuvio 1. Teemahaastattelun runko.

9 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimuksessa tehtiin yhteensä neljä haastattelua kohdistuen erilaisiin nautakarjatilojen yrittäjiin, jotka harjoittavat yhteistyötä säilörehunkorjuussa. Haastattelut toteutettiin etäyhteydellä tai kasvotusten. Pyrimme valitsemaan haastateltavat siten, että saamme mahdollisimman laadukkaan käsityksen erilaisista yhteistyömalleista.



Kuvio 2. Lähtötiedot haastatelluista yrittäjistä.

Kuviossa 2 on esitetty lähtötietoja haastatelluista yrittäjistä. Yrittäjä A on maitotilayrittäjä Pirkanmaalta, jolla on 120 lypsylehmää ja nuorkarja. Nurmisäilörehua yrittäjä korjaa noin 120 hehtaarin alalta per sato. Säilörehua korjataan 2–3 satoa riippuen vuodesta. Yrittäjä A:lla on kokemusta säilörehunkorjuu yhteistyöstä n. 20 vuotta. Ennen nykymallin yhteistyötä säilörehut korjattiin kelasilppurilla laakasiiloon tai peltoaumaan. Yrittäjän mukaan työmäärä oli suuri ja rehua tehtiin koko kesä. Säilörehun laatu oli vaihtelevaa pitkän korjuujan takia.

Yrittäjä A:n mukaan nykytilanteeseen on päädytty, koska yhteistyöhön on löytynyt sellaisia kumppaneita, joiden kanssa on pystytty hankkimaan yhteiskalustoa, ja kaikilla on ollut tarve kehittää säilörehunkorjuuta. Vaihtoehtoista tämä on ollut yrittäjän mukaan paras, sillä urakointipalveluja ei alueella ollut tarjolla.

Yhteistyössä mukana olevia yrityksiä on 5, joista 4 on maidontuottajia ja yksi naudanlihan tuottaja. Yrityksien eläinmäärät vaihtelevat noin 60 lypsävästä lehmästä 150 lypsävään lehmään. Naudanlihantuottajalla on noin 600 eläintä kasvatuksessa. Yrittäjä A:n mukaan heidän yhteistyömallissansa rehunkorjuukoneet ovat osittain yhteisomisteisia, eikä yhteistyön takana ole mitään erillistä yritystä. Heillä on käytössä 3 noukinvaunua, joista yksi on yhteisomisteinen, yksi Yrittäjä A:n ja kolmas on yhteistyössä mukana olevan naudanlihan tuottajan. Kahdella yhteistyössä mukana olevalla yrittäjällä on omat karhottimet, joilla hoidetaan yhteistyökuvion karhotukset, ja niittomurskaus ostetaan urakoitsijalta. Siilotyöskentelyn jokainen yhteistyössä mukana oleva yritys hoitaa itse omilla koneillaan. Yrittäjä A:n mukaan yhteiskorjuualasta n. 10 % on urakointia muille kuin yhteistyökuviossa mukana oleville. Varastointimenetelmä verrattuna vanhaan säilörehunkorjuuketjuun ei ole muuttunut olennaisesti.

Yrittäjä A kertoo työmäärän vähentyneen paljon verrattuna vanhaan korjuumenetelmään. Tämä on vaikuttanut myös siihen, että omat rehut saadaan korjattua pienemmässä aikakunassa, jolloin laadussa onnistutaan paremmin. Ainut haaste on silpun pituus, joka on yrittäjän mielestä liian pitkää, jolloin rehua ei saada tiivistymään riittävästi varastossa.

Yrittäjä A:lla on positiiviset kokemukset yhteistyöstä. Yhteistyökumppaneiden kanssa on ollut helppo sopia asioista ja osataan joustaa molempiin suuntiin. Työt organisoidaan puhelimen välityksellä hyödyntäen Google Mapsin paikkamerkintöjä sekä peltolohkot.fi-sivua, josta saa peruslohkotunnuksella sijaintitietoja.

Yhteistyökuvioon ei ole palkattu ulkopuolista työvoimaa, vaan kaikki työt hoidetaan yhteistyössä olevien yritysten omalla väellä ja työvoimalla. Yrittäjä A kertoo heidän alueellaan vallitsevan haastavat olosuhteet ja tämä korjuumenetelmä sekä yhteistyömalli sopii hyvin heidän haastaviin olosuhteisiin ja tilusrakenteeseen. Hän kokee yhteistyön antavan hyvin pelivaraa säilörehunkorjuuseen. Yrittäjä A kertoo myös yhteistyömallin vaativan tarkkaa

kirjanpitoa, jotta tilit saadaan tasattua kauden päätteeksi. Näin ei hänen mukaansa pääse syntymään tunnetta siitä, että jotain yhteistyökuviossa mukana olevaa yrittäjää kohtaan olisi oltu epäreiluja. Yrittäjä A pitää luottamusta tärkeimpänä asiana toimivassa yhteistyössä.

Yrittäjä B on maitotilayrittäjä Etelä-Pohjanmaalta, jolla on 70 lypsylehmää ja lisäksi uudistukseen tarvittava nuorkarja. Nurmisäilörehua korjataan 80 hehtaarin alalta satoa kohden. Nurmisatoja korjataan kolme vuodessa. Säilörehunkorjuun yhteistyöstä yrityksellä on kokemusta yli 20 vuotta.

Yrittäjä B:n yhteistyömallissa on kaksi maitotilayritystä. Toinen maatalousyrittäjä on 40 lypsylehmän maitotilayrittäjä, jonka korjuuala on noin 40 ha satoa kohden. Yrittäjä B:n säilörehunkorjuuketju ennen yhteistyötä oli hinattava niittomurskain, sivulle karhottava kaksiroottorinen karhotin ja pieni noukinvaunu.

Ennen yhteistyötä säilörehu korjattiin laakasiiloihin. Yhteistyön myötä on hankittu perhosniittomurskain, isompi neljäroottorinen karhotin ja iso noukinvaunu. Yhteistyön myötä säilörehua on ruvettu säilömään enemmän aumoissa. Säilörehunkorjuussa yrittäjät pitävät kirjaa työtunneista, vuoden mittaan tehdään vaihtotyötä, jolla tasataan tunteja. Työt organisoidaan yrittäjien kesken ja jokaisella koneella on oma suunniteltu kuljettajansa.

Yhteistyö on tuonut myös joustavuutta työhön sekä tehokkuutta rehunkorjuuseen. Säilörehun laatu on parantunut huomattavasti, koska nurmi saadaan korjattua nopeammin ja korjuu pystytään ajoittamaan paremmin oikeaan korjuu aikaikkunaan. Yhteistyön myötä myös työvoimaa on saatu säilörehunkorjuuseen ilman lisätyövoiman palkkaamista. Säilörehunkorjuuta ei urakoida muille, mutta tarvittaessa on käyty auttamassa naapureita. Tarvittaessa on jouduttu ottamaan urakoitsija noukinvaunun kanssa lisäksi, jotta säilörehun korjuuta on saatu nopeutettua. Yhteistyö on yrittäjän mukaan vähentänyt työkuormaa merkittävästi. Myös konerikot on helpompi hallita, kun on yhteistyötä muiden yrittäjien kanssa. Yrittäjä B ei ole kokenut mitään huonoja puolia yhteistyössä säilörehunkorjuussa, mutta hyviä puolia on paljon.

Yrittäjä C on maitotilayrittäjä Keski-Suomesta, lypsylehmiä on 120 kappaletta ja lisäksi nuorkarja kasvatetaan itse. Nurmisäilörehua korjataan 110 hehtaarin alalta satoa kohden. Säilörehua tehdään kolme satoa vuodessa. Nykymallin yhteistyö on aloitettu kaksi vuotta sitten.

Ennen yhteistyötä säilörehunkorjuun suoritti ulkopuolinen urakoitsija, joka hoiti silppuroinnin ja karhotuksen. Niiton ja siilotyöskentelyn maatalousyrittäjä teki itse. Säilörehu säilöttiin laakasiiloissa. Työmäärä vanhassa säilörehunkorjuumallissa oli maatalousyrittäjässä pieni, koska urakoitsija vähensi oman työn tarvetta. Rehun laadun kanssa oli ongelmia, sillä urakoitsija tuli pitkän matkan päästä ja sillä oli monta muutakin maatalousyrittäjästä asiakkaana.

Säilörehunkorjuuyhteistyön aloittamiseen johti urakoitsijan lopettaminen säilörehunkorjuussa. Alueella oli myös kaksi muuta nautakarjayrittäjästä, jotka olivat hankkimassa uutta korjuuketjua. Alueella ei myöskään ollut uutta urakoitsijaa. Yhteistyömallissa on kolme maatalousyrittäjästä, jotka perustivat oman osakeyhtiön säilörehunkorjuukoneille. Yhteistyössä mukana olevat yritykset ovat 120 lehmän maitotilayrittäjä ja lihanautojen loppukasvatukseen keskittynyt maatalousyrittäjä. Säilörehunkorjuu määrä yrittäjillä on yhteensä noin 300 ha satoa kohden. Säilörehua jokainen korjaa kolme satoa vuodessa. Tällä hetkellä säilörehunkorjuuyrittäjä omistaa ajosilppurin, puskuperävaunun ja perhosniittokoneen, karhotus tulee edelleen edelliseltä urakoitsijalta ja muut työvaiheet sekä koneet tulevat koneyrityksen osakkaiden maatalousyrittäjistä. Siilotyöskentelyn jokainen maatalousyrittäjä hoitaa itse.

Yrittäjä C kertoo säilörehun laadun parantuneen edelliseen korjuutapaan verrattuna, koska korjuun pystyy paremmin ajoittamaan sopivaan korjuuaikaikkunaan. Yhteistyössä on kaksi maitotilayrittäjästä, mutta maatalousyrittäjien peltolohkojen maalajit ovat erilaiset, jolloin säilörehunkorjuun ajankohta on hieman eri. Myös lihanautojen loppukasvatukseen erikoistuneen maatalousyrittäjän säilörehunkorjuu on myöhemmin kuin maidontuotantoon erikoistuneen. Työmäärä on lisääntynyt maatalousyrittäjässä verrattuna edelliseen korjuutapaan, mutta sitä ei nähdä ongelmana. Yhteistyömallissa ei ole jaettu osakkaille omia vastuualueita, vaan työvaiheita vaihdellaan rehunteon aikana. Yrittäjä C:n maatalousyrittäjä on kuitenkin hoitanut pääosin niittomurskauksen.

Yhteistyö on vaikuttanut Yrittäjä C:n maatalousyrittäjän toimintaan positiivisesti ja parantanut säilörehunkorjuun onnistumista. Yhteistyö on kuitenkin lisännyt työhuippuja ja niiden kestoa pidemmäksi. Myös maatalousyrittäjän on täytynyt sijoittaa osakeyhtiöön paljon omaa pääomaa. Yrittäjä C näkee kuitenkin nykyisen yhteistyömallin olevan paras vaihtoehto

heille, koska ulkopuolisia urakoitsijoita ei ollut alueella ja pelkästään oma rehuketju nähtiin liian suureksi riskiksi taloudellisesti.

Yrittäjä C:n yhteistyömallissa työt organisoidaan WhatsApp-ryhmässä., jossa päätetään aikatauluista sekä työtehtävistä. Jokainen yhteistyön osakas organisoii oman säilörehunkorjuunsa itse. Yhtiön urakoidessa ulkopuoliselle osakeyhtiö maksaa palkan urakointiin osallistuville työntekijöille. Muuten osakeyhtiö ei palkkaa työntekijöitä, vaan osakkaat järjestävät tarvittavat työntekijät itse. Myös urakoinnissa tarvittavien traktorien ja koneiden työtunnit laskutetaan osakeyhtiön kautta. Urakointia ulkopuolisille tullaan tulevaisuudessa kysynnän mukaan lisäämään, ja urakointi tuo lisää kassavirtaa osakeyhtiölle.

Yrittäjä C:n mukaan yhteistyö säilörehunkorjuussa vaatii joustavuutta eikä yhteistyö ikinä toimi täydellisesti. Osakeyhtiö on hyvä vaihtoehto yhteistyömalliksi, koska koneet ovat erillisen yrityksen omistuksessa. Silloin töiden laskuttaminen on tarkempaa maatalousyrityksessä ja koneiden huolloista ja omistuksista saadaan asiat tarkasti hoidettua ja sovittua. Myös yhteistyöhön ostettujen koneiden rahoitukset ovat olleet helpompia hankkia erilliselle osakeyhtiölle.

Yrittäjä D on maitotilayrittäjä Etelä-Pohjanmaalta. Yrityksellä on noin 350 lypsylehmää ja nuorkarja kasvatetaan itse. Nurmisäilörehua korjataan keskimäärin 280 hehtaaria satoa kohden. Säilörehusatoja korjataan vuoden mukaan 3–4, sekä lisäksi maatalousyritys korjaa myös kokoviljasäilörehua.

Yrittäjä D:n mukaan yritys ja edellinen isäntä ovat tehneet yhteistyötä jo vuosikymmenten ajan säilörehunkorjuussa. Yhteistyöporukat ovat vuosien varrella vaihtuneet ja muuttaneet muotoaan. Ennen nykymallin yhteistyötä säilörehut korjattiin hinattavalla tarkkuussilppurilla ja ne varastoitiin laakasiiloon. Yrittäjä D kertoo, että heidän oma maatalousyrityksensä on muuttunut ja eläinmäärä kasvanut merkittävästi suhteessa vanhaan, joten työmäärän muutosta on hankala määrittää, mutta suhteessa kertakorjuun aika on kuitenkin lähes sama verrattuna entiseen aikaan. Myös rehunkorjuun strategia ja rehun laatutavoitteet ovat muuttunut vuosien varrella, joten rehun laadussa onnistumista ennen nykymallin yhteistyötä on haastava peilata nykyiseen yhteistyömalliin.

Yrittäjä D:n mukaan nykymallin yhteistyön aloittamiseen on johtanut se, että oma maidontuotanto on laajentunut ja on ollut tarve tehostaa säilörehunkorjuuta siirtymällä tehokkaampiin koneisiin ja korjuumenetelmään. Nämä koneet ovat iso kustannus yksittäiselle maatalousyrittäjälle, joten yhteistyön myötä ne saadaan jaettua useamman maatalousyrittäjän kesken. Yrittäjä D kertoo myös nykymallin korjuumenetelmän vaativan paljon henkilöresursseja, joten sen työmäärän jakaminen on hyvä ratkaisu. Yrittäjä D:n mielestä yhteistyö parantaa maatalousyrittäjän kilpailukykyä, tehostaa säilörehunkorjuuta sekä helpottaa henkilöresurssin hallintaa.

Yhteistyössä on mukana 3 omistavaa tahoja. Alkutilanteessa yrityksessä on ollut mukana Yrittäjä D:n maitotilayrittäjän lisäksi toinen maitotilayrittäjä ja yksi lihanautojen loppukasvatukseen erikoistunut maatalousyrittäjä. Toinen maitotilayrittäjä on lopettanut maidontuotannon ja siirtynyt kasvinviljely-yrittäjäksi. Lihanautojen loppukasvatukseen erikoistuneen maatalousyrittäjän säilörehun korjuuala on noin 200–250 hehtaaria riippuen vuodesta.

Nykymallin yhteistyötä nykyisellä korjuumenetelmällä on harjoitettu 20 vuotta, mutta yhteistyö on siirtynyt osakeyhtiömuotoiseksi n. 10 vuotta sitten. Yrittäjä D:n mukaan yhteistyö on selkeytynyt, sillä osakeyhtiö laskuttaa nyt osakasyrittäjiä toteutuneen työn mukaan ennalta määritetyillä summilla. Säilörehun yhteiskorjuuala yhteistyössä on noin 600–700 hehtaaria satoa kohden ja tästä kokonaismäärästä noin 20 % urakoidaan muille kuin koneosakeyhtiötä omistaville tahoille. Urakoinnilla haetaan koneille parempaa käyttöastetta ja yritykselle lisää kassavirtaa muualta kuin omistavilta tahoilta. Yhteistyöyrittäjä toteuttaa myös omistavien tahojen muita viljelytoimenpiteitä sekä urakoi niitä muille tarvittaessa.

Yrittäjä D:n mukaan säilörehu korjataan nykymallin yhteistyössä ajosilppurilla. Korjuuketjuun kuuluu myös perhosniittomurskain, 4-roottorinen karhotin sekä hinattava pöyhin. Yhtiö omistaa myös useamman rehukärryn, ja siilotyöskentelyssä on mukana pyöräkuormaaja ja traktori, jonka perässä on rehujuura. Yrittäjä D kertoo, että pöyhintää suoritetaan tarvittaessa ja harkinnan mukaan, jotta säilörehun esikuivatusaika saadaan lyhennettyä, sillä mitä nopeammin säilörehu saadaan niittomurskauksen jälkeen siiloon oikealla kuiva-aineprosentilla, sitä vähemmän säilörehuun muodostuu bakteereja ja se on hygieenisempää. Yrittäjä D kertoo, että mahdollisuus pöyhintään on myös riskienhallintaa, mikäli sääolosuhteet yllättävät.

Yrittäjä D kertoo myös, että varastointimenetelmä on pysynyt samana yhteistyön myötä eli säilörehut korjataan laakasiiloon.

Yrittäjä D:n kertoo työmäärään liittyen, että suorittavan työn määrä on vähentynyt ja se on siirtynyt yhteistyöosakeyhtiön hoidettavaksi. Työ on kuitenkin muuttanut muotoaan. Yrittäjä D:n mukaan hänen tehtävänä on ollut olla varalla, jos tarvitaan lisää työvoimaa ja hän on huolehtinut säilöntäaineista ja niiden täytöstä sekä järjestänyt korjuuketjulle ruokahuoltoa hänen maatalousyrityksen säilörehunkorjuun aikana. Säilörehunkorjuu hoidetaan siis lähes täysin yhteistyöosakeyhtiön työvoimalla, joka on palkattua työvoimaa. Yrittäjä D:n mukaan yhteistyö on aina jonkinlainen kompromissi. Hän uskoo, että molemmat yhteistyössä mukana olevat yritykset, joille säilörehua korjataan, saavuttavat laatutavoitteet hyvin. Hän mainitsee myös, että peltojen kunto sekä kaluston säädöt vaikuttavat paljon rehuhygieniaan.

Yrittäjä D:n mukaan yhteistyö on mahdollistanut oman yrityksen kasvattamisen, kun on ollut tehokkaampi sekä teknologialtaan modernimpi korjuukalusto käytössä ja enemmän henkilöresurssia käytettävissä. Yrittäjä D kertoo, että yhteistyö mahdollistaa myös sen, että voi itse keskittyä paremmin ydinbisnekseen eli maidontuotantoon. Yrittäjä D kokee, että vaikka hänen yrityksensä ostaa palvelun erilliseltä osakeyhtiöltä, pääsee kuitenkin yhtiön omistajana vaikuttamaan urakointipalvelun hintaan ja laatuun toisin kuin täysin ulkopuoliselta yritykseltä ostaessa, jolloin hinta tulee annettuna.

Yhteistyössä työt organisoitiin ennen paikallisella sopimisella, mutta nykymallissaan osakeyhtiössä on omat työntekijät sekä työnjohtaja/ajojärjestelijä, joka organisoii työt. Yrittäjä D kertoo, että korjuujärjestyksessä ja määrissä lähes sama sapluuna toistuu vuosittain, mutta kuitenkin työ ns. tilataan osakeyhtiöltä ja sovitellaan työnjohtajan kanssa askelmerkit, kuinka toimitaan.

Yrittäjä D kertoo vinkkinä, että hän lähtisi rakentamaan yhteistyölle pohjaa määrittämällä yhteiset tavoitteet. Näin nähdään, voidaanko yhteistyöosapuolten tavoitteet sovittaa yhteen, onko yhteistyölle edellytyksiä ja minkälaisia kompromisseja yhteistyössä joudutaan tekemään.

10 TULOSTEN ANALYSOINTI

Kaikki haastateltavat yrittäjät kokivat, että säilörehunkorjuuta tulee kehittää. Heillä oli myös kaikilla kokemusta yhteistyöstä jo pitemmältä ajalta erilaisista yhteistyömalleista. Yhteistyöllä haluttiin tehostaa rehunkorjuuta, vähentää työmäärää ja parantaa maatalousyrityksen kilpailukykyä. Kaikkien haastateltavien tapauksessa yhteistyökumppani tai -kumppanit ovat löytyneet lähialueelta tai ainakin kohtuullisen matkan päästä, millä on myös ollut tavoitteena tehostaa säilörehunkorjuuta. Yrittäjä A ja Yrittäjä C olivat päätyneet yhteistyöhön myös osittain sen takia, että lähialueella ei ollut saatavilla urakointipalveluja. Yrittäjä D:n tapauksessa yhteistyötä on ollut jo pitkään, mutta nykymallin yhteistyö on alkanut tarpeesta hankkia tehokkaampi korjuumenetelmä kasvaneen tuotannon vuoksi. Haastateltavista kaikki mainitsivat, että yhteistyön myötä on saatu myös modernimpaa teknologiaa käyttöön verrattuna siihen, että kaikki tehtäisiin itse.

Yhteistyömallit vaihtelivat korjuualaltaan 110 hehtaarista 650 hehtaariin. Yhteistyön laajuudella ei kuitenkaan ollut vaikutusta urakoinnin määrään, sillä kaikki tekivät sitä kysynnän mukaan. Kahdella haastatelluista kävi ilmi, että yhteistyö ulottuu muuhunkin peltoviljelytoimintaan kuin pelkästään säilörehun korjuuseen. Olisiko muidenkin säilörehun korjuussa yhteistyötä tekevien syytä harkita yhteistyön syventämistä koskemaan myös muuta peltoviljelytoimintaa? Tällä tavalla samat työntekijät tekisivät samoilla pelloilla kaikkia töitä muokkauksesta korjuuseen ja tällä tavoin voitaisiin saavuttaa synergiaetuja. Näin myös tarvittaisiin vähemmän traktoreita ja esimerkiksi vain yksi kylvökone.

Kaikkien haastateltujen yrittäjien yhteistyömallit olivat keskenään erilaisia. Kaksi yhteistyömallia oli osakeyhtiömallisia, jotka kuitenkin erosivat toisistaan, sillä toisella osakeyhtiöllä oli omat työntekijät ja työnjohtaja. Kahdessa muussa mallissa osa koneista oli yhteisomisteisia, toisessa kokonaan ja toisessa vain yksi noukinvaunu. Kaikilla yrittäjillä tai heidän omistamillaan yrityksillä oli vuosikymmenien kokemus yhteistyön harjoittamisesta sekä kaikissa tuloksissa nousi esiin tyytyväisyys yhteistyötä kohtaan. Osakeyhtiö mahdollistaa koneiden rahoittamisen usean yrittäjän kesken ilman, että se rasittaa vain yhden omistajan tasetta. Yhteiskoneiden ja ilman omaa yhtiötä yhteistyötä harjoittavan tulee olla tarkka kirjanpidon suhteen, jotta kulut kohdistuvat oikein.

Urakointia haastatellut yrittäjät tekivät kaikki pienissä määrin kysynnän mukaan. Kaikilla oli sama mielipide siitä, että yhteistyön omat säilörehunkorjuut hoidetaan ensin ja jos kapasiteettia jää ylimääräiseksi, voidaan urakoida myös ulkopuolisille. Urakoinnilla saadaan koneille suurempi käyttöaste ja lisää kassavirtaa yrittäjälle/yhteistyölle, mutta työmäärä lisääntyy. Tässä tapauksessa yrittäjän tulee pohtia, onko käytetty työpanos urakointiin kannattavaa vai tulisiko pysyä vain yhteistyön vaatimassa työmäärässä ja keskittyä omaan ydinbisnekseen eli kaikilla haastateltavilla maidontuotantoon. Yrittäjä D:n tapauksessa urakointi tuottaa eniten lisäarvoa verrattuna muihin haastateltuihin, sillä se ei lisää hänen omaa työmääräänsä.

Kahdella haastateltavista oli käytössä ajosilppuriketju ja kahdella yhteen tai useampaan noukinvaunuun perustuva korjuuketju. Korjuuala vaikutti pääosin korjuumenetelmään ja siihen, missä muodossa yhteistyötä harjoitettiin. Yhteistyömallissa, jossa korjuualat olivat pienet, ajettiin yhdellä kolmiakselisella noukinvaunulla ja toisessa yhteistyömallissa korjuualojen noustessa noukinvaunuja oli mukana kolme kolmiakselista. Näistä vaunuista yksi oli yhteisomisteinen, yksi oma ja yksi toisen yhteistyöyrityksen omistama. Pohdimme, kuinka paljon lisäarvoa yhteisomisteinen noukinvaunu maatalousyritykselle tällaisessa tapauksessa ja onko pääoma tehokkaassa käytössä investoituna yhteiseen noukinvaunuun. Yhden noukinvaunun yhteistyömallissa käytettiin myös välillä urakoitsijaa, jos omalla noukinvaunulla ei ehditty korjata rehusatoa riittävän nopeasti. Tämä on hyvä ratkaisu verrattuna siihen, että yrityksen tulisi hankkia toinen vaunu. Rehun laadussa onnistutaan paremmin, kun rehut korjataan oikeaan aikaan eikä toista vaunua tarvitse seisottaa pihassa turhaan. Ajosilppurilla korjaavilla yhteistyömalleilla oli suuremmat pinta-alat korjattavana. Ajosilppuri on korjuumenetelmänä tehokkaampi kuin noukinvaunu, mutta vaatii enemmän työvoimaa.

Kaikki haastatellut kertoivat, että omassa maatalousyrityksessä säilörehun korjuun työmäärä on pienentynyt ja rehut saadaan korjattua pienemmässä aikaikkunassa. Yhteistyön myötä kuitenkin muiden yhteistyössä mukana olevien maatalousyritysten ja urakointikohteiden säilörehun korjuut työllistävät. Tehokkaampien ja modernimpien korjuukoneiden myötä yrittäjät kokivat kuitenkin työn teon mielekkäämmäksi. Ainoastaan Yrittäjä D kertoi työmäärän pienentyneen ja työn laadun muuttuneen suorittavasta työstä enemmän taustatyöksi. Yrittäjät kokivat, että yhteistyöllä on saatu hankittua työvoimaa ilman ulkopuolisen työvoiman palkkaamista. Pelkästään säilörehunkorjuuseen voi olla hankala palkata työvoimaa.

Kaikki yrittäjät kokivat yhteistyön vaikuttaneen positiivisesti heidän yritystoimintaansa. Yrittäjä D mainitsi myös yhteistyön mahdollistaneen maidontuotannon kasvattamisen sekä helpottaneen ydinbisnekseen keskittymistä.

Jokainen haastateltava yrittäjä oli sitä mieltä, että rehun laatu on parantunut tai vähintään pysynyt samana yhteistyön edeltävään aikaan verrattuna. Yhteistyön myötä saatu tehokkaampi korjuuketju on auttanut korjaamaan säilörehusadon nopeammin maatalousyrittäjissä, mutta yhteistyön myötä on tullut haasteita sovittaa jokaisen yhteistyöyrittäjän säilörehunkorjuu parhaaseen korjuuaikaikkunaan. Säilörehun laatuun voisi vaikuttaa yhteistyömallissa yrittäjien välinen etäisyys, peltolohkojen maalajit, nurmisiemenseokset ja yrittäjien tuotantosuurta. Lihanautojen loppukasvatukseen halutaan yleensä hieman kuituisempaa ja hitaammin sulavaa säilörehua kuin maidontuotantoon. Tällöin yhteistyössä päästään yrittäjien tavoitteeseen säilörehun laadussa.

Kaikki muut yrittäjät pois lukien Yrittäjä D hoitivat säilörehunkorjuun maatalousyrittäjien omalla työvoimalla, mutta Yrittäjä D:n yhteistyössä osakeyhtiöllä oli omat työntekijät sekä työnjohto. Muissa tapauksissa työt organisoitiin paikallisella sopimisella. Muissa tapauksissa työvoimaa haluttiin lisätä nimenomaan yhteistyön kautta, jotta maatalousyrittäjien ei tarvitse palkata lisää työvoimaa. Mikäli työvoimaa joudutaan palkkaamaan säilörehunkorjuuta varten, tulisi myös olla muuta toimintaa, jotta töitä olisi riittävästi. Ratkaisuna tähän voi olla myös hyödyntää säilörehunkorjuusesoikeissa omalla y-tunnuksella toimivia työstään laskuttavia yrittäjiä työvoimana. Yrittäjä B:n yhteistyömallissa jokaisella kuljettajalla oli sama työtehtävä, jota hoitaa, jotta työ saadaan sujumaan mahdollisimman tehokkaasti.

11 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia erilaisia säilörehun korjuun yhteistyömalleja, joita maatalousyrittäjillä on olemassa, sekä perehtyä syvemmin niiden toimintaan. Haastateltavat pyrittiin valitsemaan siten, että ne eroavat toisistaan sijainniltaan, kokoluokaltaan, korjuuketjultaan sekä yhteistyömalliltaan.

Tutkimuksen kautta saatiin paljon erilaisia ajatuksia, näkökulmia ja kokemuksia erilaisista säilörehun korjuun yhteistyömalleista. Kaikilla haastatelluilla yrittäjillä oli positiiviset kokemukset yhteistyön tekemisestä ja kaikki yrittäjät suhtautuivat avoimesti siihen, että yhteistyö kantaa pitkälle tulevaisuudessakin. Tutkimuksessa tutustuttiin tarkemmin mielenkiintoisiin ja erilaisiin maatalousyrittäjiin ja niiden yhteistyömalleihin. Tutkimuksen tuloksissa havaittiin, että toimintatavoissa oli suuria eroja erilaisten yhteistyömallien kesken.

Kirjallisuuskatsauksesta havaittiin, että yhteistyöllä voidaan pienentää työmäärää, parantaa säilörehun laatua, tehostaa säilörehun korjuuta, saada käyttöön modernimpaa teknologiaa ja parantaa työvoiman saatavuutta sesonkiaikaan. Tutkimuksessamme havaitsimme vastaavia tuloksia: yhteistyö mahdollistaa tehokkaamman korjuuketjun, mikä parantaa säilörehun laatua ja vähentää työvoiman tarpeen kausivaihteluista johtuvia ongelmia. Työmäärää yrittäjät eivät kuitenkaan kokeneet pienemmäksi, mutta omaan säilörehun korjuuseen kuuluva aika oli vähentynyt huomattavasti. Työ koettiin kuitenkin mielekkäämmäksi modernien koneiden ansiosta. Lisäksi yhteistyön myötä säilörehun tuotantokustannukset alenevat, ja tulokset osoittavat, että tehokkaampi ajankäyttö vapauttaa resursseja oman maatalousyrittäjän johtamiseen. Näistä asioista tulevilla yhtälöllä maatalousyrittäjän taloudellinen voitto kasvaa ja hyvinvointi paranee. Myös riskiä saadaan jaettava, mikä vahvistaa maatalousyrittäjien kilpailukykyä. Toimiva yhteistyö vaatii joustavuutta ja kompromisseja.

Maatalousyrittäjät tekevät päätöksiä senhetkisen tiedon pohjalta ja tarpeen vaatiessa voivat hyödyntää tätä opinnäytetyötä päätöksenteossa. Opinnäytetyön tulokset helpottavat yhteistyötä aloittavan ja yhteistyön aloittamista harkitsevan maatalousyrittäjän päätöksentekoa ja voivat myös auttaa jo yhteistyötä tekeviä maatalousyrittäjiä kehittämään omia yhteistyömallejaan.

LÄHTEET

- Anttila, T. (22.4.2021). *Niittotavat puhuttavat nurmenkorjuuketjuissa – murskaimella vai ilman?* Koneviesti. <https://www.koneviesti.fi/maatalous/2d75830c-ddfe-5adb-8479-a9e9750159e9>
- Ellä, A., & Mäkelä, R. (2020). *Nurmikasviopas*. (ProAgrian hankejulkaisut 10). ProAgria. https://www.proagria.fi/uploads/nurmiopas2020-web_2022-06-13-122948_wfvt.pdf
- Eskola, J., & Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino.
- Frame, J., & Laidlaw, A.S. (2011). *Improved Grassland Management: New Edition*. The Crowood Press.
- Huuskonen, A., Ilkka, J., Jokinen, M., Manni, K., Mustonen, A., Nyholm, L., Pajula, M., Rinne, M., Suokannas, A., & Tahvola, E. (2020). *Säilörehun säilöntäopas; Tuottava nautatilan nurmi -kehittämishanke*. Atria tuottajat. <https://www.atriatuottajat.fi/hankkeet/nurminauta--tuottava-nautatilan-nurmi/sailorehun-sailontaopas/>
- Kainulainen, P., & Niskanen, H. (2010). Korjuu ja säilöntä: Säilörehun varastointi. Teoksessa S. Peltonen, T. Puurunen, & T. Harmoinen (toim.), *Nurmirehujen tuotanto ja käyttö*. (s. 95–98). Kariston kirjapaino Oy.
- Karttunen, J., & Kousa, M. (22.9.2008). *Nurmitieto 5.1.2. Säilörehun esikuivatus, niitto ja karhotus*. Suomen Nurmihdistys & MTT. https://www.nurmihdistys.fi/files/ugd/faea11_a06f626e5fc745159ea197e373cef4a8.pdf
- Karttunen, J., Peltonen, M., & Pentti, S. (2004). Säilörehun korjuuketjun suunnittelu, Työtehoseuran maataloustiedote 568. *Rehuketjun kustannukset ja pullonkaulojen minimointi*. Työtehoseura.
- Kousa, M. (2.9.2008). *Nurmitieto 1.1.1. Nurmen perustaminen*. Suomen Nurmihdistys & MTT. https://www.nurmihdistys.fi/files/ugd/faea11_0d4fcc82e1064f598215a8f9ff11cfde.pdf
- Lehtonen, H., Niskanen, O., Karhula T., & Csaba, J. (2017). *Maatalouden rakennekehitys ja investointitarve vuoteen 2030*. Luonnonvarakeskus. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/538895/luke-luobio_19_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Luonnonvarakeskus (Luke). (14.2.2024). *Viljan, perunan, herneen ja kuminan tuotanto vuonna 2023 riittänee kotimaiseen kulutukseen*. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/viljan-perunan-herneen-ja-kuminan-tuotanto-vuonna-2023-riittanee-kotimaiseen-kulutukseen>
- Lätti, M. (16.3.2018). *Tilojen välinen yhteistyö – Yhteistyön hyötyjä ja haasteita*. [PowerPoint-esitys]. Työtehoseura. https://www.proagria.fi/uploads/tilojen_valinen_yhteistyö_markku_latti_2022-06-13-123744_lgyu.pdf
- Maa- ja Metsätaloustuottajain keskusliitto (MTK). (i.a). *Nurmiviljely Suomen vahvuutena*, https://www.mtk.fi/-/maidontuotannon_vahvuus
- Murto, K. (2020). Pyöröpaalaimen kammiotyyppin vaikutukset paalin tiheyteen ja polttoaineenkulutukseen esikuivatulla säilörehulla. [pro gradu -työ, Helsingin yliopisto]. <http://hdl.handle.net/10138/315886>
- Niskanen, M., & Niemeläinen, O. (2010). Nurmikasvilajit: Nurmikasvien ominaisuudet. Teoksessa S. Peltonen, T. Puurunen, & T. Harmoinen (toim.), *Nurmirehujen tuotanto ja käyttö*. (s. 31–36). Kariston kirjapaino Oy.
- Nykänen, A., & Sipilä, A. (31.5.2006). *Nurmitieto 2.1.3. Puna-apila*. Suomen Nurmijhdistys & MTT. https://www.nurmijhdistys.fi/files/ugd/faea11_8910c15428ec483892e8cd1c8b87b5e7.pdf
- Nykänen, S. (1.2.2018). *Karhottimet noukkimella*. Koneviesti. <https://www.koneviesti.fi/yriykset-ja-tapahtumat/0ee3545f-ca3e-5969-8396-62d3a33d63ea>
- Nyyssönen, V-K., & Väisänen J. (2024). Maaseutuverkosto: Säilörehun säilönnällisen laadunvaikutukset. https://maaseutuverkosto.fi/wp-content/uploads/2024/06/Selvitys_Sailorehun-sailonnallisen-laadun-vaikutukset.pdf
- Puurunen, T., & Virkajärvi, P. (2010). Nurmen perustaminen: Onnistunut perustaminen varmistaa nurmen kasvun. Teoksessa S. Peltonen, T. Puurunen, & T. Harmoinen (toim.), *Nurmirehujen tuotanto ja käyttö*. (s. 43–45). Kariston kirjapaino Oy.
- Puurunen, T., Virkajärvi, P., & Nykänen, A. (2010). Kasvinsuojelu: Rikkakasvien torjunta. Teoksessa S. Peltonen, T. Puurunen, & T. Harmoinen (toim.), *Nurmirehujen tuotanto ja käyttö*. (s. 49–54). Kariston kirjapaino Oy.
- Ryhänen, M., & Rajakorpi, J. (2023). *Kustannusten hallinnalla kannattavuutta maidontuotantoon*. (Seinäjoen ammattikorkeakoulun julkaisusarja B, Raportteja ja selvityksiä 182). <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe20230904117228>

Sipilä, A., & Suokannas, A. (2.9.2008). *Nurmitieto 5.1.1. Esikuivatetun säilörehun korjuumenetelmät*. Suomen Nurmiyhdistys & MTT.
https://www.nurmiyhdistys.fi/files/ugd/faea11_9223696e7e3b44b0aaa6b28d1c68a65c.pdf

Työtehoseura (TTS). (i.a.). Ajosilppuri. <https://360.tts.fi/Ajosilppuri>

Virkajärvi, P., Saarijärvi, K., & Nykänen, A. (2010). Lannoitus: Nurmien lannoitustarve. Teoksessa S. Peltonen, T. Puurunen, & T. Harmoinen (toim.), *Nurmirehujen tuotanto ja käyttö*. (s. 58–66). Kariston kirjapaino Oy.

Yritä.fi (i.a.). *Yritysmuodot*. <https://yrita.fi/tietopankki/yritysmuodot>