

**UUDENTYYPPISTEN KERÄÄJÄKASVIEN KÄYTTÖ SUOMALAISSA
VILJELYKIERROSSA**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Maaseutuelinkeinot

Kevät 2023

Topi Maanela

Opinnäytetyön idea on lähtenyt omasta kiinnostuksesta regeneratiivista, uudistavaa ja kestävästä viljelyä kohtaan. Nykyviljely on monilta osin kestänyt, luonnonvaroja ja maaperää kuluttavaa. Näiden syiden vuoksi monilla maatalouden saroilla on käynnistetty toimia, joilla maataloudesta voitaisiin kehittää entistä kestävämpää ja taloudellisesti kannattavampaa. Maan kasvukunto on yksi maatalouden tärkeimmistä asioista. Maan kasvukunnon kohottamisen ja ylläpitämisen tärkeys on korostunut myös vallitsevan maailmantilanteen vuoksi.

Kerääjäkasvit ovat tärkeässä roolissa edistämässä kestävästä maataloudesta. Kerääjäkasveilla on laaja-alaisia hyötyjä parantaa maaperän kasvukuntoa ja viljelyvarmuutta sekä näin parantaa maatalon taloutta. Kerääjäkasvit kasvattavat myös oikein käytettynä tehokkaasti maaperän hiilivarantoja. Kerääjäkasveilla voidaan monipuolistaa monokulttuurista viljelyä samalla tehostaen maaperän hiilensidontaa. Kerääjäkasvien käyttöä rajoittaa usein ennakkoluulot ja huonot kokemukset kerääjäkasveista. Kokeen tarkoituksena oli selvittää ja näyttää eri kasvien hyviä ominaisuuksia sekä näin kannustaa kerääjäkasvien käyttöön. Kerääjäkasvitutkimus jatkuu kannusteena myös seuraavalla 2023–2027 tukikaudella, mikä kannustaa tulevaisuudessakin kerääjäkasvien viljelyyn. Tulevaisuudessa tullaan luultavasti etsimään vanhoihin sekä uudentyyppisiin käyttötarkoituksiin soveltuvia alus- ja kerääjäkasveja. Jo aikaisemmin käytettyjen kerääjäkasvien rinnalle haetaan parempia, jonka vuoksi opinnäytetyössäni tutkitaan ja selvitetään vieraampien kasvilajien soveltuvuutta kerääjä-, alus- ja maanparannuskäytössä.

Yhteistyössä toimeksiantajani Riistasiemen OY:n kanssa tehdyn kokeen perusteella selvitettiin, minkälaisia mahdollisuuksia ja ominaisuuksia vieraammilla kasvilajeilla on suomalaisessa viljelykierrossa alus- ja kerääjäkasvina. Kokeessa kylvettiin kolmelle eri paikkakunnalle kaksikymmentä koeruutua koostuen yhdeksästätoista eri kasvilajista. Osa kasveista oli jo aikaisemmin laajalti käytettyjä kerääjäkasveja, mutta suurin osa kuitenkin vieraampia kasveja. Kokeessa oli mukana jo tuttuja kerääjäkasveja vertailun vuoksi. Koeruuduista tehtiin havaintoja pitkin kasvukautta. Kasvukaudella arvioitiin aluskasvin vaikutusta pääkasviin sekä vertailtiin niiden ominaisuuksia. Ominaisuuksista vertailtiin kasvuston korkeutta, juuriston syvyyttä, peittävyttä ja kasvuaikaa sekä muodostettiin kokonaiskuva kasvista aluskasvina. Osa kasveista toimi erinomaisesti kerääjäkasvina ja osa vaatii vielä lisää kokeita ja kokemusta.

The idea for the thesis came from my own interest in regenerative, renewing, and sustainable farming. Modern agriculture is in many respects unsustainable, consuming natural resources and soil. For these reasons, actions have been initiated in many areas of agriculture to make agriculture more sustainable and economically profitable. Soil condition is one of the most important issues in agriculture. Improving and maintaining the condition of land growth has risen to its own value also due to the prevailing world situation.

Cover crops play an important role in promoting sustainable agriculture. Cover crops have wide-ranging benefits in improving the growth condition of the soil and the reliability of cultivation, thus improving the economy of the farm. Cover crops also effectively increase soil carbon reserves when used correctly. Cover crops can be used to diversify monoculture farming while enhancing soil carbon sequestration. The use of cover crops is often limited by prejudices and bad experiences with cover crops. The purpose of the experiment was to find out and show the good properties of different plants and thus encourage the use of cover crops. The cover crops subsidy will continue as an incentive also in the next 2023–2027 subsidy period, which will also encourage the cultivation of cover crops in the future. In the future, we will probably be looking for substrate and cover crops suitable for old and new types of uses. Better ones are being sought alongside the previously used cover crops, which is why my thesis researches and investigates the suitability of foreign plant species for collector, cover and soil improvement use.

Based on an experiment carried out in cooperation with the commissioner Riistasiemen OY, it was found out what kind of possibilities and characteristics foreign plant species have in the Finnish cultivation cycle as base and cover crop. In the experiment, twenty test plots consisting of nineteen different plant species were sown in three different locations. Some of the plants were already widely used cover crops, but most of them were more foreign plants. The experiment included already familiar collector plants for comparison. Observations were made on the test plots throughout the growing season. During the growing season, the effect of the underplant on the main plant was evaluated and their properties were compared. From the characteristics, the height of the plant, the depth of the root system, coverage and growing time were compared, and an overall picture of the plant as an underplant was formed. Some of the plants worked excellently as cover crop, and some require further experiments and experience.

Keywords Cover crop, undersown, companion crops, catch crops.

Pages 39 pages

Sisällys

1	JOHDANTO.....	1
2	Riistasiemen Oy	1
3	Kerääjä- ja aluskasvit yleisesti	1
4	Alus- ja kerääjäkasvien hyödyt	3
	4.1 Talous	4
	4.2 Ravinnehuhtoumat ja vesitalous	4
	4.3 Vaikutus satokasviin.....	6
	4.4 Vaikutus pieneliötoimintaan ja mikrobeihin.....	6
5	Kerääjäkasvien vaikutus rikkakasveihin	7
6	Kerääjäkasvien käytännön haasteet.....	8
7	Kerääjäkasvituki.....	8
	7.1 Uuden CAP-27 tukikauden kerääjäkasvituki ja sen vaikutukset	9
	7.2 CAP-27 tukikaudella sallitut kerääjäkasvit	10
8	Kerääjäkasvikoe 2022	10
	8.1 Koepaikat	11
	8.2 Kokeen perustaminen	12
	8.3 Olosuhteet ja niiden vaikutus koetuloksiin.....	13
9	Koetulokset ja havainnot.....	14
	9.1 Apilat	15
	9.2 Mailaset.....	23
	9.3 Heinämäiset kasvit	24
	9.4 Muut kasvit	26
10	Johtopäätökset	32
	Lähteet.....	34

1 JOHDANTO

Ilmastonmuutos ja sen myötä yleistyvät sään ääri-ilmiöt kuivuus, märkyys, tulvat, leudot talvet ja helteiset kesät tuottavat haasteita maataloudelle. On turha korjata ongelmaa, jos ei puutu ongelman juurisyihin. Ilmastonmuutokseen voidaan sopeutua mutta juurisyihin on silti puututtava. Yksi kokonaisuuden palanen on maataloudessa hiilen sidonnan maksimoiminen maaperään. Hiili on osa hiilidioksidia, jota kasvit yhteyttäessään sitovat itseensä ja samalla maaperään. Ilmastonmuutoksen rinnalla kokonaisuuteen kuuluu myös eroosion, ravinnehuuhtoumien sekä luontokadon vähentäminen ja ennaltaehkäiseminen.

Monipuolisella ja ympäristöä kunnioittavalla viljelyllä on merkittävä rooli olla ratkaisemassa edellä mainittuja asioita. Kestävään ja ympäristöystävälliseen viljelyyn liittyy monia erilaisia toimenpiteitä eikä yksittäisellä toimenpiteellä saavuteta yhtä hyvä tuloksia kuin käyttämällä niitä yhdessä. Yksi peltotasolla tapahtuva toimenpide on käyttää erilaisia alus- ja kerääjäkasveja.

2 Riistasiemen Oy

Opinnäytetyöni toimeksiantaja on Riistasiemen Oy. Riistasiemen Oy on erilaisia siemeniä, siemenseoksia ja neuvontaa myyvä yritys. Siemenvaikoima on laaja ja siemeniä myydään maatalouskäyttöön, maisemanhoitoon, monimuotoisuuden tukemiseen sekä erilaisiin riistanhoidollisiin käyttötarkoituksiin. Lähtökohtana on kasvattaa ja parantaa tuotantomaan monimuotoisuutta erilaisilla siemenseoksilla. Yritys toimii Siuntiossa ja myy siemeniä pääasiallisesti Suomeen, mutta myös muihin pohjoismaihin. Riistasiemen Oy kehittää jatkuvasti uusia ja erilaisia seoksia erilaisiin käyttötarkoituksiin.

3 Kerääjä- ja aluskasvit yleisesti

Kerääjäkasvit ovat yksi uudistavan ja kestävän viljelytavan osa-alueista. Perusideana on maksimoida maaperän peittävyys yhteyttävällä kasvulla mahdollisimman pitkään, parantaen maaperän tuottavuutta ja terveyttä pitkällä aikavälillä. (Arnason, 2022) Kerääjäkasveilla saadaan monipuolistettua ja lisättyä orgaanisen aineksen syötettä maaperään. Kerääjäkasveja käytetään kaikkialla maailmassa monipuolistamaan viljelyä.

(Känkänen;Keskitalo;& Rikko, 2011) Kerääjäkasviksi kutsutaan yleisesti kasvia, joka hyödyntää ja sitoo maaperään varsinaisen pääkasvin jättämät ravinteet. Aluskasviksi kutsutaan kasvia, joka kasvaa pääkasvin alla häiritsemättä sen kasvua jatkaen yhteyttämistä sadonkorjuun jälkeen.

Kerääjäkasvilta vaaditaan paljon erilaisia ominaisuuksia, joihin tulee kiinnittää huomiota kerääjäkasvia valitessa. Hyvä aluskasvi tekee työnsä tuotantokasvin alla sen kasvua, satoa ja sadonkorjuuta häiritsemättä. (Yli-Heikkilä, 2021) Liian pitkäksi kasvaessaan aluskasvin negatiiviset vaikutukset kasvavat kohtuuttomasti. Aluskasville otollisissa olosuhteissa se voi kasvaa tuotantokasvin pituiseksi häiriten sadonkorjuuta. (RaHa, 2012) Siksi tuotantokasvin alla kasvaessa aluskasvin on oltava kasvutavaltaan matala.

Karlsson-Strese kertoo teoksessaan ihanteellisen kerääjäkasvin ominaisuuksia. Aluskasvi ei saa kasvaa intensiivisesti ennen sadonkorjuuta ja sen on kestettävä satokasvin voimakaskin varjostus. Sillä on oltava voimakkaasti kehittyvä juuristo, sekä sen tulisi kasvaa nopeasti sadonkorjuun jälkeen. Aluskasvin on kestettävä talvea ja etenkin syksyn ensimmäisiä pakkasia. Se ei saa myöskään levittää satokasveja haittaavia tuholaisia eikä kasvitauteja. (Karlsson-Strese, 1997)

Tuotantokasvin alla kasvaessaan aluskasvin kasvutavan on oltava matala. Liian pitkäksi kasvaessaan sen negatiiviset vaikutukset satokasviin kasvavat. Kerääjäkasvin negatiivisten vaikutusten satoon, kasvuun ja sadonkorjuuseen tulee olla mahdollisimman pienet. (Yli-Heikkilä, 2021)

Kerääjäkasvi ehkäisee rikkakasvien kasvua sen tiheyden ja vaakasuorien lehtien määrän perusteella. Tuotantokasvin alla kasvava kerääjäkasvi ei voi kilpailla rikkakasvien kanssa pituudesta, joten rikkakasvit on voitettava muilla keinoilla. Tämän vuoksi kerääjäkasvuston tulisi olla mahdollisimman tiheä ja kasvin lehtien mahdollisimman vaakasuoria, jotta rikkakasveilla olisi mahdollisimman vähän tilaa kasvaa. Näin saadaan mahdollisimman hyvä teho rikkakasveja vastaan. Heinämäiset kasvit voivat usein kilpailla palkokasveja paremmin rikkakasveja vastaan, mahdollisesti siksi koska heinämäiset kasvit kasvattavat kilpailukykyisemmän juuriston ja kuluttavat typpeä maaperästä. (SARE, 2021) Typpeä kuluttaessa ne vievät kuitenkin satokasvilta tärkeitä ravinteita.

Kerääjäkasvit vaikuttavat merkittävästi maanperän lämpötilaan kasvukaudella ja myös sitä ennen ja jälkeen. Kerääjäkasvin biomassa on lineaarisesti yhteydessä maan lämpötilaan, mitä suurempi biomassa, sitä parempi suoja se on maaperälle. Kerääjäkasvit tasoittavat maaperän lämpötilaa usealla asteella. Tasaisempi lämpötila on suotuisampi lämpötila maaperän pieneliöstölle. Maaperän liian korkea lämpötila vaikuttaa kriittisesti sadontuotantoon, juurten kasvuun, siementen itämiseen, ravinteiden ottoon ja kasvien kehitykseen. Maaperän lämpötila säätelee myös maaperän mikrobiyhteisöjä, joilla on läheinen vaikutus kasvihuonepäästöjen muodostumiseen. Näin ollen maaperän kohonneen lämpötilan myötä maan orgaanisen aineksen hajoaminen nopeutuu ja kasvattaa näin hiilidioksidipäästöjä. (Yang ym., 2021)

Kerääjäkasvin juuristolla on monia eri tehtäviä ja se onkin kerääjäkasvin yksi tärkeimmistä kasvinosista. Hyvällä kerääjäkasvilla on syvä ja laaja juuristo, joka edistää hiilensidontaa, vesitaloutta, ravinnehuoltoa sekä maan rakennetta. Kerääjäkasvit vakauttavat maaperää tehokkaasti muodostaen kestäviä maamuruja. Maamurut stabiloituvat etenkin palkokasvien juuristossa kehittyvien sienten ansiosta. (SARE, 2012)

Etelä-Euroopassa yleisempää on kylvää kerääjäkasvi sadonkorjuun jälkeen, se tulisi tehdä Suomessa viimeistään elokuun alussa. Myöhäisemmällä kylvöllä ei saavuteta riittävää kasvua ja lämpösummaa. Suomen pohjoisissa oloissa on saatu hyviä tuloksia perustaa kerääjäkasvusto aluskasvina varsinaisen satokasvin alla. Aluskasvi on kasvussa heti sadonkorjuun jälkeen ja kerää heti satokasvilta jäänyttä jäännöstyyppiä. (Känkänen;Keskitalo;& Rikko, 2011)

4 Alus- ja kerääjäkasvien hyödyt

Kerääjäkasvien tuottamaa hyötyä on vaikea määrittää suoraan rahallisesti, sillä niiden tuottamat hyödyt ovat pitkäaikaisia. Kerääjäkasveista aiheutuvia kustannuksia on kuitenkin hieman helpompi määrittää. Kuluja kertyy kylvöstä, siemenistä, mahdollisesta negatiivisesta vaikutuksesta satokasviin sekä kerääjäkasvuston lopettamisesta.

4.1 Talous

Kylvettäessä kerääjäkasvi kylvökoneen piensiemenaatikosta satokasvin kanssa samaan aikaan kylvötaapahtumasta kustannuksia ei juuri synny. Myös kasvuston lopettamisesta voi koitua kustannuksia. Mutta jos maata aiotaan muokata kerääjäkasvista huolimatta ylimääräisiä kustannuksia ei välttämättä synny, tai niitä on jaettava. (Känkänen ym., 2020). Kerääjäkasvien käyttö on kuitenkin pitkäjänteistä työtä, ja rahallisia hyötyjä tuskin saavutetaan ensimmäisenä käyttövuonna. (Conservation Cropping Systems Initiative, 2016)

4.2 Ravinnehuuhtoumat ja vesitalous

Alus- ja kerääjäkasvit sitovat juuristollaan varsinaisen satokasvin maahan jättämät ravinteet tehokkaasti kasvustoonsa sekä sitä kautta maaperään. Ravinteiden sitomiseen vaikuttaa juuriston laajuus ja maassa olevien ravinteiden määrä. Syväjuurinen kerääjäkasvi, kuten öljyretikka vähentää tehokkaasti ravinnehuuhtoumia. Juuristo hyödyntää syvällä olevia ravinteita ja estää niiden päätymistä salaojiin ja sitä kautta vesistöön. Kerääjäkasvin hajotessa ravinteet ovat matalajuuristen kasvien käytössä seuraavalle kasville. (University of East Anglia, 2019) Öljyretikka voi pienentää maaperän nitraattityppipitoisuutta 30–60 senttimetrin syvyydessä vaatimattomallakin kasvustolla (Känkänen ym., 2020)

Maanpäällinen biomassa sisältää myös ravinteita, jotka hajotessaan vapautuvat seuraavan kasvin käyttöön. Typen vapautumiseen vaikuttaa hiili-typpisuhde. Hiili-typpisuhdeluvulla tarkoitetaan orgaanisessa aineksessa olevan ravinteiden ja energian keskinäistä suhdetta. (Kinnunen ym.) Kerääjäkasvin hiili-typpisuhde vaikuttaa typen vapautumisen ajankohtaan. Typen vapautuminen seuraavalle satokasville on todennäköisintä, kun kerääjäkasvin hiili-typpisuhde on mahdollisimman pieni. Palkokasvien hiili-typpisuhde on pieni 10:1, joten niiltä typpi vapautuu nopeimmin. Typen vapautumiseen vaikuttaa myös kerääjäkasvin lopetettaessa oleva kasvuvaihe. (Jarvis, 2017)

Talviaikaisella kasvipeitteellä ja maan pinnalla olevilla kasvijätteillä voi olla myös osittain ravinnehuuhtoumia lisäävää vaikutusta. Maan pinnalla oleva kasvusto voi aiheuttaa erilaisia ravinnehuuhtoumia, jos kasvuston hajoaminen ajoittuu myöhälle syksyyn tai talveen. Erityisesti leutoina talvina kasvuston vuorottainen sulaminen ja jäätyminen voi aiheuttaa

pintavaluntaan herkästi liukenevia ravinteita. Kerääjäkasvin lopettaminen syksyllä voi aiheuttaa kuitenkin suurempia ravinnehuuhtoumia ja vaurioita riippuen maan rakenteesta ja kosteudesta. Tarkkoja tutkimustuloksia aiheesta on hankala saada vaihtelevien sääolojen vuoksi. (Känkänen ym., 2020). Kerääjäkasvin suurimmat hyödyt tapahtuvat kuitenkin syksyllä hiilensidonnan, ravinteiden huuhtoutumisen estämisen ja maan rakenteen ehostamisen osalta, joten sen häiritsemätön kasvaminen syksyllä olisi edun mukaista (Känkänen ym., Uusia tuloksia kerääjäkasveista, 2020). Kerääjäkasvit suojaavat maaperää sadonkorjuun jälkeen sateelta. Kasvien lehdet suojaavat maaperää sadepisaroilta, jolloin eroosio ja fosforin huuhtoutuminen vähenevät. (Näringen, ei pvm)

Peltolohkojen vuosittaisesta typen huuhtoutumisesta jopa 40–98 % tapahtuu kasvukauden ulkopuolella. Typpihuhtoumat ovat suurimmillaan erityisesti sadonkorjuun ja maan routaantumisen välisenä aikana, mutta myös keväällä maan sulamisen aikaan on tyvellä merkittävä huuhtoumariski. (Rankinen ym., 2007) Suurin hyöty siis saadaan, kun kerääjäkasvin annetaan kasvaa rauhassa koko syksyn ja lopettaminen jätetään keväeseen. (ProAgria, 2018).

Peltojen ravinnevalumat ovat merkittäviä Itämeren rehevöitymisen kannalta, vaikka eteläsuomalaisten peltojen luontaiset mineraalityypipitoisuudet ovatkin melko pieniä muihin Euroopan peltoihin verrattuna. Keskimäärin typpeä Suomen pelloilta valuu kuitenkin vuosittain 10–20 kg/ha Itämereen. (Rekolainen;Pitkänen;Bleeker;& Felix, 1995)

Eroosio lisää merkittävästi vesistöjen fosforikuormaa. Fosfori sitoutuu erodoituneeseen maa-ainekseen ja kulkeutuu siten helposti sen mukana vesistöön. Erityisesti alueilla, joissa pintamaahan on kertynyt merkittäviä määriä fosforia ja maan veden läpäisykyky on heikkoa, on fosforin vesistöön huuhtoutuminen suurinta. Eroosiota voidaan ehkäistä tehokkaasti ojitusta parantamalla, maanparannusaineita käyttämällä sekä kasvipeitteisyyttä lisäämällä esimerkiksi kerääjäkasveilla. Sadepisarat suoraan maahan osuessaan lisäävät myös merkittävästi pintamaan eroosiota, siinäkin kasvipeitteellä on maaperää suojaava vaikutus. Kasvipeitteisyys suojaa maaperää sadepisaroilta ja hoitaa samalla maan mururakennetta ja ehkäisee pintaeroosiota. (Hovi, 2013)

Vaikka typensitojakasvit sitovat ilmasta tehokkaasti typpeä maaperään ja voivat tuottaa kymmeniä, ellei satoja kiloja typpeä, on kuitenkin useissa pohjoismaisissa tutkimuksissa

todettu, että typensitojakasvit käyttävät maaperässä olevaa typpeä, jos sitä on helposti saatavilla. Eli typensitojakasvit käyttävät myös maaperässä olevaa typpeä, jos kasvustoa esimerkiksi lannoitetaan voimaperäisesti. (Känkänen;Keskitalo;& Rikko, 2011)

4.3 Vaikutus satokasviin

Kerääjäkasveilla on tavoitteena saavuttaa pääkasville positiivisia hyötyjä ja sitä kautta saavuttaa suurempia satoja sekä viljelyvarmuutta. Aluskasvin tulisi häiritä pääkasvin kasvua mahdollisimman vähän. (Känkänen, <https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/opetus/luomutietoverkon-materiaalit/alus-ja-kerajakasvien-mahdollisuudet-hyodyksi>, 2011). Vaikutukset näkyvät mahdollisesti vasta muutaman kasvukauden jälkeen mutta viljelykierron monipuolistajana niiden hyödyt pääsevät esiin jo ensimmäisenä käyttövuonna. Kerääjäkasveilla kohotettava maan orgaanisen aineksen määrä ja yhteytyksen lisääntyminen parantavat maan viljavuutta sekä samalla tehostavat hiilensidontaa. Maan korkeampi orgaanisen aineksen määrä edesauttaa samalla kasvien typensaantia maasta. Näin ulkopuolisia lannoitepanoksia voidaan vähentää. Kerääjäkasvin hyödyt realisoituvat sitä paremmin mitä aktiivisemmin kerääjäkasveja käyttää. Kerääjäkasvit pienentävät myös kasvitautipainetta laajentaessaan viljelykiertoa. Kasvituholaisten määrä pienenee myös viljelykierron laajentuessa. (Malin, 2020)

4.4 Vaikutus pieneliötoimintaan ja mikrobeihin

Kerääjäkasvit ovat tehokas keino lisätä maaperän mikrobitoimintaa. Maaperän aktiivinen mikrobitoiminta edesauttaa maan mururakennetta kestävämpään paremmin liettymistä ja tiivistymiä vastaan, niiden erittämien lima-aineiden ansiosta. Mikrobit muodostavat myös solurihmastoja, jotka muodostavat maaperän muruista kestävämpiä. Mikrobien muodostamat lima aineet ja solurihmat ovat samalla ravintoa uusille mikrobisukupolville, jonka vuoksi ne ovat suhteellisen lyhytikäisiä. Jatkuva ja monipuolinen eloperäisen aineksen lisääminen maaperään edesauttaakin mikrobien aktiivisuutta.

Monien taudinaiheuttajien ja vieraiden mikrobien elinmahdollisuudet myös vähenevät terveen ja aktiivisen mikrobioloisen hajotustoiminnan myötä. Osalla mikrobeista saattaa olla

jopa antibioottista vaikutusta tai vain niiden kilpailu ravinnosta pienentää haitallisten mikrobien elinmahdollisuuksia. (Köppä, 1990)

Mykorritsasienien tuottama veteen liukenematon proteiini nimeltä glomaliini on yksi tärkeimmistä aineista kestävien maamurujen muodostumiselle. Glomaliini liimaa erilaisia tärkeitä maassa olevia partikkeleita kuten orgaanista ainesta, bakteereja, kasvisoluja ja monia sieniä toisiinsa kiinni muodostaen kestäviä maamuruja. (SARE, 2012)

Vanhoissa viljelymaissa mykorritsasieniä voi olla erittäin vähän, mikä johtuu maaperää kuluttavasta viljelystä, kuten raskaasta muokkauksesta tai tiivistymisestä. Kesannointi kuluttaa myös tehokkaasti maaperän mykorritsasieniä. Sienikannan ennallistaminen onnistuu jatkuvalla maaperän kasvipeitteisyydellä ja elävän juuriston ylläpitämisellä. Uusien mykorritsasienikantojen kehittymiseen voi kulua kuitenkin jopa viidestä kymmeneen vuotta. (Strickler, 2022)

Maan mikrobitoimintaa, monimuotoisuutta ja aktiivisuutta lisäävät paljon tyypeä sisältävät palkokasvit sekä vuorostaan vähemmän tyypeä ja paljon hiiltä sisältävät kasvit lisäävät maan multavuutta ja näin maan rakennetta. Onkin esitetty, että molempien tyyppistä kasvimateriaalia tulisi lisätä maahan samaan aikaan. Tämä tukee ajatusta aluskasvien käytöstä. Viljan puinnin jälkeen kasvava kasvi suojaa maata syksyn sateilta, ja sen juuret lisäävät merkittävästi maanalaista kasvimassaa. (Känkänen;Keskitalo;& Rikko, 2011)

5 Kerääjäkasvien vaikutus rikkakasveihin

Kerääjäkasvit hillitsevät tehokkaasti rikkakasvien kasvua. Rikkakasvien biomassan määrä on suoraan verrannollinen kerääjäkasvin tiheyteen. Tiheämpi kerääjäkasvusto torjuu rikkakasveja tehokkaasti ja heikollakin kerääjäkasvustolla on merkittäviä vaikutuksia rikkakasvien kasvun ennaltaehkäisemiseen. Tutkimusten mukaan maan muokkaustavasta riippumatta kerääjäkasvi vähensi rikkakasvien biomassaa etenkin syksyllä sadonkorjuun jälkeen. (Känkänen ym., 2020)

6 Kerääjäkasvien käytännön haasteet

Kerääjäkasvien käyttötapoja on lukemattomia ja ne sopivat kaikenlaisille maataloille. Kerääjäkasveilla on myös omat haasteet ja ongelmansa, joita kannattaa ennakoida ja välttää. Ongelmia ja haasteita voi tulla monessa vaiheessa kerääjäkasvien viljelyä, ja niiden välttämisen ensiaskel on valita sopiva kerääjäkasvi. Kerääjäkasvin kylvö on tehtävä myös huolellisesti ja kasvustoa on vaalittava kasvukauden ajan, esimerkiksi valittava sille sopiva kasvinsuojelutoimenpide. Rikkakasviruikutus, on joko suoritettava ennen kerääjäkasvin kylvöä tai sen jälkeen sille soveltuvalla kasvinsuojeluaineella.

Luonnonvarakeskuksen teettämän kyselyn perusteella lähes neljäkymmentä prosenttia kerääjäkasveja käyttävistä Uudenmaan viljelijöistä koki puinnin hidastumisen haitan yhdeksi suurimmaksi kerääjäkasvien haitoista. Myös kolmekymmentäviisi prosenttia kyselyyn vastanneista koki suureksi ongelmaksi kerääjäkasvin hidastavan puitavan kasvuston kuivumista. Kysely on tehty vuonna 2016. (Känkänen ym., 2020)

Kerääjäkasvuston lopettaminen voi tuottaa myös haasteita, lisätyötä ja samalla lisäkustannuksia. Kerääjäkasvuston voi päättää kemiallisesti tai mekaanisesti tilanteen mukaan. Kemiallinen päättäminen suoritetaan yleensä glyfosaatilla. Mekaaninen lopettaminen suoritetaan joko syksyllä tai keväällä muokkaamalla.

7 Kerääjäkasvituki

Kerääjäkasveille on asetettu maatalouspolitiikan yhteisessä kansallisessa asetuksessa kerääjäkasvituki. Kerääjäkasvituella kannustetaan viljelijöitä viljelemään kerääjäkasveja, sillä niillä on todettu olevan laaja-alaisia ympäristöhyötyä. Kerääjäkasvitoimenpiteellä edistetään ilmastonmuutoksen hillitsemistä, veden, ilman ja maaperän tehokasta hoitoa kestävän kehityksen periaattein. Kerääjäkasvituella pyritään myös vähentämään viljelijöiden kemikaaliriippuvuutta. Tuki kannustaa myös viljelijöitä lisäämään peltoluonnon monimuotoisuutta lisääviä toimenpiteitä. (Suomen viimeistelty CAP suunnitelma, 2021)

Tukea saadakseen tuen hakijan on sitouduttava ympäristökorvaukseen. Tuen hakijan on samalla noudatettava ympäristökorvaukseen kuuluvia pakollisia ehtoja.

Ympäristökorvauksen lohko-kohtaisista toimenpiteistä tuen hakija voi valita muiden toimenpiteiden lisäksi kerääjäkasvi toimenpiteen.

Myös yksi edullisimmista ja helpoimmista toimintatavoista ryhtyä harjoittamaan uudistavaa ja kestävää hiiliviljelyä on ottaa käyttöön kerääjäkasvit. (Malin, 2020). Joten kerääjäkasvipalkkiolla on hyvä rahallinen vaste.

7.1 Uuden CAP-27 tukikauden kerääjäkasvituki ja sen vaikutukset

Kerääjäkasvipalkkio jatkuu uudella CAP-27 tukikaudella, edellisen kauden tukiehtoihin tehdyin muutoksin. Kerääjäkasvitoimenpiteeseen sitoutuessaan viljelijä sitoutuu ympäristösitoumuksen tilakohtaiseen toimenpiteeseen. Kerääjäkasvipalkkio kuuluu ympäristöjärjestelmän lohko-kohtaisiin toimenpiteisiin, joista viljelijä valitsee toimenpiteet, joihin haluaa sitoutua vuosittain. Sitoumusalat ja toimenpiteet voivat vaihdella vuosittain. Kerääjäkasvituki laskee muutamalla eurolla edellisestä 100 €/ha korvaustasosta, 97 € per hehtaari. Joten korvaustasoon ei tule suuria muutoksia. Aikaisemmalla tukikaudella viljelijä pystyi sitoutumaan kerääjäkasvitoimenpiteeseen 25 % sitoumusalastaan. Mutta uudella tukikaudella viljelijä voi sitoutua 30 % sitoumusalastaan kerääjäkasvitoimenpiteeseen. Sen ansiosta tilakohtainen kerääjäkasvituen kokonaispotti kasvaa 16,4 %.

Kasvusto tulee kylvää viimeistään viidestoista päivä elokuuta, ja sen saa lopettaa kemiallisesti viidestoista päivä syyskuuta ja muokata ensimmäinen päivä lokakuuta. Päivämäärät ovat samat kuin cap-2020 tukikaudessa. Lisänä uudella tukikaudella kasvuston saa lopettaa aikaisemmin, jos lohkolle kylvetään syysmuotoinen satokasvi. Kerääjäkasvin kasvuajan on oltava kuitenkin vähintään kuusi viikkoa. Tämän uuden asetuksen myötä viljelijälle tulee aikaisempaa enemmän joustavuutta suunnitella syysmuotoisten kasvien kylvöä. Tämä voi lisätä viljelijöiden innostusta kerääjäkasvien kylvöön, sillä aikaisemmin kerääjäkasvitoimenpiteen jälkeen kylvettävä syyskasvi oli käytännössä mahdoton. Aikaisemmalla cap-2020 tukikaudella syysmuotoisen kasvin kylväminen oli sallittua aikaisintaan ensimmäinen päivä lokakuuta. (Valtioneuvosto, 2023) Kerääjäkasvilla ei saanut aikaisemmalla tukikaudella perustaa seuraavan vuoden satokasvia. (Ruokavirasto, 2022). Uudella tukikaudella kerääjäkasvustolla saa perustaa seuraavan satokasvin riippumatta siitä mikä ilmoitettu kasvustotyyppi on. (Ruokavirasto, 2023) Tämä voi osaltaan vähentää

varsinaisen kerääjäkasvisiementen myyntimäärää. sillä moni viljelijä, jolla on viljelykierrossa nurmia, kuten karjatilalliset, ilmoittavat kerääjäkasvustoiksi luultavasti perustettavan nurmen.

7.2 CAP-27 tukikaudella sallitut kerääjäkasvit

Uudella CAP-27 tukikaudella sallittuja kerääjäkasveja ei ole kasvilajikohtaisesti lueteltu, mutta sallituista kasveista on annettu kirjalliset ohjeet. Tukiehtojen mukaan kerääjäkasvin siemeniä on kylvettävä tasaisesti koko kasvulohkolle niin että kasvusto on peittävä.

Kerääjäkasviksi hyväksytään nurmiheinät, apilat sekä muut nurmipalkokasvit.

Kerääjäkasvusto ei saa koostua ainoastaan typensitojakasveista. Kerääjäkasvina voidaan käyttää myös usean kasvilajin seosta, joka saa sisältää enintään 10 prosenttia kukkivia yksivuotisia kasveja siemenseoksen painosta. Varhaisperunalla ja yksivuotisilla puutarhakasveilla kerääjäkasvina voidaan käyttää myös öljyretikkaa, muokkausretikkaa tai hunajakukkaa ja viljaa voidaan käyttää kerääjäkasvina vain lohkolle, jolla on samana vuonna viljelty varhaisvihanneksia tai varhaisperunaa.

Viljelykasvin korjuun jälkeen kylvettävää kerääjäkasvia ei saa lannoittaa. Aluskasvin lannoitus on tehtävä viljelykasvin mukaisesti. Kasvuston saa päättää kasvinsuojeluaineilla aikaisintaan 15. päivänä syyskuuta. Kasvuston saa muokata aikaisintaan 1. päivänä lokakuuta. Aiempi päättäminen ja muokkaus on sallittua, jos lohkolle kylvetään syyskylvöinen satokasvi.

Kerääjäkasvin kasvuajan on oltava vähintään kuusi viikkoa. Aktiiviviljelijän on ilmoitettava lohkot, joilla kerääjäkasveja koskevaa lohko kohtaista toimenpidettä toteutetaan.

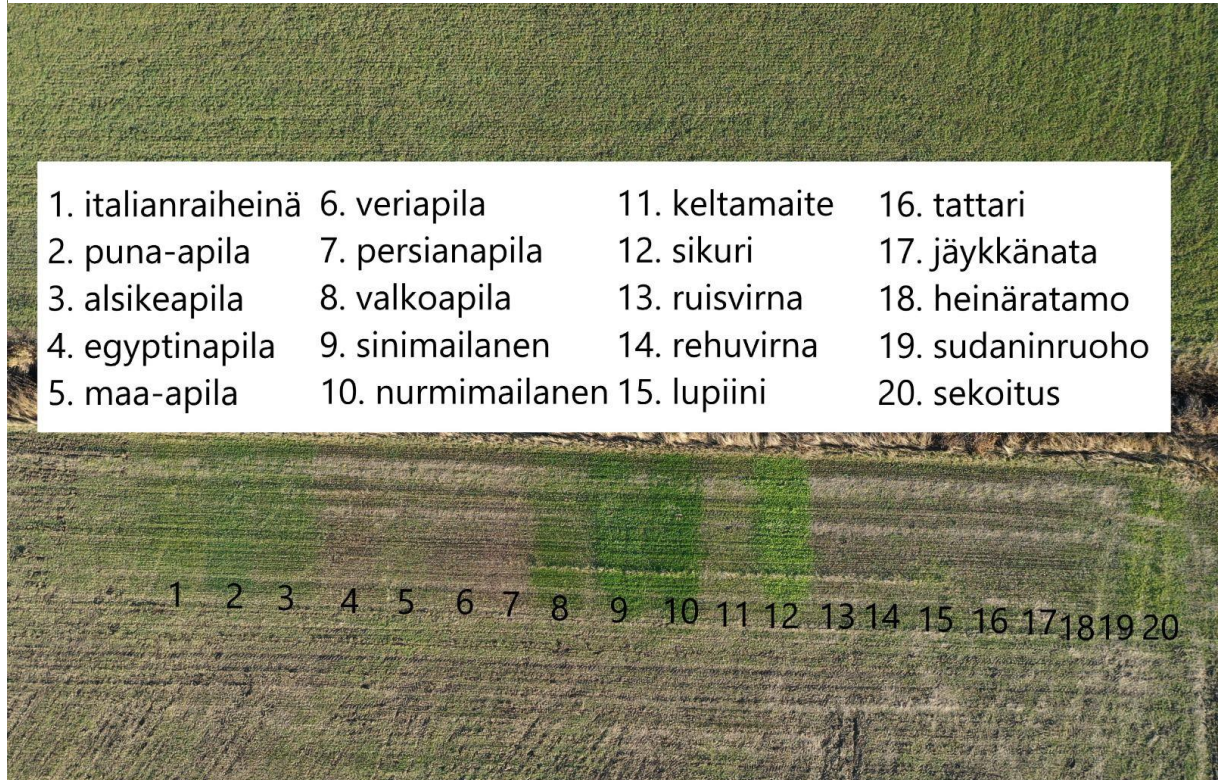
(Valtioneuvosto, 2023)

8 Kerääjäkasvikoe 2022

Kerääjäkasvikokeen tarkoituksena oli selvittää Suomessa vieraampien kerääjäkasvien käyttömahdollisuuksia ja ominaisuuksia kerääjä- ja aluskasvina. Kerääjäkasvikoe tehtiin kesällä 2022. Kokeeseen valittiin yhdeksäntoista eri kasvilajia. Koe tehtiin kolmella paikkakunnalla, Orimattilassa, Siuntiossa ja Lapualla. Jokaisella koepaikkakunnalla oli yhteensä kaksikymmentä koeruutua. Ruudut koostuivat yhdeksästätoista eri kasvilajista ja

kaikkien kokeessa olleiden kasvilajien seoksesta. Kasvilajien eroja ja soveltuvuutta kerääjäkasvina tutkittiin ja havainnoitiin kasvukaudella silmämääräisesti kasvukauden

Kuva 1 Kuvassa esitelty kokeen kaikki kasvilajit ja niiden koeruudut Orimattilan koepaikalla 20.10.2022 Kuva: Annaleena Ylhäinen



loppuun saakka.

8.1 Koepaikat

Koepaikkoja oli kolmella paikkakunnalla. Tarkoituksena oli saada ruuduille verranteita eri paikkakunnille erilasiin olosuhteisiin. Ruuduissa olikin eroja paikkakuntien välillä.

Orimattilassa koeruudut sijaitsivat luomupellolla. Koepaikan maalaji oli HeS ja multavuudeltaan erittäin runsasmultainen. Koeruutujen pääkasvina oli kaksitahoinen ohra, jonka lajike oli Luhkas. Ohraa kylvettiin 252 kg/ha 500kpl/ m² Ohra lannoitettiin naudan kuivalannalla, jota pellolle levitettiin muutama päivä ennen kylvöä kaksikymmentäviisi kuutiota hehtaarille. Ohra kylvettiin 27.5. kevytmuokattuun maahan. Koeruudut sijaitsivat pellon reunassa, jossa luontainen rikkapaine oli kova. Lapuan koeruutujen pääkasvina oli myös ohra. Ohran satotaso oli 8 000 t/ha. Siuntiossa ruutujen pääkasvina oli kevätvehnä. Kevätvehnän satotaso oli 5 000 kg/ha. Satokasvit oli kylvetty perinteisin menetelmin normaalilla siemenmäärällä ja tiheydellä.

8.2 Kokeen perustaminen

Koeruudut olivat mitoiltaan 4 m x 10 m. Koeruutuja oli yhteensä 20 kappaletta jokaisella paikkakunnalla. Koeruudut olivat vierekkäin ja muodostivat 60 m x 10 m kokoisen alueen. Koalueeksi valittiin jokaiselta pellolta tasalaatuinen kohta, jotta kokeessa vältetään ulkopuolisilta vaihteluilta. Koeruudut kylvettiin käsikylvökoneella pellon pintaan satokasvin kylvön jälkeen. Orimattilassa ruudut mullattiin kerääjäkasvien kylvön jälkeen tavallisella joustopiikkiäkeellä muutamaan senttimetriin. Orimattilan koeruudut sijaitsivat pellon reunassa. Koeruuduissa on otettava huomioon päistevaikutus. Lapuan ja Siuntion koeruutuja ei mullattu lainkaan ja siemenet jäivät maan pintaan.

Kuva 2. Kuvassa kylvölaite, jolla kerääjäkasvit kylvettiin



Orimattilan ruudut kylvettiin 30.5., muutama päivä ohran kylvön jälkeen. Orimattilan ruudut mullattiin kevyesti joustopiikkiäkeellä muista ruuduista poiketen. Siuntion koeruudut kylvettiin 21.5., muutama päivä vehnän kylvön jälkeen. Olosuhteet olivat jo ruutuja kylväessä melko kuivat. Itämisessä oli haasteita varsinkin isosiemenisillä lajeilla. Lapuan koeruudut kylvettiin 7.6., jolloin ohra oli jo kolmilehtiasteella. Koeruutuja ei mullattu lainkaan, sillä

ohran kasvu oli jo niin pitkällä ja se olisi voinut häiritä ohran kasvua. Kylvöpäivänä maassa oli hyvin kosteutta ja maa oli muutenkin hyvin hikevää, joten kosteudesta ei ollut pulaa.

Siemenmäärä haluttiin pitää reiluna viljelyvarmuuden ja kasvukauden epävarmojen olosuhteiden vuoksi, jotta ruudut saadaan varmasti itämään. Toinen syy oli se, että kokeen päätarkoituksena ei ollut sopivan siemenmäärän selvittäminen, vaan kasvin soveltuvuus kerääjäkasvina. Rungas kylvömäärä osoittautui oikeaksi valinnaksi, sillä etenkin Orimattilassa ja Siuntiossa kasvukausi oli erityisen kuiva. Pienemmällä kylvömäärällä kasvustot olisivat luultavasti jääneet erittäin harvoiksi ja tuloksia olisi ollut hankala tulkita.

8.3 Olosuhteet ja niiden vaikutus koetuloksiin

Eniten kerääjäkasvien kasvuun vaikuttivat kasvukaudella sääolosuhteet ja satokasvin aiheuttama kilpailu. Etelässä poikkeuksellisen kuiva kasvukausi tuotti keväällä ongelmia koesiemien itämisessä ja kasvussa. Kuivuus jatkui koko kasvukauden ja onkin huomioitava koetuloksissa. Lapualla kosteutta riitti koko kasvukauden ajan lämpimästä kasvukaudesta huolimatta.

Siuntiossa ja Orimattilassa kasvukausi oli poikkeuksellisen kuiva. Helsinki-Vantaa lentoaseman sademäärä toukokuun ja lokakuun välillä oli vain 264,4 mm (Ilmatieteenlaitos, 2023). Huomioitavaa on myös se, että monet kesä-, heinä-, ja elokuun sateet satoivat monessa erässä kuivaan maahan, jolloin pintahaidunta oli suurta. Lapualla toukokuu – lokakuu välinen sademäärä oli Seinäjoen havaintoaseman mukaan 531,3 mm (Ilmatieteenlaitos, 2023)

Orimattilassa ohran satotaso oli 3500 kg/ha. Orimattilan satotaso oli heikoin koepaikkakunnista. Tämä myös viittaa siihen, että ohran varjostus ja maanpeittävyys on ollut heikohkoa. Kerääjäkasvit saivat näin eniten valoa heikon varjostavuuden vuoksi. Koeruudut kylvettiin myös aikaisessa vaiheessa ohran kylvöön verrattuna. Tämänkin ansiosta kerääjäkasvit ehtivät itämään ja taimettumaan ennen satokasvin suurempaa varjostusta.

Lapualla ohran satotaso oli 8500 kg/ha. Lapuan koeruutujen sato oli koepaikkojen paras. Ohran satotaso viittaa ohran suureen peittävyys- ja varjostavuuteen. Ohra varjostikin kerääjäkasveja huomattavasti, eikä aluskasvit saaneet paljoa valoa. Kerääjäkasvit kylvettiin

17 päivää ohran kylvön jälkeen. Kerääjäkasvien kylvövaiheessa ohra oli kolmilehtiasteella. Ohra peitti jo tässä vaiheessa hyvin maata ja varjosti näin kerääjäkasveja heti niiden kylvöstä lähtien.

Siuntiossa kevätvehnän satotaso oli 5000 kg/ha. Siuntion koeruuduilla kevätvehnän sato oli muihin koepaikkakuntiin verrattuna keskimääräinen. Kerääjäkasvit kylvettiin päivä vehnän kylvön jälkeen. Kerääjäkasvien kylvö tapahtui aikaisin eikä vehnä varjostanut aluskasveja heti kylvön jälkeen. Siemenet jäivät kuitenkin maan pintaan ilman multausta. Tämän vuoksi kerääjäkasvit itivät vasta seuraavalla sateella. Kasvukauden jatkuessa vehnä varjosti kuitenkin tehokkaasti niitä kerääjäkasveja, jotka itivät kuivuudesta huolimatta.

9 Koetulokset ja havainnot

Kokeessa havainnoitiin eri kasvilajien soveltuvuutta ja ominaisuuksia kerääjäkasvina. Havainnointia tehtiin myös satokasvista ja vaikutuksesta kerääjäkasviin. Havainnointia tehtiin silmämääräisesti kasvukauden aikana. Kasvukaudella kerääjäkasveista havainnoitiin kasvutapaa, kasvukorkeutta, maan peittävyttä, juuristoa ja muita ominaisuuksia sekä huomioita.

Kerääjäkasvin kasvutapaa seurattiin taimettumisesta talven tuloon saakka. Kasvutapaa ja sen soveltuvuutta arvioitiin satokasvin kasvuajankohtaan sopivaksi ja niitä verrattiin keskenään. Kasvukorkeutta mitattiin kasvukaudella ja arvioitiin sen vaikutusta satokasviin ja sadonkorjuuseen. Kerääjäkasvin maan ja rikkakasveihin peittävyttä arvioitiin myös kasvukaudella. Juuriston laajuutta ja syvyyttä verrattiin keskenään, kasvukaudella ja sen päätyttyä. Kerääjäkasvista muodostettiin laaja kokonaiskuva ja arvioitiin sen perusteella soveltuvuutta aluskasvina tai kerääjäkasvina sadonkorjuun jälkeen.

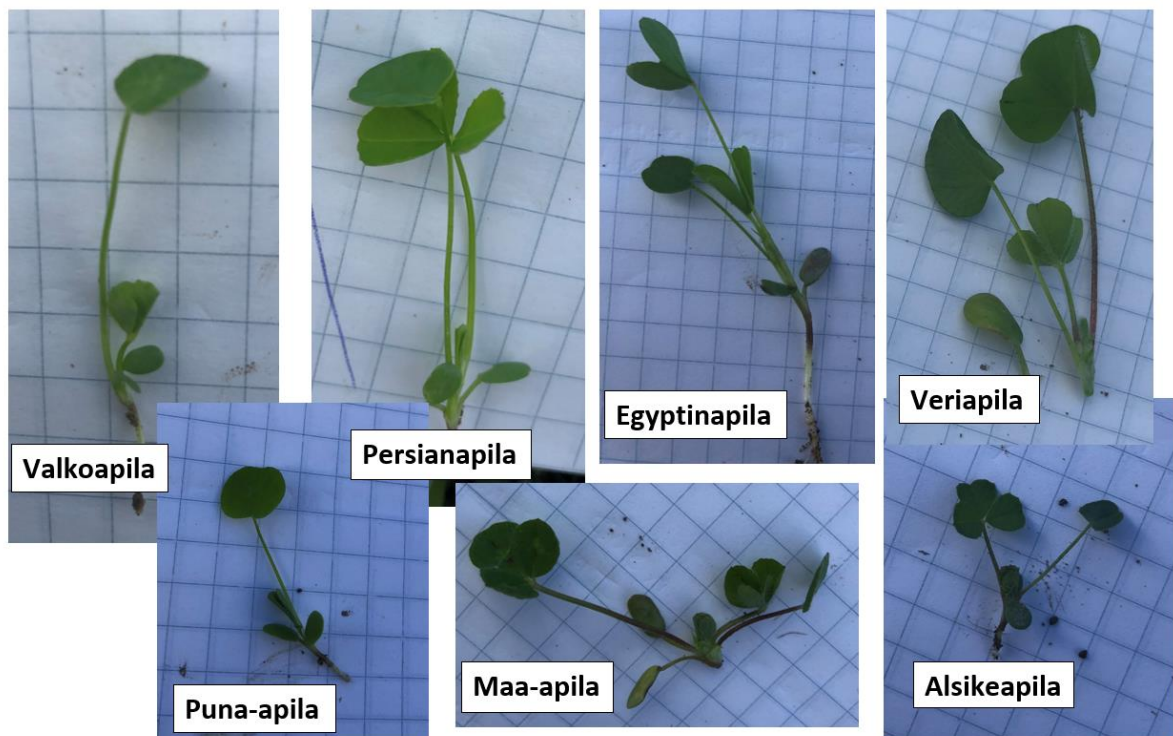
Huomioitavaa olivat erot koepaikkakuntien koeruutujen kylvöajankodissa. Kerääjäkasvit kylvettiin eri paikkakunnilla eri ajankohtina ja koeruutujen pääkasvit olivat eri kasvuvaiheessa. Pääkasvin kasvuvaihe vaikutti merkittävästi maan peittävyteen ja varjostavuuteen ja näin kerääjäkasvien taimettumiseen. Siuntion koeruudet kylvettiin päivä ja Orimattilan ruudut kolme päivää satokasvin kylvön jälkeen. Lapuan koeruudet kylvettiin seitsemäntoista päivää pääkasvin kylvön jälkeen.

9.1 Apilat

Kokeessa oli mukana seitsemän erilaista apilaa: puna-apila, alsikeapila, egyptin apila, maa-apila, veriapila, persianapila ja valkoapila. Apilan erot alkoivat erottua jo taimettumisvaiheessa. Apiloita oli helppo vertailla keskenään niiden ollessa vierekkäin koelohkolla. Apilat taimettuivat ruuduilla tasaisesti eikä taimettumisajoissa ollut merkittäviä eroja. Apiloiden siemenissä oli kokoeroja, jotka osaltaan vaikuttivat tuloksiin. Siementen koko vaikutti itämiseen ja taimien määrään neliöllä. Isompi siemenkoko laski taimien määrää neliöllä. Myös itäminen oli epävarmempaa suuremmalla siemenellä, koska suurempi siemen tarvitsee enemmän kosteutta itääkseen. Apilan siementen koot vaihtelivat 1–3 mm

Kuva 2 Kuvassa esitelty kaikki apilat. Niiden kasvutapaerot erottuvat hyvin jo taimettumisvaiheessa. Kuvat otettu 20.6.2022 Orimattilan koeruuduilta.

välillä. Pienin siemen oli valkoapilalla ja suurin maa-apilalla.



Puna-apila kasvoi kokeen apiloista taimettuessaan voimakkaimmin. Se kasvatti apiloista suurimmat sirkkalehdet, jotka toimivat tehokkaasti rikkakasvien torjuna. Korkeutta puna-apila kasvoi myös taimettuessaan muita apiloita voimakkaammin. Puna-apilan ensimmäinen kasvulehti oli muita apiloita huomattavasti suurempi. Puna-apilan lehden tunnisti hyvin muista apiloista lehdessä olevan vaalean keskustan ansiosta. Lehdet kasvoivat hyvin maata peittävästi, tekemällä tasaisen maton ohran alle. Puna-apilan varressa oli myös pientä karvaa. Puna-apila kasvatti apiloista vahvimman ja syvimmän juuristoista. Tämä tukee periaatetta, jossa kasvin korkeus heijastuu juuriston syvyyteen. Juuriston syvyys oli lokakuussa 15–20 cm. Kasvuston korkeus oli keskimäärin 25 cm, joka hankaloitti osittain kasvuston kuivumista ja sadonkorjuuta syksyllä. Orimattilassa koeruutujen ohran varjostus jäi kuitenkin pieneksi, verrattaessa muihin koepaikkoihin. Joten siellä apila kasvoi korkeimmaksi ja tuotti myös eniten biomassaa. Juuristo kasvoi myös syvimälle. Siuntiossa vehnän varjostus oli keskimääräistä ja rajoitti puna-apilan pituuskasvua. Kasvukorkeus jäi keskimäärin 15 senttimetriin. Lapualla satokasvi varjosti kasvua niin paljon että kasvu jäi heikoksi, vain muutamaan yksilöön. Juuriston biomassakin oli yksi suurimmista. Puna-apila jatkoi kasvuaan satokasvin korjuun jälkeen. Pituuskasvua ei juuri tapahtunut mutta kasvusto tiuheni ja kasvatti silmämääräisesti lisää biomassaa. Yhteyttäminen jatkui kasvukauden loppuun asti. Kokonaisuudessaan puna-apila oli hyvä kerääjäkasvi, heikkoutena kuitenkin sen voimakas kasvutapa. Voimakas kasvutapa voi tuottaa haasteita pääkasvin sadonkorjuussa ja aiheuttaa sille satotappioita. Juuristoltaan ja biomassaltaan puna-apila oli koelajien yksi parhaimmista. Puna-apila kesti varjostustakin kohtalaisesti.

Alsikeapilan alkukehitys oli myös kohtalaisen nopeaa mutta ei puna-apilan veroista. Väritään alsikeapila oli muita tummempi ja kasvulehden juovat erottuivat muita selvemmin lehdistä. Lehdet ja varsi olivat karvattomia. Alsikeapila kasvatti maanpäällistä biomassaa paljon mutta juuriston kasvu jäi pienemmäksi kuin puna-apilalla. Siemen oli samankokoinen kuin puna-apilalla, halkaisijaltaan noin 2 mm. Kasvukorkeus oli Orimattilan ruuduilla keskimäärin 30 senttimetriä ja kasvutapa selvästi ylöspäin suuntautuva. Kasvin varret olivat puna-apilaa selvästi korkeammat ja kilpailivat valosta voimakkaammin kuin puna-apila. Korkeus vaikeutti sadonkorjuuta ja kasvuston kuivumista syksyllä. Siuntion koeruuduilla alsikeapila kasvatti hyvin biomassaa, ja peitti maata kohtalaisesti. Kasvutapa oli kuitenkin ylöspäin suuntautuva ja varsi kasvoi pituutta ja lehtiä oli harvemmassa kuin puna-apilalla. Lapuan koeruuduilla kasvusto jäi todella heikoksi satokasvin kovan varjostuksen vuoksi. Alsikeapila kasvoi hyvin

myös sadonkorjuun jälkeen ja sen yhteyttäminen jatkui kasvukauden loppuun asti. Alsikeapila toimi kohtalaisesti kerääjäkasvina. Sen heikkoutena oli kuitenkin voimakas pituuskasvu ja kasvutilasta kilpailu pääkasvin kanssa.

Egyptinapilan kasvutapa erottui muista heti taimettumisen jälkeen. Egyptinapila kasvoi voimakkaasti pituutta. Sen kasvutapa erottui muista kasvamalla suoraan ylöspäin eikä sillä ollut juuri sivuversoja, kuten muilla korkeilla apiloilla. Sen ylöspäin suuntautuva kasvutapa ei ollut kovin peittävä rikkakasveja kohtaan, vaikka se pyrki selvästi kilpailemaan kasvutilasta pituudellaan. Kasvutapa oli hyvin samanlainen kuin persianapilalla mutta egyptinapila teki selvästi vähemmän sivuversoja. Sillä oli jo kaksi kolmilehdykkäistä lehteä, kun muilla apiloilla vain yksi kasvulehti. Egyptinapilan siemen oli muita apiloita hieman suurempi, halkaisijaltaan noin 1,5–2 mm. Lehtien reunoista erottui myös hentoiset karvat. Egyptinapilalla oli muista apiloista poiketen soikeammat, sinimailasta muistuttavat lehdet. Sen juuristo oli heikompi kuin persianapilalla. Orimattilan ruuduissa egyptinapila kasvoi korkeimmaksi ja sen kasvukorkeus oli keskimäärin 25 senttimetriä. Korkean kasvutavan vuoksi sadonkorjuu lopetti egyptinapilan kasvun leikaten sen kaikki kasvulehdet irti. Varren katkaisun jälkeen kasvua ei enää tapahtunut. Muissa ruuduissa sen kasvu jäi olemattomaksi jo alkukehityksessä. Siuntion ruuduissa ongelmaksi kostautui luultavasti kevään kuivuus ja itäminen jäi heikoksi. Lapuan ruuduissa kasvu jäi heikoksi suuren varjostuksen vuoksi. Egyptinapila ei kestänyt satokasvin kovaa varjostusta. Egyptinapila ei soveltunut koeolosuhteissa kovin hyvin kerääjäkasviksi voimakkaan kasvukorkeutensa ja melko lyhyen kasvuaikansa vuoksi. Se kilpaili kasvutilasta pituuskasvullaan, vaikka ei kerennyt kasvaa pääkasvia korkeammaksi. Sadonkorjuun jälkeen egyptinapilan kasvu oli heikkoa ja sen kerääjäkasviominaisuudet olivat heikkoja.

Maa-apilan nimensä mukainen maan myötäinen kasvutapa erottui heti taimettumisen alussa. Sen sirkkalehdet kasvoivat pitkäköjen varsien päässä kuitenkin lähellä maata. Myös ensimmäinen kasvulehti ja kolmilehdykkäiset lehdet kasvoivat lähellä maan pintaa. Sen maanmyötäinen kasvu jatkui kasvukauden edetessä ja kasvukorkeus jäikin vain muutamiin senttimetreihin. Se levisi rönsyjensä avulla eteenpäin peittäen tehokkaasti maata matalasta kasvukorkeudesta huolimatta. Maa-apilan siemen oli apiloiden suurin, noin rapsin siemenen

kokoinen, jolloin sen kylvötiheys jäi myös muita harvemmaksi. Siitä huolimatta se peitti tehokkaasti maata levittäytyessään rönsyillä täyttämään aukko paikkoja. Rönsyt levittäytyivät kasvukauden aikana kasvupisteestä jopa 20 senttimetrin päähän. Maa-apilan juuristo oli kuitenkin syvä matalasta kasvukorkeudesta huolimatta. Maa-apilan juuristo ulottui keskimäärin 15 senttimetriin. Juuriston rakenne koostui vahvasta paalujuuresta, jossa oli myös muutaman senttimetrin pituisia sivujuuria. Sen lehdet olivat muita apiloita pienemmät, mutta niitä oli määrällisesti enemmän. Lehtien alapuolella oli erottuvat karvat. Orimattilan ruuduilla maa-apilan kasvu jatkui myöhälle syksyyn. Sadonkorjuun jälkeen kasvu jatkui, mutta kasvukorkeus pysyi silti matalana. Siuntion ruuduilla kasvu jäi huonoksi heikon itämisen vuoksi. Kasviyksilöt jäivät vain muutamiin yksilöihin. Itämiseen vaikutti kuiva kevät ja maa-apilan suurehko siemen. Suurempi siemen olisi vaatinut enemmän kosteutta itämiseen ja pintakylvönä siemen pääsi kuivumaan liian herkästi. Lapuan koeruuduilla satokasvin suuri varjostus jätti kasvuston vaatimattomaksi vain muutamaan yksilöön. Yhteenvetona maa-apila oli kiitettävä kerääjäkasvi. Sen matala kasvukorkeus ei häirinnyt pääkasvin kasvua. Se peitti maata tehokkaasti ja yhteytti syksyllä kasvukauden päättymiseen saakka. Juuriston syvyyskin oli koekasvien keskivertoa parempi.

Kuva 3. Kuvassa maa-apilan kasvusto 30.8. Orimattilan koeruudulla.



Kuva 4. Kuvassa maa-apilan taimi 20.6.2022 Orimattilan ruuduilla. Kuvassa erottuu sen maanmyötäinen kasvutapa.



Veriapilan ensimmäinen kasvulehti oli pyöreähkö ja väriltään vaalean vihreä. Veriapilan korkeus oli kukkiessaan keskimäärin 20 senttimetriä. Kasvutavaltaan veriapila pyrki selvästi kilpailemaan pituudessa satokasvin kanssa. Biomassa oli kuitenkin niin hentoista, että siitä ei ollut haittaa sadonkorjuussa. Veriapilalla ei ollut juurikaan sivuversoja vaan kasvutapa oli selkeästi yksilömainen. Juuristo oli melko hentoinen muihin apiloihin verrattuna, syvyys keskimäärin 5–7 senttimetriä. Orimattilan ruutujen veriapilan kukinta oli ohi jo elokuun

lopussa ja kasvusto alkoi ränsistyä sen jälkeen. Lehdissä oli voimakkaat karvat molemmilla puolilla. Sadonkorjuussa puimuri leikkasi jo hieman ränsistyneen kasvuston poikki ja jäljelle ei jäänyt yhteyttävää kasvustoa. Kuiva ja lämmin kasvukausi nopeutti veriapilan kasvurytmiä, jonka vuoksi sen hyödyt sadonkorjuun jälkeen jäivät vähäisiksi. Siuntiossa kuivuus vaikeutti veriapilan itämistä ja kasvusto jäi todella harvaksi. Veriapilan siemen oli apiloiden yksi suurimmista halkaisijaltaan 1–3 mm. Lapualla veriapilan kasvusto jäi heikoksi satokasvin vahavan varjostuksen vuoksi ja kasvusto jäi vain muutamaan yksilöön. Veriapila oli kokeen perusteella tyydyttävä. Sen kasvukorkeus oli maltillinen eikä se häirinyt pääkasvin kasvua. Veriapilan kasvu oli kuitenkin pääkasvin sadonkorjuun jälkeen heikkoa. Sadonkorjuu pysäytti veriapilan kasvun ja uudelleenkasvukyky oli heikkoa.

Persianapila oli taimettuessaan selvästi kasvutavaltaan ylöspäin suuntautuva. Sirkkalehdet olivat tummemman punaisia ja tyvi punertava. Kasvulehti kasvoi pitkän varren päässä ja lehden reunoilla pienet sahalaitaiset jäljet. Lehdissä ei ollut laisinkaan karvoja. Persianapila kasvoi voimakkaasti Orimattilan koeruuduilla. Persianapilan kasvutarren pituus oli keskimäärin 1,2 metriä ja se kasvoi reilusti ohran päälle. Persianapilan varsi oli ohut ja se kietoutuikin ohrakasvuston sekaan. Pääkasvin sadonkorjuu olikin haasteellista eikä kasvusto kuivunut hyvästä puintikelistä huolimatta. Persianapila kasvoi sadonkorjuuseen asti mutta puinti lopetti sen kasvun. Kokeen perusteella persianapila on hyvin taimettuessaan liian voimakaskasvuinen kerääjäkasvi kevätiljalla. Sen voimakas kasvu rajoitti pääkasvin kasvua ja sadontuottokykyä. Myöhempi kylvöajankohta olisi voinut rajoittaa sen voimakasta kasvua.

Kuva 5. Kuvassa persianapilan taimi 20.6.2022 Orimattilan koeruuduilla. Kuvassa erottuu sen kasvutapa, joka on ylöspäin suuntautuva.



Valkoapila oli taimettuessaan hentoinen ja kasvulehti kasvoi lyhyen korren päässä. Väriltään valkoapila oli muita apiloita vaaleampi. Valkoapilan kasvutapa oli matalakasvuinen eikä sen varret kohonneet suoraan ylöspäin, vaan maata myöden tai vinosti maasta ylöspäin.

Valkoapilan kasvukorkeus oli Orimattilan ruuduilla keskimäärin 15 senttimetriä eikä se haitannut satokasvin kasvua. Valkoapilan siemen oli apiloiden pienin, noin yhden millimetrin halkaisijaltaan, jonka vuoksi kasvustokin oli tiuha suuren kylvötiheyden vuoksi. Valkoapila peitti hyvin rikkakasveja alleen hyvän peittävyytensä ansiosta. Lehdet kasvoivat vaakatasossa, joka myös paransi maan ja rikkakasvien peittävyttä. Sillä oli useita sivuhaaroja, joiden ansiosta yksittäiset kasvit pensastuivat. Juuriston syvyys oli keskimäärin 15 senttimetriä koostuen paalujuuresta ja vahvoista sivujuurista. Sadonkorjuu ei vahingoittanut valkoapilaa ollenkaan ja kasvu jatkui tehokkaasti sen jälkeen. Matalan kasvukorkeuden ansiosta sadonkorjuu onnistui ongelmitta. Kasvusto pysyi elinvoimaisena kasvukauden loppuun saakka. Valkoapila soveltui kokeen perusteella hyvin kerääjäkasviksi.

Se yhteytti kasvukauden loppuun sakka ja peitti maata tehokkaasti. Sen kasvukorkeudesta ei ollut haittaa pääkasville. Juuristo oli kokeen kasveista keskivertoa parempi.

9.2 Mailaset

Sinimailasella on apilaa muistuttava taimi, jonka sirkkalehdet ovat kuitenkin soikeammat ja kasvavat lähellä toisiaan. Kasvulehden varressa on pienet karvat. Punertavaa väriä on vain aivan kasvin tyvessä maanpinnan rajassa. Sinimailasen siemen on soikeahko ja halkaisijaltaan noin 1,5 mm. Kasvutavaltaan sinimailanen on ylöspäin suuntautuva ja kilpailee kasvutilasta pituudellaan. Sinimailanen kasvattaakin syvän paalujuuren jo kylvövuonna. Vahva paalujuuri ulottui noin 15 senttimetrin syvyyteen. Orimattilan ruuduilla kasvukorkeus oli keskimäärin 30 senttimetriä sen ulottuessa melkein ohran tähkien tasolle. Sinimailasen biomassa oli kuitenkin sadonkorjuun aikaan vielä hentoista eikä se vaikeuttanut sadonkorjuuta. Aggressiivinen kasvutapa voi olla ongelma, jos satokasvin varjostus on heikkoa. Typensitojakasvina se sitoo myös typpeä hyvin maaperään. Siuntion koeruuduilla kasvu jäi heikoksi kuivuuden ja heikon taimettumisen vuoksi. Lapualla vuorostaan satokasvin voimakas varjostus rajoitti sinimailasen kasvua ja se jäi vain muutamaan yksilöön. Sinimailanen soveltui kerääjäkasviksi tyydyttävästi. Sen kasvukorkeus voi tuottaa joissain oloissa kuitenkin ongelmia. Sinimailasen juuristo oli koekasvien yksi parhaimmista. Se kasvoi myös myöhään syksyille kasvukauden loppuun saakka, eikä sadonkorjuu haitannut sen kasvua.

Nurmimailasen varsi sekä kasvulehtien juovat olivat vahvasti punertavia. Kasvutavaltaan se oli sinimailasta huomattavasti matalampi. Sirkkalehtien reunat myös hieman punertavat. Kasvulehden yläosa vaalean vihreä. Kasvunopeudessa taimivaiheessa se oli hieman sinimailasta hitaampi. Nurmimailanen kehitti hieman myöhemmin kolmilehdykkäiset lehdet. Väriltään nurmimailanen oli myös sinimailasta tummempi. Nurmimailasen kasvukorkeus pysyi matalana koko kasvukauden ajan. Kasvukorkeus oli keskimäärin 10 senttimetriä. Se ei selvästikään kilpaillut satokasvin kanssa kasvutilasta. Nurmimailasen vaakatasossa kasvavat lehdet peittivät tehokkaasti maata ja ehkäisivät hyvin rikkakasvien kehitystä. Kasvusto teki peittävän maton ohrakasvuston alle Orimattilan ruuduilla. Juuristo oli tiheä ja laaja, syvyydeltään noin 15 senttimetriä ja leveydeltään noin 10 senttimetriä. Nurmimailanen jatkoi kasvuaan koko kasvukauden ajan sadonkorjuun jälkeen. Väriltään nurmimailanen oli

kokeen kasveista tummimman vihreä, joka kertoo tehokkaasta typensidonnasta. Nurmimailanen oli kokeen perusteella erinomainen kerääjäkasvi. Sen kasvukorkeus pysyi matalana eikä se haitannut pääkasvin kasvua. Se peitti maata tehokkaasti lehdillään ja kasvoi kasvukauden loppuun asti. Se ehkäisi myös sadonkorjuun jälkeen itäviä rikkakasveja peittävyydellään. Nurmimailanen kesti myös kohtalaisesti pääkasvin varjostusta.

Kuva 6. Kuvassa vasemmalla nurmimailasen ja oikealla sinimailasen taimi.



9.3 Heinämäiset kasvit

Jäykkänata on heinämainen biomassaltaan hentoinen kasvi. Se taimettuu kohtalaisen nopeasti mutta kasvunopeus on hidasta. Jäykkänata on vahvasti mätästävä heinä ja sen juuristo olikin pinnassa oleva tiuha hiusjuuristo. Juuriston syvyys oli noin 5 senttimetriä. Jäykkänadan siemen oli pitkulainen, kapea ja pituudeltaan noin 4 millimetriä. Jäykkänata iti suuresta siemenkoostaan huolimatta maan pinnassa. Itäminen tapahtui kuitenkin hitaasti. Kasvukorkeus jäykkänadalla oli noin 5 senttimetriä ja biomassaa vaatimatonta. Jäykkänadan

lehti oli todella ohut leveydeltään vain muutaman millimetrin. Jäykkänä toimi kohtalaisesti kerääjäkasvina. Sillä oli heikko kyky ehkäistä rikkakasvien kasvua sekä hentoinen biomassa. Jäykkänadan pinnassa oleva mätästävä juuristo piti maan rakennetta yllä sekä sitoi maata tehokkaasti.

Sudaninruoho on heinämäinen, maissia taimettuessaan muistuttava kasvi. Sen varsi ja lehtien reunat ovat hennosti punertavia. Sudaninruoho taimettui nopeasti ja iti kohtalaisesti kuivuudesta huolimatta. Siemen oli halkaisijaltaan noin kolme millimetriä. Orimattilan ruuduilla sudaninruoho jäi kuitenkin harvaksi ja kasvavia yksilöitä oli vain muutamia. Satokasvin varjostus rajoitti selvästi sen kasvua. Muutamat yksilöt kasvoivat ohrakasvuston päälle. Sadonkorjuussa puimuri leikkasi sudaninruohon kuitenkin kokonaan, eikä jäljelle jäänyt kuin sen sänki. Se myös lopetti sen kasvun eikä kasvu jatkunut sen jälkeen. Sudaninruoho oli kokeen perusteella heikko kerääjäkasvi. Se ei kestänyt pääkasvin varjostusta ja biomassa jäi heikoksi. Muutama yksilö kasvoi pääkasvia korkeammaksi tuottaen itämiskykyisiä siemeniä. Sadonkorjuun jälkeen sudaninruoho ei kasvanut ollenkaan. Se peitti huonosti maata ja sen juuristo oli yksi kokeen heikoimmista.

Italianraiheinä on heinämäinen kasvi, jonka tunnistaa hyvin lehdessä olevista raidoista. Italianraiheinä on nopeakasvuinen ja se on hyvä varjostamaan rikkakasveja. Italianraiheinä on tehokas typen käyttäjä ja käyttääkin tehokkaasti maassa vapaana olevaa typpeä. Se voi talvehtia leutoina talvina ja nopeakasvuinen se tuottaa nopeasti itämiskykyisiä siemeniä, jotka voivat aiheuttaa rikkakasviongelman. Jatkuvasti kasvinsuojeluaineille altistuessaan on sillä havaittu olevan jo resistenssi joillekin herbisideille. (SARE, 2012) Italianraiheinä voi tuottaa myös ongelmia puinnissa pituutensa vuoksi. Etenkin olkia kerätessä raiheinän pitkä kostea biomassa vaikeuttaa olkikarhon kuivumista, mikä tuottaa haasteita olkien kuivana keruussa ja säilymisessä. (Tuiskunen, 2022) Orimattilan ruuduilla italianraiheinä kasvoi keskimäärin 30 senttimetriä pitkäksi. Sadonkorjuussa puimurin terä leikkasi kasvuston korkeimmat lehdet, mutta kasvu jatkui siitä huolimatta kasvukauden loppuun saakka. Kasvusto tuuheni ja kasvoi pituutta syksyn aikana, peittäen hyvin maata. Siuntiossa italianraiheinä jäi vaatimattomaksi heikon itämisen vuoksi. Kevätvehnän alla kasvoi vain muutamia yksilöitä. Italianraiheinä oli kokeen perusteella tyydyttävä kerääjäkasvi. Se tuotti tyydyttävästi biomassaa sadonkorjuun jälkeen. Italianraiheinä peitti maata myös tehokkaasti

ja vei rikkakasveilta kasvutilaa. Se kasvoi kasvukauden loppuun saakka ja sen juuristo oli laaja, koekasvien keskivertoa.

9.4 Muut kasvit

Keltamaitteen alkukehitys on melko hidasta apiloihin verrattuna. Keltamaite ei kasvattanut apiloiden tapaan kasvulehden jälkeen kolmilehdykkäistä lehteä, vaan heti sirkkalehtien jälkeen kolmilehdykkäisen lehden. Kasvutapa oli ylöspäin suuntautuva sekä se kilpaili selvästi satokasvin kanssa kasvutilasta pituudellaan. Kasvukorkeus jäi kuitenkin noin 20 senttimetriin. Sen biomassa oli hentoista eikä siitä ollut korkeudesta huolimatta haittaa satokasvin kasvuun. Siuntiossa kasvusto jäi harvaksi eikä sillä ollut vaikutusta satokasviin. Lapualla kasvusto jäi heikoksi satokasvin voimakkaan varjostuksen vuoksi. Keltamaite oli kokeen perusteella kohtalainen kerääjäkasvi. Korkeasta kasvukorkeudesta huolimatta se ei haitannut pääkasvin kasvua silmämääräisesti arvioituna, biomassan ollessa hentoista. Sadonkorjuun jälkeen kasvu oli kuitenkin heikkoa eikä se peittänyt maata ollenkaan.

Sikuri kasvatti ensin sirkkalehdet, joiden välistä se kasvatti kasvulehtensä. Lehti on muodoltaan soikeahko ja väriltään vaalean vihreä. Sikurin siemen oli pieni, vain noin yhden millimetrin halkaisijaltaan, joka nosti kasvien kappalemäärää neliöllä reilusti. Kasvusto oli peittävä ja leveällä lehdellään se peitti tehokkaasti maata. Juuriston syvyys oli syksyllä kasvukauden päätyttyä keskimäärin 15 senttimetriä. Juuristo oli vahva yksittäinen paalujuuri. Kasvukorkeus oli sadonkorjuun aikaan noin 20 senttimetriä. Sikuri kasvoi onnistuneesti kaikilla koeruuduilla. Orimattilan ruuduilla, joissa satokasvi oli kaikista harvin, myös sikurin kasvukorkeus oli kaikista korkein. Sikuri sai enemmän valoa, jonka ansiosta myös juuristo oli muita syvempi. Siuntion ruuduilla sikuri oli taimettunut hyvin kuivuudesta huolimatta. Se johtui luultavasti pienestä siemenestä, joka tarvitsee vähemmän kosteutta itääkseen. Pieni siemen saa myös helpommin hyvän maakontaktin, joka edesauttaa itämistä. Lapualla sikuri taimettui myös hyvin. Kovasta varjostuksesta huolimatta sikuri kasvoi hyvin aluskasvina. Sen kasvukorkeus, kasvutapa ja juuriston tyyppi soveltuvat hyvin kerääjäkasvikäyttöön. Se kasvoi kasvukauden loppuun saakka peittäväällä kasvutavalla. Kasvutapa oli aluskasviksi soveltuva matala ja peittävä.

Kuva 7. Kuvassa sikurin kasvusto Orimattilan koeruuduilla 30.8.2022



Ruisvirna kasvatti taimettuessaan voimakkaasti pituutta ja juuristoa. Lehdet ovat soikeita ja tumman vihreitä. Varsi oli kulmikas ja ohut. Ruisvirnan siemen oli halkaisijaltaan noin 4 millimetriä. Ruisvirnaa käytetään perinteisesti erilaisissa viherlannoitusseoksissa. Juuristo oli hiusjuurinen, leveydeltään noin 15 senttimetriä ja syvyydeltään noin 10 senttimetriä. Ohuen varren vuoksi ruisvirnan pystyssä pysyminen oli haastavaa ja se tukeutuikin ohrakasvustoon pysyessään pystyssä. Orimattilan ruuduilla kasvukorkeus olikin sadonkorjuun aikaan noin metrin. Ruisvirna itsessään oli noin 1,5 metriä pitkää ja kasvoikin ohrakasvuston päällä. Ruisvirna esti ohrakasvuston kuivumisen ja vaikeutti sadonkorjuuta huomattavasti tukkien leikkuupuimurin. Leikkuupuimurin pöytä leikkasi ruisvirnasta suurimman osan biomassasta, mutta osa jatkoi silti kasvuaan kasvukauden loppuun saakka. Siuntiossa ja Lapualla ruisvirnakasvustot jäivät heikoiksi vain muutamiin yksilöihin. Ruisvirnan kasvutapa oli voimakas ja peittävä. Se ei kokeen perusteella sovellu aluskasviksi, mutta sadonkorjuun jälkeen kylvettäväksi kerääjäkasviksi sen kasvutapa soveltuisi

paremmin. Sen voimakas kasvutapa haittasi pääkasvin kasvua rajoittaen sen kasvua ja sotapotentialia.

Rehuvirna on väriltään hieman ruisvirnaa vaaleampi. Lehdet ovat soikeat ja ruisvirnaa hieman leveämmät. Lehtien pinnalla on hennot karvat. Rehuvirnan siemen oli halkaisijaltaan noin 4 millimetriä. Rehuvirna on yleisesti rehu- ja viherlannoituskasvina tunnettu kasvi. Se on kasvutavaltaan nopeakasvuinen mutta ei ruisvirnan veroinen. Sen kasvukorkeus jäi noin neljäänkymmeneen senttimetriin. Kasvusto vaikeutti osittain pääkasvin kuivumista mutta ei haitannut sadonkorjuuta. Juuristo oli hentoisempi kuin ruisvirnalla, vain noin viisi senttimetriä syvä. Satokasvin sadonkorjuun aikaan rehuvirna oli muodostanut jo itämiskykyisiä siemeniä palkoihinsa. Siuntiossa ja Lapualla rehuvirna jäi vaatimattomaksi kuivuuden ja pääkasvin voimakkaan varjostuksen vuoksi. Rehuvirnan kasvutapa ei ollut yhtä aggressiivinen kuin ruisvirnalla, mutta sen voimakas kasvutapa oli silti liian voimakas aluskasviksi. Rehuvirna voisi aggressiivisella kasvutavallaan soveltua paremmin sadonkorjuun jälkeen kylvettäväksi kerääjäkasviksi.

Sinilupiini on voimakaskasvuinen ja kasvattaa sirkkalehtien jälkeen nopeasti useita kasvulehtiä. Lupiinin siemen oli koesiemenistä suurin, halkaisijaltaan noin 6 millimetriä. Lupiinin kasvukorkeus oli Orimattilan ruuduilla keskimäärin 40 senttimetriä. Lupiini taimettui kuitenkin melko harvaan kuivuuden ja suuren siemenkoon vuoksi. Suuri siemen tarvitsee paljon kosteutta ja pintaan kylvettynä se iti epävarmasti. Lupiini ei kasvattanut lainkaan sivuversoja vaan kasvi koostui yksittäisestä vahvasta rungosta. Kasvulehdet kiinnittyivät suoraan kasvin varteen. Juuristo oli vahva paalujuuri, joka ulottui noin kymmeneen senttimetriin. Siuntion ja Lapuan koeruuduilla sinilupiinikasvusto jäi olemattomaksi, eikä koeruuduilla kasvanut ainuttakaan yksilöä. Pintakylvö kuivissa olosuhteissa ja satokasvin kovassa varjostuksessa ei toiminut. Sinilupiini ei soveltunut aluskasviksi voimakkaan kasvutapansa vuoksi. Se soveltuisi paremmin voimakkaan juuriston ja aggressiivinen kasvutavan vuoksi sadonkorjuun jälkeen kylvettäväksi kerääjäkasviksi.

Tattari kasvatti sirkkalehtien jälkeen suurehkot sydämen muotoa muistuttavat lehdet, joiden juovat olivat punertavia. Tattarin varsi on myös punertava. Tattarin siemen oli kulmikas ja halkaisijaltaan noin kolme millimetriä. Taimettuessaan tattari varjosti tehokkaasti suurehkoilla lehdillään mutta korkeutta kasvaessaan varjostuksen teho hävisi. Orimattilan

ruuduilla tattari kasvoi voimakkaasti pituuskasvua ohran korkeuteen saakka. Ohran sadonkorjuun aikaan tattarin kukinta oli ohi mutta itämiskykyisiä siemeniä ei vielä ollut. Juuristo oli hentoinen, hiusjuurista koostuva ja syvyydeltään noin kolme senttimetriä. Siuntion ja Lapuan koeruuduilla sinilupiinikasvusto jäi olemattomaksi eikä koeruuduilla kasvanut ainuttakaan yksilöä. Tattari ei ollut kokeen perusteella aluskasviksi soveltuva kasvutapansa vuoksi. Sen korkea kasvutapa kilpaili pääkasvin kanssa kasvutilasta. Tattari soveltuisi paremmin sadonkorjuun jälkeen kylvettäväksi kerääjäkasviksi.

Heinäratamo kasvatti taimettuessaan männyn neulasta muistuttavan taimen, jonka keskeltä kasvoi ensimmäinen kasvulehti. Kasvulehdet olivat kapeat, noin 15 millimetriä leveät. Kasvukorkeus oli keskimäärin 15 senttimetriä. Juuristo koostui hiusjuurista ja oli syvyydeltään noin viisi senttimetriä. Juuristo oli pensasmainen. Heinäratamon siemen oli pieni, halkaisijaltaan noin yhden millimetrin. Heinäratamo iti hyvin kuivuudesta huolimatta ja kasvusto oli peittävä sekä tiuha. Itämistä edesauttoi luultavasti pieni siemenkoko, joka varmisti hyvän maakontaktin ja kosteuden riittävyyden. Heinäratamo soveltui hyvin kerääjäkasviksi maltillisen kasvukorkeutensa ja hyvän peittävyytensä vuoksi. Heinäratamo kasvoi kasvukauden loppuun saakka rehevänä ja peittävänä kasvustona.

Kuva 8. Kuvassa heinäratamo 29.8.2022 Orimattilan koeruuduilla ennen pääkasvin puintia.



Kaikkien kasvilajien sekoituksessa oli kaikkien yhdeksäntoista kasvilajin sekoitus. Seosruuduissa voimakaskasvuisimmat kasvilajit ottivat vallan ja peittivät alleen hidaskasvuisimmat lajit. Nopeakasvuiset ja korkeimmat lajit ruisvirna, sinimailanen, persianapila ja lupiini häyttivät pääkasvin kasvua viemällä sen kasvutilaa. Muut hidaskasvuisemmat kasvit jäivät varjostuksen vuoksi heikoiksi tai niitä ei kasvanut ruudussa lainkaan. Matalakasvuisimmista lajeista heinäratamo, sikuri, valkoapila ja egyptinapila menestyivät varjostuksesta huolimatta muiden kasvien alla. Puinnissa korkeakasvuisemmat lajit leikkautuivat pois eivätkä kasvaneet enää sadonkorjuun jälkeen. Matalakasvuisimmista lajeista sikuri, valkoapila sekä heinäratamo kasvoivat hyvin sadonkorjuun jälkeen peittäen maata.

Kuva 9. Kuvassa seoskasvuston koeruutu 29.9.2022 Orimattilan koeruuduilla



10 Johtopäätökset

Kolmelta paikkakunnalta saatiin tärkeää tietoa ja kokemusta eri kasvien ominaisuuksista kerääjäkasvina. Useat kerääjäkasvit soveltuivat kokeiden perusteella hyvin kerääjäkasveiksi. Jotkut lajit soveltuivat selvästi muita paremmin kerääjäkasviksi kevätiljalle, mutta kaikkien kasvilajien ominaisuuksista opittiin enemmän kerääjäkasvikäytössä. Lajeilla oli erilaisia ominaisuuksia, jotka on otettava huomioon kerääjäkasvia valitessa. Eri lajien ominaisuuksien perusteella seuraavan kesän koetta voidaan suunnitella tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin.

Kokeen perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä kasvien ominaisuuksista kerääjäkasvikäytössä, mutta koetulokseen vaikuttavia tekijöitä oli kuitenkin useita. Kokeessa heikoimmin menestyneet kasvilajit voivat kuitenkin menestyä paremmin erilaisissa olosuhteissa, kylvömäärillä tai seoksissa.

Kylvötekniikka vaikutti myös koetuloksiin. Vaihtelevissa ja epäedullisissa olosuhteissa huolellisen kylvön merkitys korostui. Siementen multaaminen ja varma maakontakti on tärkeä lähtökohta kerääjäkasvien kylvössä

Eri kasvilajit voivat käyttäytyä kerääjäkasviseoksissa erilailla kuin puhdaskasvustoina. Kerääjäkasvikokeet jatkuvatkin tulevana 2023 kesänä. Tulevassa kokeessa tutkitaan ainakin eri kasvilajien seoksia, niiden ominaisuuksia ja selvitetään toimivaa herbisidikäsittelyä kerääjäkasveille. Tulevassa kokeessa mitataan myös tarkemmin kerääjäkasvin vaikutusta pääkasvin satotasoon, sillä tässä kokeessa sitä arvioitiin vain silmämääräisesti.

Voimakaskasvuisten kasvilajien kylvö myöhemmässä ajankohdassa voisi antaa näille kasveille mahdollisuuden toimia kerääjäkasvina. Myöhempi kylvöajankohta antaisi pääkasville kilpailuedun varjostuksessa ja sadonkorjuun jälkeen kerääjäkasvi kasvaisi voimakkaasti. Tämänkin aihe vaatii vielä lisäkokeita.

Lapualla ruudut itivät ilmat multausta, sillä kylvöjen jälkeen satoi runsaasti. Siuntiossa kuivuus vaikutti luultavasti itämiseen. Orimattilan ruudut olivat kasvustoltaan parhaat ja siihen vaikutti luultavasti hyvä kasvuun lähtö multauksen ja sateen myötä.

Koetulosten mukaan on paljon muitakin vaihtoehtoja, jotka eivät aiheuta haittaa pääkasville mutta toimivat silti moitteetta kerääjäkasvina.

Lähteet

- Arnason, R. (24. Marraskuu 2022). *The western producer*. Noudettu osoitteesta <https://www.producer.com/news/cover-crops-come-under-scrutiny/>.
- Conservation Cropping Systems Initiative. (2016). *A 321% Return On Investment*.
- Hovi, J. (2013). *Puukuitulisäyksen ja talviaikaisen kasvipeitteisyyden*.
<https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/peltotuet/ymparistokorvaus/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot-2023/>. (2023). Noudettu osoitteesta Ruokavirasto.
- Ilmatieteenlaitos. (2023).
- Jarvis, W. A. (2017). *Cover, Catch and Companion Crops*.
- Karlsson-Strese, y. (1997).
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09064719609413122?tab=permissions&scroll=top&role=tab>.
- Kinnunen ym. (ei pvm). *Hiilen ja typen mineralisaatiotestit - opas kierrätyslannoitetoimijoille*. Soilfood.
- Känkänen. (2011). <https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/opetus/luomutietoverkon-materiaalit/alus-ja-kerääjakasvien-mahdollisuudet-hyodyksi>.
- Känkänen ym. (2020). Noudettu osoitteesta
https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/545632/luke_luobio_18_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Känkänen ym. (2020). *Uusia tuloksia kerääjäkasveista*.
- Känkänen;Keskitalo;& Rikko. (2011). Noudettu osoitteesta
<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/94188/Ker%E4%E4j%E4kasvit.pdf?sequence=2>
- Köppä. (1990). *Viljelyn tietojätti*.
- Malin. (2020). *Kerääjäkasviopas*. bsag.
- Näringen. (ei pvm). <https://greppa.nu/vara-tjanster/atgarder-du-kan-gora-sjalv/minskakvaveutlakningen-med-fanggroda>.
- ProAgria. (2018).
https://www.proagria.fi/uploads/archive/attachment/toimintamalli_keraajakasvit.pdf.
- RaHa. (2012). *Ravinnehuhtoumien hallinta*.

- Rankinen ym. (2007). *Simulated nitrogen leaching, nitrogen mass field balances and their correlation on four farms in south-western Finland during the period 2000 2005.*
- Rekolainen, S.;Pitkänen, H.;Bleeker, A.;& Felix, S. (1995). *Nitrogen and Phosphorus Fluxes from Finnish Agricultural Areas to the Baltic Sea.*
- Ruokavirasto. (2022).
<https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/oppaat/hakuoppaat/viljelijatukien-hakuopas/viljelijatukien-hakuopas/paatukihaun-tuet/ymparistositoumus-ymparistokorvaus/ymparistositoumus-ymparistokorvaus-2022/>.
- Ruokavirasto. (2023).
<https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/peltotuet/ymparistokorvaus/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot-2023/>.
- SARE. (2012). *Managing Cover Crops Profitably.*
- SARE. (2021). *MANAGE WEEDS ON YOUR FARM.*
- Strickler, D. (Elokuu 2022). <https://greencover.com/everything-you-ever-needed-to-know-about-mycorrhizal-fungi-2/>.
- (2021). *Suomen viimeistely CAP suunnitelma.* mmm.
- Tuiskunen, M. (15. Lokakuu 2022). (T. Maanela, Haastattelija)
 University of East Anglia. (2019). *Cover crops help to reduce.*
- Valtioneuvosto. (2002). *Asetusluonnos.*
- Valtioneuvosto. (2023). *Suomen säädöskokoelma.* Valtioneuvosto.
- Yang ym. (2021). *Cover crop effects on soil temperature in a clay loam soil in southwestern Ontario.*
- Yli-Heikkilä, J. (2021). *KYLVÄISINKÖ KERÄÄJÄKASVEJA.* Noudettu osoitteesta
<https://www.pyhajarvi-instituutti.fi/blogi/index.php/2021/03/04/kylvaisinko-kerajakasveja/>.

