

Oskari Forsman

## **KUITUHAMPUN SATOON VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

## **KUITUHAMPUN SATOON VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

Oskari Forsman  
Opinnäytetyö  
Kevät 2022  
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Oskari Forsman

Opinnäytetyön nimi: Kuituhampun satoon vaikuttavat tekijät

Työn ohjaajat: Mikko Aalto, Juhana Kauppi, Juha Uusitalo

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2022

Sivumäärä: 27 + 1 Liitettä

---

Opinnäytetyössä käsitellään kuituhampun viljelyä Suomessa Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueella. Työssä käsitellään hampun viljelyn haasteita, esimerkiksi hampun kyseenalaista mainetta ja kuinka tästä maineesta tulisi päästä eroon ja keskittyä kasvin hyviin ominaisuuksiin viljelykasvina. Keskeisimpänä toteutustapana on kehitystehtävänä suoritettavat kenttäkokeet ja laboratorioskokeet. Tietoperustana ja aineistona käytetään alan julkaisuja ja tutkimuksia.

Tutkimuksen tavoitteena on saada hampun viljelystä edustavaa tutkimustulosta, mikä kannustaisi suomalaisia viljelijöitä tuottamaan hampua. Jos hampun viljely yleistyisi Suomessa, se lisäisi varmasti työpaikkoja ja tuloja monille muillekin sektoreille. Työn päämääränä on saada yhden sato-kauden sato-odote laskettua, minkä pohjalta Hemka Oy saisi mahdollisille sopimusviljelijöille positiivisia lukuja esitettäväksi. Tavoitteena on myös nostaa esiin hampun monia positiivisia vaikutuksia viljelymaahan ja osoittaa hampun viljelyn hyviä puolia sekä haasteita. Tarkoitus ei ole mainostaa hampua ylivoimaisena viljelykasvina, vaan hyvänä mahdollisuutena monelle tilalle. Työn tuloksia voidaan tulevaisuudessa käyttää myös vertailussa muiden satokausien kanssa helposti, koska myös sääolojen vaikutus on kirjattu tekstiin ja tulostaulukoihin.

Kenttäkokeessa kerättiin koelaloilta kasvimassaa, joka käsiteltiin laboratorioissa. Samalla mitattiin lumen määrää, jotta voitiin tulkita lumen alle jäävä kasvimassa. Näiden pohjalta pystyttiin arvioimaan sato-odote lajikekohtaisesti. Kasvimassaa keräämällä saatiin arvio sato-odotteesta, riippuen maalajista, lannoitteesta ja kylvömäärästä sekä sääoloista.

Kenttäkokeiden yhteydessä kerättiin viljelijöiltä kyseisten alojen lohkokortit, joista kerättiin tärkeimmät tiedot. Näitä ovat maaperä, kylvöajankohta ja kylvömuokkaus. Lisäksi pyydettiin käytettyjen lannoitteiden tiedot ja määrät. Näitä toimenpiteitä vertailemalla löydettiin kuituhampulle suotuisat ja epäsuotuisat viljelymenetelmät.

Kasvukauden ajalta tarvittiin myös säätiedot, jotta voitiin ottaa huomioon mahdolliset poikkeamat, esimerkiksi poikkeuksellisen runsas sade tai poikkeuksellisen pitkä kuiva jakso. Tietoja kerättiin ilmatieteenlaitoksen säätiedoista sekä viljelijöiden mahdollisista omista sääasemista. Näistä tiedoista tehtiin työhön helposti tulkittavat kuvaajat ja erilliset Excel-taulukot. Viljelijöiden haastattelu-tietoa ei otettu sään osalta huomioon riittämättömän tarkkuuden vuoksi. Sääolotutkimuksesta selvisi, että kasvukausi oli lämpötilan osalta hyvin tavanomainen, mutta sademäärä vaihteli suuresti, millä saattoi olla negatiivinen vaikutus kasvustoon. Tätä ei kuitenkaan saatu työssä todistettua, sillä vertailukohtia ei ole, koska kaikki näytteet kasvoivat samoissa sääoloissa.

---

Asiasanat: kuituhamppu, sato-odote, kuitukasvit, viljelykokeet, viljelymenetelmät

## ABSTRACT

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

---

Author: Oskari Forsman

Title of thesis: Factors Affecting the Crop of Fiber Hemp

Supervisors: Mikko Aalto, Ville Saarelainen, Juhana Kauppi, Juha Uusitalo

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Number of pages: 27 + 1 appendices

---

This thesis is about the factors affecting the crop of fiber hemp in Finland northern Ostrobothnia. The thesis aims to find out what kind of problems there might be growing hemp and what factors in Finnish agriculture are beneficial for hemp. How to get rid of the negative reputation that hemp has, due to it being used as intoxicant, is also considered.

In order to have some estimate of the crop that can be expected from hemp, some samples were collected from four different fiber hemp varieties. The samples were collected from the field with a measure of 1 m<sup>2</sup>. The samples were taken to a laboratory, where they were chopped into about 5–10 cm pieces. After this they were weighed and dried so the dry matter could be defined. The dry matter percentage was around 85–90 %. From these samples we could deduce that the estimated crop could be around 7 000 kg / ha. The crop estimate was between 4 000 and 7 200 kg / ha depending on the soil type and nutrients of the soil as well as the weather.

To get to know the effect that different soil types have on hemp crop, the details on the fields were collected from the farmers. From this information it was easy to see, that the best soil type for hemp would be fine sand, and the worst one would be peat. The collected information included the measures that were done on those fields before sowing. With this information it could be deduced what measures are beneficial and which ones are not.

Information of the weather during the growing season of 2021 was also collected. The gathered information was made into a chart, so it would be easy to interpret. Also, the information was made into an Excel-table. The chart shows that the weather in regard of temperature, was very normal, in comparison with the past 10-year average. The amount of rain on the other hand, was quite abnormal, with some months of drought and some months of heavy rains. These conditions probably affected the crop, but we have nothing to compare it to, since all the crops had the same weather conditions.

The goal of this experiment is to have some representative research about fiber hemp, to encourage the Finnish farmers to try and hopefully succeed in growing fiber hemp. If the production of fiber hemp was to grow in Finland, it would have a large impact on many other sectors of production, not only on agriculture.

---

Keywords: fiber hemp, crop estimate, fiber crops, farming experiments, farming measures

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	KUITUHAMPPU.....	9
2.1	Kuituhamppu Suomessa .....	9
2.2	Kuituhampun viljelyn haasteet ja mahdollisuudet .....	10
3	KEHITTÄMISTEHTÄVÄ.....	12
3.1	Esitutkimus .....	12
3.2	Kenttätutkimus.....	15
3.3	Laboratoriotutkimus.....	16
3.4	Viljelytoimenpidetietojen keruu .....	18
4	TULOSTEN VERTAILU .....	20
4.1	Kasvualueiden ja viljelytoimenpiteiden vertailu.....	20
4.2	Sääolosuhteiden vertailu .....	21
4.3	Luomun ja tavanomaisen tuotannon vertailu .....	23
5	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	25
6	POHDINTA .....	26
	LÄHTEET .....	28
	LIITTEET .....	30

# 1 JOHDANTO

Hamppu on usein väärinymmärretty viljelykasvi, jonka monet positiiviset vaikutukset maaperään ja tuleviin satokasveihin jäävät usein negatiivisten assosiaatioiden varjoon. Hampun kaksi päätuotantomahdollisuutta ovat öljyhamppu ja kuituhamppu, mutta myös lääkekannabista viljellään erityisesti Kanadassa, missä kannabista saa kasvattaa kuka vain, mutta myydä ainoastaan viranomaisten luvalla (Government of Canada 2021). Tässä työssä käsitellään kuituhamppua, jolla on lukemattomia käyttötarkoituksia ja pitkä historia.

Kuituhampun sato voidaan käyttää kokonaan, sillä kuidusta saadaan jalostettua sellua, papereita, komposiitteja ja eristeitä. Hamppukuiduista saadaan valmistettua erikoispaperia ja se on myös kilpailukykyinen lämmöneristeenä. Hamppukuidun etu on sen kierrätettävyys (Matila 2018, 4). Hamppu on ympäristöystävällinen kasvi, sillä päästyään nopean kasvun vaiheeseen, se kasvaa todella nopeasti. Täysi hampukasvusto on hyvin tehokas hiilinielu. Popikin haastatteleva Jarmo Ahola toteaa, että hiilensidontakyky on verrattavissa jopa metsään hampun nopean kasvun vuoksi. Suomen eteläisissä osissa voidaan odottaa jopa kahta hampusatoa, jolloin hiilensidontakin kaksinkertaistuu (Kontio 2019).

Kotimainen hampunviljely on todella tarkasti valvottua, koska kannabiksen huumausainekäyttö on laitonta Suomessa. Kainuun ProAgrian ja Maa- ja kotitalousnaisten mukaan kuitu- ja öljyhampun viljelyssä käytetään vain sertifioitua siementä, joka osaltaan toimii takeena sille, ettei satoa voida käyttää huumausainetarkoitukseen. Ennen sadonkorjuuta kasvustoista kerätään näytteet THC-pitoisuuden selvittämistä varten. THC tarkoittaa delta-9-tetrahydrokannabinolia eli kannabiskasvista löytyvää psykoaktiivista yhdistettä, jonka vuoksi cannabis luokitellaan huumausaineeksi (Ruokavirasto 2021; Hamppumaa.fi 2022).

Hamppu on syväjuurinen kasvi, jonka juuret voivat kasvaa jopa metrin syvyyteen. Tämän vuoksi hamppu on hyvä maanparannuskasvi, sillä kasvava juurimassa rikkoo tiivistymiä ja parantaa murakennetta. Kuvassa 1 on juuristonäyte Uso 31 -lajikkeesta. Näyte on otettu 26.8.2021 ja hamppu on kylvetty 7.6.2021. Kyseisen kasvin viljelijä Antti Hautala kertoo ohutta juuristoa löytyneen vielä 50 cm syvyydestä (Hautala 2022).



KUVIO 1. Hampun juuristonäyte (kuva: Antti Hautala)

Hampun yksi satotuote on varren sisusta eli päistäre. Jos päistäre jätetään peltoon, se toimii tuhkan tapaan maanparannusaineena. Myös päistäreen prosessoinnissa syntyvää tuhkaa voidaan käyttää maanparannusaineena. Vaihtoehtoisesti päistäre voidaan jalostaa eläinten kuivikkeeksi. (Matila 2018, 1.)

Korkean ja peittävän kasvustonsa ansiosta hamppu on hyvä rikkakasveja vastaan, koska se ei anna rikkakasveille elintilaa tai auringonvaloa (Liljedahl 2015). Hampulla ei myöskään ole erityisen suurta tuholaisongelmaa. Nämä kaksi ominaisuutta tekevät siitä potentiaalisen viljelykasvin myös luomutuotantoon. Itä-Suomen ProAgrian ja Luken yhdessä tekemän tietokortin mukaan hampun luomutuotantoon sopivuutta lisää myös se, että hampua voi lannoittaa käytännössä samoilla lannoitteilla kuin viljoja. Kuitenkin tulee välttää liiallista typpilannoitusta, sillä se saattaa laskea kuidun laatua. (ProAgria Itä-Suomi & Luke, 3.)



## 2 KUITUHAMPPU

Kuituhamppu on toinen Suomessa laillisesti kasvatettavista hampun jalostusmuodoista. Kuituhamppua viljellään lähtökohtaisesti aina sadon takia, vaikka Matilan mukaan hampulla onkin positiivisia vaikutuksia maaperään ja se on hyvä esikasvi esimerkiksi viljoille ja perunalle. ProAgrialle tekemässään tekstissä Matila sanoo, että vehnällä sadonlisäys on noin 10–20 % (Matila 2018, 1).

Kuidusta valmistetaan papereita ja muovinkovikekomposiitteja, mutta Euroopassa siitä valmistetaan myös eristeitä. Kuidusta saadaan myös tekstiilivalmisteita, mutta määrät ovat vielä vähäisiä. Hamppukuitu olisi hyvä korvaaja esimerkiksi puuvillalle. (Matila 2018, 4.) Eräs tutkimus osoittaa hampun olevan maatalouden näkökulmasta 77,63 % edullisempi tuottaa kuin puuvilla. Tämä perustuu hampun korkeaan satoisuuteen (Schumacher, Ana, Pequito & Pazour 2020). Erään listauksen mukaan hampun yleisimmät käyttökohteet ovat tekstiilit, rakennusmateriaalit (erityisesti eristeet), kenkien valmistus, paperiteollisuus sekä köysien ja lankojen valmistus. Kirjoituksessa kerrotaan hampun olevan kokonaisuutena käyttökelpoinen, sillä siemenet ja juuret voidaan syödä ja lopusta saadaan materiaaleja edellä mainittuihin tarkoituksiin. Lisäksi hampusta saadaan yleisesti käytettyä kosmetiikkaöljyä. (Vivek 2019.)

### 2.1 Kuituhamppu Suomessa

Hamppua on viljelty Suomessa kuitukäyttöön jo satoja vuosia sitten, mutta viljely hiipui 1900-luvun alussa (Matila K. 2018, 1). Yleisesti viljeltäviä öljy- ja kuituhamppulajikkeita seurataan tarkasti THC-pitoisuuksien osalta. ELY-keskus kerää kasvustosta näytteet ennen sadonkorjuuta. Suurin sallittu THC-pitoisuus näytteissä on 0,2 % (Matila K. 2018, 2), kun taas huumausaineena käytettävä hasis on peräisin kasvin pihkasta, joka voidaan tislata öljyksi, jonka THC-pitoisuus on jopa 15 %–70 % (Heinälä 1998).

Suomessa kuituhamppuvalmisteita on tuottanut esimerkiksi HampRefine Oy, mutta yritys joutui taloudelliseen kriisiin mainoskiellon takia vuonna 2019. Facebook asetti mainoskiellon, koska heidän epäiltiin myyvän huumeita kuivikekaupan varjolla, kirjoittaa Juho Leskinen (2019) Maaseudun tulevaisuudelle.

## 2.2 Kuituhampun viljelyn haasteet ja mahdollisuudet

Jari Luokkakallio ProAgrialta kertoo, että viljelyn puolesta kuituhamppu ei ole erityisen vaativa, mutta runsas valo on eduksi. Suomessa pitkät valoisat päivät tekevät olosuhteista otolliset hampun viljelylle. Taimettumisvaiheessa hamppu on arka märkyydelle ja liialle kuivuudelle, tästä syystä sitä ei voida kylvää kovin aikaisin. Suomen epävarmat kevät- ja syysääät tekevät tietynlaista epävarmuutta sadon ja sadonkorjuun onnistumiselle. Hamppu tulee kylvää melko pintaan, sillä liian syvään kylväminen voi jopa puolittaa sadon. Toinen merkittävä asia kylvössä on kylvötiheys. Jos hamppu on kylvetty liian harvaan, korret kasvavat paksuiksi, mikä lisää paalaimen tukkeutumisen riskiä. Lisäksi hamppu täytyy kylvää lämpöiseen maahan. Hampun pitkä kasvukausi mahdollistaa erinomaisen karjanlannan hyödyntämisen, sillä karjanlanta imeytyy hitaasti. (Keisala & Luokkakallio 2022.) Kuvioista 2 nähdään, kuinka kylvöjen jälkeinen märkyys on vaikuttanut taimettumisvaiheeseen.



KUVIO 2. Kosteudesta kärsinyt kasvusto (kuva: Eetu Kemppanen)

Satona kuituhampusta kerätään koko korsi. Talven aikana korresta erottuu kuitu, mikä johtuu talven pakkasesta. Maissa, joissa talvet eivät ole kylmiä, joudutaan kuitu erottamaan hampusta mekaanisesti. Kuviossa 3 nähdään talven erottamaa kuitua korren ympärillä.



*KUVIO 3. Talven erottelema kuitu (Kauppi 2022a)*

Kuituhampun sato korjataan paalaamalla. 10.2.2022 järjestettiin etäyhteydellä infotilaisuus kuituhampun mahdollisuuksista, jossa Matti Keisala kertoi paalaamisen onnistuvan parhaiten suurkantipaaliin, mutta myös suurpyöröpaali onnistuu. Ennen paalaamista sato kaadetaan ja karhotetaan. Suositeltavaa on, että sato olisi karholla ainakin päivän ennen paalaamista, jotta juurimukulat kuolevat, eikä paaliin päädy märkää massaa. Ongelmaksi paalaamisessa saattaa koitua se, että hampun korret ovat todella sitkeitä. Korret saattavat kerääntyä keruurullien ympärille ja aiheuttaa palovaaran. (Keisala & Luokkakallio 2022.)

### 3 KEHITTÄMISTEHTÄVÄ

Kehittämistehtävän tarkoitus oli saada laskettua sato-odotetta yhdelle satokaudelle, jotta se voitiin esittää viljelijöille ja käyttää mahdollisena vertailukohtana tulevissa satokokeissa. Toimeksiantajan kanssa tämä suunniteltiin tehtäväksi siten, että kerättiin eri lajikkeista edustava määrä yhden nelimetrin koealoja, joista massan mukaan laskettiin hehtaarin sato-odote. Lisäksi näytteistä haluttiin selvittää kuiva-aineprosentti, jotta kuiva-aineen määrä sadosta voitiin arvioida.

Kehittämistehtävä-luku on jaettu osiin siten, että tarkastellaan erikseen työn eri vaiheita. Ensimmäisenä vaiheena on esitutkimus, joka toteutettiin siksi, että varsinaiseen kenttätutkimukseen osattaisiin varautua oikein ja että saataisiin aiemmin keväällä pidettyyn infotilaisuuteen jonkinlaisia tuloksia. Toisena on kenttätutkimus, johon kuuluu näytteiden keruuprosessi ja pellolla tehdyt kirjanpidot. Kolmantena vaiheena on laboratoriotutkimus, joka pitää sisällään kaikki toimenpiteet, jotka tehtiin laboratorio-olosuhteissa. Viimeisenä osana kehittämistehtävää kerättiin viljelijöiltä tiedot viljelytoimenpiteistä.

#### 3.1 Esitutkimus

Esitutkimus aloitettiin 3.2.2022 keräämällä esitutkimusnäytteitä lajikkeesta Felina 32. Esitutkimusnäytteiden tarkoitus oli selvittää, kauanko näytteiden keräämiseen tulee varata aikaa ja minkälaisia varusteita tullaan tarvitsemaan. Selvitettiin myös näytteiden keräämisen mahdolliset haasteet. Esitutkimuksen tuloksia Hemka Oy:n edustajat käyttivät materiaalina infotilaisuudessa kuituhampun mahdollisuuksista, joka järjestettiin etäyhteydellä 10.2.2022. Tilaisuudessa oli parhaimmillaan noin 130 henkilöä. Tilaisuudessa kerrottiin tuloksien olevan peräisin esitutkimuksesta ja siksi tulokset saattavat muuttua työn edetessä, eivätkä ole vertailukelpoisia lopullisen tutkimuksen tulosten kanssa.

Esitutkimusnäytteiden keräämistä varten varattiin mukaan puukko, mittanauha, teippiä, narua, permanenttitussi, 150 l:n jätösäkkejä ja muistiinpanovälineet. Näytteet kerättiin Tyrnävältä ja kyseisenä päivänä oli noin 15 pakkasastetta. Lunta kasvustoon oli kertynyt noin 35 cm, minkä vuoksi

lumen alle jäävä massa jouduttiin määrittämään erikseen. Kerättiin siis keskimääräisen vahvuisesta korresta erikseen lumen alle jäävä 35 cm. Nämä keskiarvoista kortta edustavat näytteet kuivattiin huoneenlämmössä, minkä jälkeen laskettiin kaava: kuivapaino \* korsien määrä = lumen alle jäävä massa neliömetrillä. Tässä tapauksessa saatiin  $7 \text{ g} * 27,5 \text{ kpl} = 192,5 \text{ g/m}^2$ . Kaavassa luku 27,5 on koealojen korsien määrän keskiarvo. Kertomalla lumen alle jäävä massa kymmenellä tuhannella, saadaan lumen alle jäävä massa hehtaarin alueelta. Laskennallista virhettä esiintyy jonkin verran ja vaikuttava tekijä on myös, ettei satoa korjata aivan tyvestä, vaan peltoon jää jonkinlainen sänki.

Näytteet kerättiin 150 l:n jätesäkkeihin ja säkit merkittiin teipillä ja tussilla, jotta keruupaikat ovat selvillä. Kerätyt näytteet punnittiin tuoreena, ilman jätesäkkiä. Punnituksessa käytettiin ruoka-ainevaakaa, jonka tarkkuus oli 10 g. Tämän jälkeen näytteitä kuivattiin neljä vuorokautta huoneenlämmössä, koska laboratoriotiloihin ei tuolloin ollut pääsyä. Kuitenkin näytteet ovat keskenään vertailukelpoisia, koska kaikki näytteet kuivattiin samassa tilassa ja yhtä pitkään. Kuivatut näytteet punnittiin jälleen ja kuiva-aineprosentti laskettiin kaavalla:  $\text{kuivapaino} / \text{tuorepaino} * 100$ . Keskiarvoiseksi kuiva-aineprosentiksi esitutkimusnäytteistä laskettiin 74,88 %.

Esitutkimus oli kannattava toteuttaa, sillä keruusta saadun kokemuksen perusteella voitiin paremmin toteuttaa varsinaisten näytteiden keruu. Neliömetrin koealan määrittämistä varten tehtiin puinen kehikko, joka voitiin asettaa halutulle alueelle ja kerätä kehikon sisään jäävä kasvusto. (Kuvio 4.)



*KUVIO 4. Mitalla rajattu koealue (kuva: Oskari Forsman)*

Kehikkoa käyttämällä mukaan ei tarvinnut ottaa mittanauhaa alueen määrittämistä varten. Tehtyyn kehikkoon on myös merkitty mitta-asteikko, jolla saadaan helposti määritettyä lumikerroksen vahvuus. Tiedetään myös, että mukaan täytyy varata työntömitta, jolla saadaan keräämisen yhteydessä laskettua korren keskivahvuus tietyltä korkeudelta. Tämä auttaa määrittämään tarkemmin lumen alle jäävän massan.

Tiedonkeruuta helpottamaan tehtiin Excel-ohjelmalla valmiita lomakkeita, joihin kasvustojen tiedot oli helppo täyttää pellolla (Kuvio 5). Kun täytetään tiedot samanlaisiin lomakkeisiin, voidaan varmistua, että jokaiselta koealalta tulee samat tiedot, eikä mitään pääse unohtumaan. Korren keskivahvuus mitattiin lopullisessa kokeessa vain leikkauskohdan korkeudelta, joka riippui lumen määrästä näytteen keruupaikalla.

Sijainti:		Lajike:		Korren keskivahvuus 30cm ja 50cm kork.
Näyte nro.	Korsien määrä kpl/m <sup>2</sup>	Lumen määrä cm		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Sijainti:		Lajike:		Korren keskivahvuus 30cm ja 50cm kork.
Näyte nro.	Korsien määrä kpl/m <sup>2</sup>	Lumen määrä cm		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

KUVIO 5. Peltolomake (kuva: Oskari Forsman)

### 3.2 Kenttätutkimus

Kenttätutkimukseen kuului näytteiden keruu ja käsittely. Varsinaista tutkimusta varten näytteiden keruu aloitettiin 3.3.2022 Tyrnävällä. Esitutkimuksessa havaittuihin, näytteen keruuta koskeviin haasteisiin vastattiin hankkimalla puutarhasakset sekä valmistamalla neliömetrin kokoinen, kokoon taittuva kehikko, jolla voidaan mitata sekä koeala että lumikerroksen vahvuus helposti (Kuvio 4). Uudet välineet helpottivat näytteiden keräämistä huomattavasti, mutta helmikuun aikana satanut lumi, jota pellolle oli kertynyt keskimäärin 60 cm, vaikeutti liikkumista pellolla.

Näytteitä kerättiin yhteensä neljästä eri lajikkeesta, jotka olivat Felina 32, Tiborszallasi, Futura 75 sekä Uso 31. Näistä lajikkeista kerättiin myös korren vahvuuden keskiarvoa edustavia korsia lumen alta, jotta voidaan arvioida lumen alle jäävä massa. Muutoin näytteiden keruu toteutettiin samalla tavalla kuin esitutkimusvaiheessa. Neliömetrin koealalta kerättiin korret lumenpinnan tasalta 150 l:n jätösäkkeihin, jotka merkittiin teipillä ja tussilla keruupaikan todentamiseksi. Sama toistettiin viisi kertaa kultakin lajikkeelta. Näytteissä tulee huomioida valintaharha, joka on seurausta siitä, ettei koealoja ole sokkoutettu, vaan ne on täytynyt valita.

Keski-Pohjanmaalta Halsualta kerättiin luomutilan kasvustoista näytteitä Futura 75-lajikkeesta, sunnuntaina 13.3. Keruun jälkeen näytteet olivat tiiviissä jätösäkeissä seuraavaan aamuun, jolloin ne vietiin laboratorioon käsiteltäväksi. Kerättyjen näytteiden vertailussa tulee huomioida näytteiden eteläisempi kasvupaikka sekä etenkin se, että ennen näytteiden keruuta alueella oli satanut runsaasti raskasta lunta, joka painoi paikoin kasvustoa kovastikin lakoon. Lisäksi näytteet kerättiin 60–85 cm:n lumikerroksesta, jolloin virheen marginaali näytteissä kasvaa.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan näytteitä olisi kerätty vain kolme jokaista kasvulohkoa kohden, mutta kokeiden vertailukelpoisuuden vuoksi näytemäärä nostettiin viiteen. Tällä pyrittiin myös vähentämään valintaharhaa. Koska näytteiden keruu vei oletettua enemmän aikaa, ei näytteitä ehditty enää samana päivänä toimittaa laboratoriolle.

### **3.3 Laboratoriotutkimus**

Näytteet kolmesta ensimmäisestä lajikkeesta toimitettiin laboratoriolle 4.3. perjantaina, minkä jälkeen niitä säilöttiin viikonlopun yli kylmiössä. Maanantaina 7.3. päästiin käsittelemään näytteitä. Näytesäkit tyhjennettiin yksi lajike kerrallaan ja pilkottiin saksilla vetokaapissa noin 5–10 cm:n mittaisiksi pätkiksi (Kuvio 6).





*KUVIO 6. Näytteet vetokaapissa (kuva: Oskari Forsman)*

Pilkotut näytteet sekoitettiin tasaisen laatuiseksi, yhdeksi näytteeksi. Tästä määrästä kerättiin 1,5 litran alumiinifoliovuokiin kolme rinnakkaisnäytettä. Jokaisen rinnakkaisnäytteen jälkeen massa sekoitetaan uudestaan, jotta saavutetaan mahdollisimman kattava otos. Vuokiin kerätyt rinnakkais-

näytteet punnittiin ja vietiin kuivauskaappiin. Näytteitä pidettiin kuivauskaapissa 15 tuntia. Ohjelmaan varattiin 30 minuuttia lämmitysaikaa ja 14,5 tuntia varsinaista kuivausaikaa. Kaapin lämpötila oli 110°C. Kuivauksen jälkeen näytteet punnittiin jälleen, foliovoat tyhjennettiin ja punnittiin taas. Lopuksi sekä tuoremassasta että kuivamassasta vähennettiin vuoan paino, minkä jälkeen laskettiin kuiva-aineprosentti kaavalla  $\text{kuivapaino} / \text{tuorepaino} * 100$ . Saaduista kuiva-aineprosenteista laskettiin keskiarvo, joka edustaa kyseistä lajiketta. Jokaisen lajikkeen kuiva-aineprosentin keskiarvo oli yli 80 %. Tarkat tiedot näytteistä ja laskukaavat sekä tulokset ovat näkyvillä liitteessä 1. Keski-Pohjanmaan Halsualta kerätyistä luomutilan kasvustoista kerätyt näytteet käsiteltiin samalla tavalla ja saadut tulokset lisättiin Excel-taulukkoon.

VTT:n lämpökaappimenetelmän ohjeissa sanotaan, että jos punnituksessa käytetyn puntarin tarkkuus on gramman sadasosa, riittää näytteeksi 100 g:n otos. Tätä menetelmää ei voitu kuitenkaan hyödyntää, sillä kuituhamppu on erittäin kevyttä, jolloin otos veisi valtavasti tilaa, eikä kuivauskaappin käyttö olisi mahdollista. Otosten painoa korvattiin ottamalla kolmas otos, vaikka kaksi rinnakkaisotosta on suositus. VTT ohjeistaa myös kuivauslämpötilaksi 105 °C ±2 °C. Kokeessa käytettiin virheellisesti 110 °C:n lämpötilaa, mutta muiden aineiden kuin veden haihtuminen näin pienellä lämpötilaerolla on minimaalista, joten virhe ei juurikaan vaikuttanut tulokseen. (Alakangas, Hurskainen, Laatikainen-Luntama & Korhonen 2016, 25–26.)

### **3.4 Viljelytoimenpidetietojen keruu**

Viljelytoimenpiteistä kerättiin tiedot viljelijältä. Kerättävää tietoa oli kaikki hampun kasvuun oleellisesti vaikuttavat tekijät, jotta voitiin vertailla satotasoja ja viljelytoimenpiteitä keskenään. Tällaisella vertailulla voidaan päästä eroon ylimääräisistä ja kalliista toimenpiteistä tai korvata heikkoja menetelmiä paremmilla.

Suurimmat kasvuun vaikuttavat tekijät viljelyteknisesti ovat kylvön ajankohta, kylvömuokkaus, kylvötapa sekä käytetyn siemenen määrä, kertoo Juhana Kauppi Hemka Oy:ltä. Myös lannoitus, maalaji, maan pH-arvo sekä viljavuus vaikuttavat hampun kasvuun (Kauppi 2022b). Näiden tietojen keräämistä helpottamaan tehtiin Microsoft Excel-ohjelmalla valmis lomakepohja, jolle tietojen kerääminen onnistui helposti, eikä tärkeitä tietoja jäänyt keräämättä. (Kuvio 7.)

Sijainti:		Lajike:	Lannoitus:	kg/ha
Kylvö pvm:	pH:	Viljavuus:	N:	
Kylvötapa:			P:	
Kylvömuokkaus:			K:	
Siemenen määrä:				
Maalaji:				

Sijainti:		Lajike:	Lannoitus:	kg/ha
Kylvö pvm:	pH:	Viljavuus:	N:	
Kylvötapa:			P:	
Kylvömuokkaus:			K:	
Siemenen määrä:				
Maalaji:				

KUVIO 7. Viljelytoimenpidelomake (kuva: Oskari Forsman)

Viljelytoimenpidelomakkeista tehtiin useita eri versioita, jotta tietoja saataisiin kerättyä mahdollisimman kattavasti ja lomakkeen asettelu olisi johdonmukainen. Kuitenkin useista eri malleista huolimatta tultiin siihen tulokseen, että kattavien tietojen kerääminen ja vertailu on helpointa keräämällä viljelijältä tulostetut lohkokortit tai vaihtoehtoisesti viljelijä lähettää sähköisen lohkokortin. Näin saadaan kaikki kasvulohkosta saatavilla oleva data kerättyä kerralla, eikä ole tarvetta pidemmille haastatteluille.

## 4 TULOsten VERTAILU

Tulosten vertailuosassa vertailtiin kerättyä dataa. Pääpaino vertailuosassa oli lajikekohtaisten sato-odottamien vertailussa. Lajikekohtaisessa vertailussa tutkittiin, kuinka neljä tutkimukseen valittua lajiketta menestyivät koealoilla ja minkälaista viljelymenestystä näille lajikkeille voidaan odottaa.

Toisena kiinnostavana vertailukohtana oli tavanomaisen ja luonnonmukaisen viljelyn erot. Luonnonmukaisen tuotannon piiriin kuuluvat näytteet, jotka kerättiin Futura 75 -lajikkeesta, Halsuan kunnan alueelta. Näissä näytteissä täytyi myös huomioida se, että keruupaikka sijaitsi Keski-Pohjanmaalla, vaikka tutkimus muutoin sijoittui täysin Pohjois-Pohjanmaan alueelle ja että keruuhetkellä Halsualla oli todella runsas lumipeite.

### 4.1 Kasvualueiden ja viljelytoimenpiteiden vertailu

Kokeeseen sisällytettyjen lajikkeiden kasvualueilla ei ollut juurikaan eroa. Kaikki neljä lajiketta, jotka kuuluivat kokeeseen, kerättiin Pohjois-Pohjanmaalta, Tyrnävän ja Paavolan kuntien alueilta, joiden välimatka on noin 40 km, lukuun ottamatta luomutuotettuja Futura 75 -lajikkeen näytteitä, jotka ovat Keski-Pohjanmaan puolelta, Halsuan kunnasta. Kuitenkin Halsuallakin kerätyillä näytteillä oli hyvin samankaltainen kasvualusta, lukuun ottamatta paikoittaista saraturvetta.

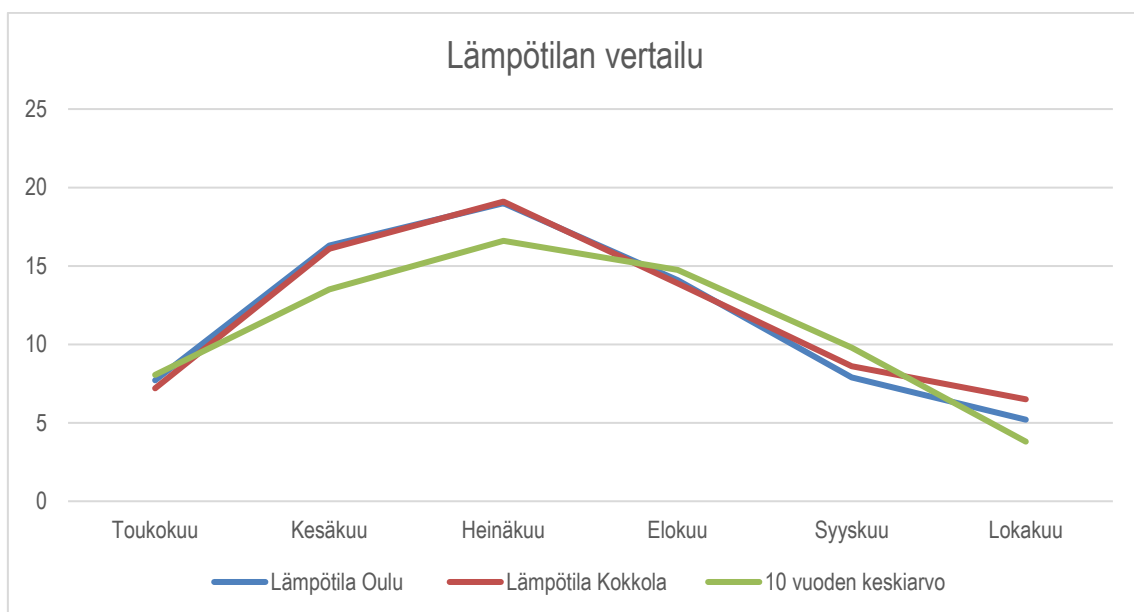
Matilan mukaan hampun viljelyä suositellaan pelloille, jotka ovat mielellään multavia hietamaita (Matila 2018, 2), minkä vuoksi koealojen maalajeissa ei ole suuria eroja. Futura 75, Felina 32, Tiborszallasi ja Futura 75 (luomu 1 ja 2) kasvavat kaikki karkeilla hietamailla, jotka ovat runsasmultaisia. Uso 31 näyte kerättiin pellolta, jonka maalaji on multava hietamoreeni ja Futura 75 (luomu 3) kerättiin runsasmultaiselta hienohietamaalta. Futura 75 (luomu 4 ja 5) kasvoivat saraturpeella. Satotasoja vertaillaessa huonoin sato-odote on saraturvelohkolla ja paras karkeilla hietamailla.

Luomutuotannon peltojen kylvötoimenpiteitä ja sato-odotteita vertaillaessa huomataan, että parempi sato-odote on lohkoilla, jotka kynnettiin ennen kylvöä. Tähän toki vaikuttanee myös se, että hei-

komman sato-odotteen lohkoilla oli saraturvetta, jonka todettiin olevan heikoin tämän kokeen maa-lajeista. Muut kokeeseen sisällytetyt lohkot joko äestettiin tai kultivoitiin ja näillä lohkoilla kasvusto olikin varsin onnistunutta. Eräällä osalla Uso 31 -lajikkeen koelohkoa suoritettiin suorakylvö, mikä silmämääräisesti onnistui varsin mallikkaasti. Tämä varmasti johtui pitkälti viljelijän mittavasta suorakylvökokemuksesta. Kaikki käytetyt lannoitteet ja tehdyt toimenpiteet, ovat nähtävillä liitteessä 1, välilehdellä ”lohkokorttitiedot & lannoitteet”.

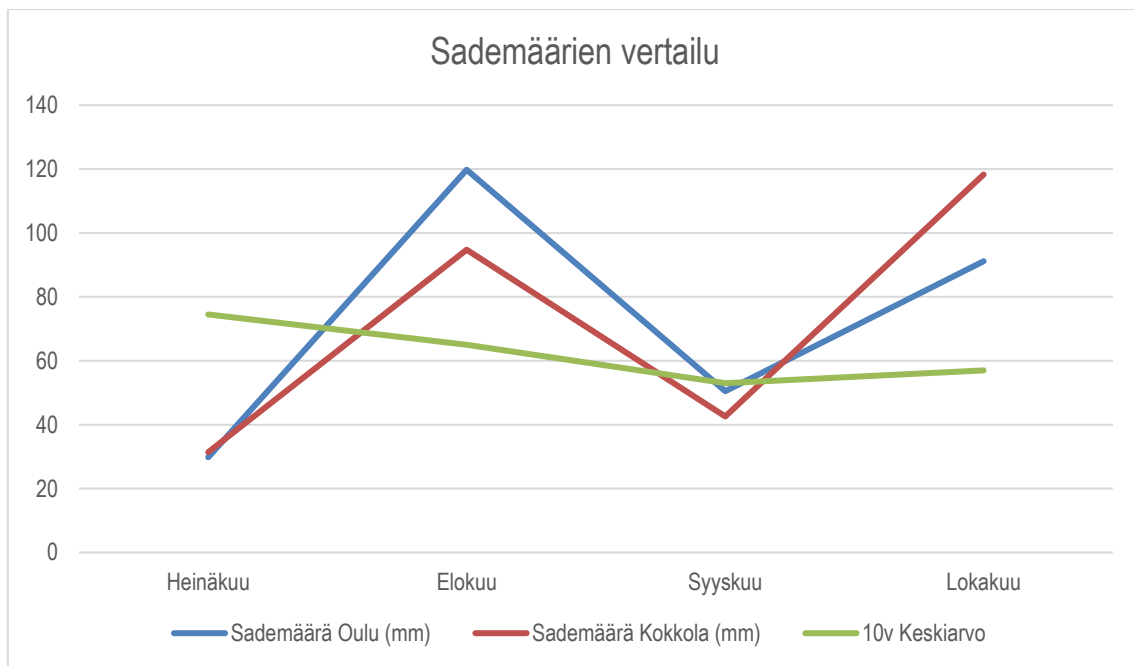
## 4.2 Sääolosuhteiden vertailu

Vuoden 2021 termisen kasvukauden lämpötila pysyi koko kasvukauden lähellä viimeisen kymmenen vuoden keskiarvoa, poikkeamaa oli enimmillään vain alle 3 °C (Kuvio 8). Ilmatieteenlaitoksen tilastojen mukaan vuonna 2021 termisen kasvukausi kesti lokakuulle saakka ja alkoi toukokuussa, alueellisesti Oulun ja Halsuan alueella kasvukausi alkoi 9.5.2021 ja 11.5.2021 ja päättyi 12.10.2021. Vaikka kaikki koelajien kylvöt suoritettiin kesäkuun aikana, tehtiin sääselvitys toukokuulta lokakuulle saakka, sillä toukokuun lämpötilalla ja sademäärällä voi olla kriittinen vaikutus kesäkuun kylvöolosuhteisiin esimerkiksi siten, että toukokuun keskilämpötila oli hiukan alle normaalin ja näin maan lämpeneminen hidastuisi. Toteuman mukaan toukokuun lämpötila oli kuitenkin vain 0,1 °C alle kymmenen vuoden keskiarvon, joten tällaista vaikutusta ei ilmennyt. Matilan mukaan kylvö tulee tehdä lämpöiseen maahan ja heti kylvön jälkeen hamppu on erittäin arka liialliselle ja liian vähäiselle kosteudelle (Matila 2018, 2).



KUVIO 8. Lämpötilan vertailu (kuva: Oskari Forsman; Ilmatieteenlaitos 2021)

Sademäärän osalta kasvukausi oli haastavampi, sillä vettä satoi poikkeuksellisen paljon touko-, elo- ja lokakuussa, kussakin lähes kaksinkertaisesti kymmenen vuoden keskiarvoon nähden, kun taas heinäkuussa vettä satoi poikkeuksellisen vähän. Kaikki kokeeseen sisällytetyt lohkot kylvettiin kesäkuun alkupuolella, joten heinäkuussa hampun kehitys olisi vielä erityisen arka sekä märkyydelle että kuivuudelle. Heinäkuun pienen sademäärän negatiivista vaikutusta kuitenkin vähentää se, että kesäkuussa sademäärä oli Oulun alueella hiukan keskiarvon yläpuolella, toisin kuin Kokkolan alueella, missä se oli 18 % alle kymmenen vuoden keskiarvon. Kuivuuden vaikutus oli näin varmasti suurempi Kokkolan alueella. Kuviosta 8 nähdään Kokkolan alueen sekä Oulun alueen sademäärien vertailu 10 vuoden keskiarvoon nähden.



KUVIO 8. Sademäärien vertailu (kuva: Oskari Forsman; Ilmatieteenlaitos 2021)

Suomessa kuituhampun kasvu jatkuu vielä termisen kasvukauden jälkeen, sillä termisen kasvukausi päättyy Ilmatieteenlaitoksen mukaan, kun vuorokauden keskilämpötila putoaa alle viiden celsiusasteen, tai kun saadaan pysyvä lumipeite (Ilmatieteenlaitos 2022), mutta kuten Matila kertoo kirjoituksessaan, kuituhamppu jatkaa kasvuaan vielä ensimmäisten pakkasten alkuun saakka (Matila 2018,1). Sääolojen tarkastelu on kuitenkin rajoitettu termisen kasvukauden ajalle, sillä suurin merkitys sääoloilla hampun kasvuun on ensimmäisillä kuukausilla.

### 4.3 Luomun ja tavanomaisen tuotannon vertailu

Futura 75 -lajikkeesta kerättiin näytteitä vertailtavaksi sekä luomutuotetusta että tavanomaisesti tuotetusta kasvustosta. Tavanomaisesti tuotetun sadon näytteet kerättiin Pohjois-Pohjanmaalta, Tyrnävän kunnasta. Keruu suoritettiin ensin helmikuussa 2021 esitutkimusta varten ja myöhemmin maaliskuussa, tarkalleen 3.3.2021, varsinaista tutkimusta varten. Luomutuotetusta Futurasta kerättiin pelkästään varsinaiseen tutkimukseen vaadittavat näytteet 13.3.2021 Keski-Pohjanmaalta Halsuan kunnasta.

Vaikka paikkakunnilla on välimatkaa, ei kasvupaikkojen välillä ollut sääolojen puolesta mainittavia eroja. Terminen kasvukausi oli yhtä pitkä sekä Halsualla että Tyrnävällä, 9.5.2021–12.10.2021. Tämän lisäksi lämpötilaerot olivat minimaaliset. Sademäärä jakautui Kokkolan alueella jonkin verran tasaisemmin, mutta kuitenkin saman kaltaisesti siten, että poikkeuksellisen paljon satoi touko-, elo- ja lokakuussa ja poikkeuksellisen vähäistä sadetta saatiin heinäkuussa. Luomutuotettu hamppu kärsi kuivuudesta kovemmin kuin tavanomaisesti tuotettu, sillä kesäkuun sademäärä alitti normaalin Kokkolassa, kun taas normaali ylittyi Oulussa. Sääolotutkimusta ei tehty termisen kasvukauden ulkopuolella, mutta Halsualla viljelijä kertoi helmikuussa 2022 poikkeuksellisen kovasta lumisateesta, joka peitti kasvustoa jonkin verran. Ilmatieteenlaitoksen tilastoseurannasta ei vielä selviä vuoden 2022 sademäärätilastot, jotta tämä voitaisiin vahvistaa, mutta näytteitä kerätessä lunta oli runsaasti, parhaimmillaan 85 cm. Tämä aiheuttaa näytteisiin harhaa, sillä lumen alle jäävän osan määrittäminen on sitä epävarmempaa, mitä enemmän lunta kasvustossa on.

Vertailtaessa luonnonmukaisesti ja tavanomaisesti tuotettuja Futura 75 -kasvustoja jätetään vertailun ulkopuolelle Halsualta kerätyt näytteet, jotka kasvoivat saraturpeella. Hylättäessä turvemaalla kasvaneet näytteet, maalajit olivat samat molemmilla tuotantosunnilla. Luomutuotannon osalta näytteitä kerättiin kahdelta lohkolta, joista toisella ravinteiden välillä oli niin suuria eroja, ettei se ole vertailukelpoinen tavanomaisena tuotettuun. Tästä syystä suljettiin liitteessä 1, taulukosta ”lohkokorteista kerätyt tiedot”, pois sarakkeet Futura 75 (luomu 3, 4 ja 5) ja vertailtiin sarakkeita Futura 75 ja Futura 75 (luomu 1 ja 2). Näiden välillä suurimmat erot olivat esikasvi ja kylvöpäivämäärä. Tavanomaisella hampulla esikasvina oli peruna, kun taas luonnonmukaisella ohra. Kylvöpäivillä oli eroa hiukan yli viikko, tavanomaisessa kylvöpäivä oli 9.6.2021 ja luonnonmukaisessa 3.6.2021 ja 4.6.2021.

Taulukosta 1 nähdään, että kerättyjen näytteiden perusteella luonnonmukaisesta Futura 75 -lajikkeesta kerättäisiin noin 4 950 kg hehtaarilta, josta kuiva-ainetta olisi noin 4 457 kg. Vastaavasti tavanomaisesti tuotetusta Futura 75 -hampusta kerättäisiin 5 875 kg hehtaarilta, josta kuiva-ainetta olisi 5 134 kg. Huomioidaan, että rivi ”Luomu Futura iso” edustaa näytteitä, jotka kerättiin saraturvelohkolta, joten sitä ei sisällytetä vertailuun. Näiden näytteiden mukaan tavanomaisesti tuotetusta hampusta kerättäisiin vain vajaa 1 000 kg enemmän satoa hehtaarilta kuin luonnonmukaisesti tuotetussa ja kuiva-ainetta olisi vain noin 700 kg enemmän.

TAULUKKO 1. Sato-odotteita

Ensituloksien ja kuiva-aine prosenttien pohjalta laskettua sato odotetta		
Lajike	Sato kg / ha	Kuiva-aine kg / ha
Felina	7182,5	6278
Tiborszallasi	7478	6641
Futura	5875	5134
Uso	6498	5586
Luomu Futura iso	3971	3636
Luomu Futura pieni	4950	4457



## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

### **Rikkatorjunta**

Rikkatorjunnan osalta voidaan todeta, että kun hamppukasvustolta halutaan hyvä rikkatorjuntavaikeus, tulee kasvuston olla onnistunut. Onnistunut hamppukasvusto syntyy olosuhteissa, joissa on riittävä lannoitus, sopiva maaperä ja maalaji sekä ennen kylvöä onnistunut rikkatorjunta. Ennen hampun kylvöä tulisi varmistaa, että hamppu selviää hitaan kasvun vaiheesta ilman rikkakasvien aiheuttamaa haittaa. On suositeltavaa torjua rikkakasveja ennen kylvöä vaikkapa pikakesannolla.

### **Lannoitus**

Lannoitukseksi hampulle riittää samankaltainen lannoitus kuin kaikille Suomen pääviljoille. Typpi on tärkein lannoite, mutta liikaa on liikaa. Sopiva typpilannoituksen määrä on noin 80–150 kg/ha (Matila 2018), joidenkin lähteiden mukaan vähemminkin.

### **Maalaji ja maaperä**

Maalajin puolesta hamppu ei ole erityisen vaativa, mutta tehdyn tutkimuksen mukaan parhaat sato-odotteet ovat lohkoilta, joiden maalajit ovat hietamaita. Maaperän olisi hyvä olla kuohkea, vaikka hampun juuristo onkin jokseenkin porautuvaa. Jos pahoin tiivistyneitä paikkoja esiintyy, kuten päisteet helposti ovat kyntöanturan vuoksi, tulisi ne rikkoa ennen kylvöä esimerkiksi jankkuroimalla.

### **Tuotantotavat**

Luonnonmukaisesti tuotetun ja tavanomaisesti tuotetun kuituhampun satotasossa näkyi tuloksissa niin pieni ero, että hampun viljely on huomattavan vartenotettava vaihtoehto myös luomutiloille. Lisäksi hamppu on eduksi luomutuottajalle hampun hyvän rikkakasvivaikutuksen vuoksi. Koska hamppu ei ole erityisen vaativa lannoituksensa puolesta, voidaan tässäkin onnistua hyvin myös luonnonmukaisessa tuotannossa.

### **Sääolot**

Sääolojen vertailusta voidaan todeta, että vaikka sademäärä oli vaihteleva, sato näyttäisi tutkimuksen mukaan onnistuvan varsin hyvin. Kovemmat sateet tai pahemmat kuivat jaksot eivät siis osuneet kasvin kehityksen kannalta kriittisille hetkille. Lämpötila oli lähes koko kasvukauden korkeampi kuin edeltävän kymmenen vuoden keskiarvo. Tällä vaikuttaisi olevan hampun kasvulle positiivinen vaikutus.

## 6 POHDINTA

Kuituhamppu on hyvä lisä sekä tavanomaiseen että luonnonmukaiseen tuotantoon. Tutkimuksessa osoitettiin, että luomuhampun satoa kerättäisiin vain noin 1000 kg vähemmän hehtaarilta tavanomaiseen verrattuna, mikä olisi erittäin hyvä sato ja optimaalisena kylvövuonna olisi potentiaalia parempaankin.

Kuituhampun tärkeimpiä ominaisuuksia viljelykierron kannalta on sen vaikutus rikkakasveihin. Koska hamppukasvusto on runsas, korkea ja pensasmäinen, ei rikkakasveille jää valoa tai elintilaa (Liljedahl 2015). Toinen hyvä esimerkki hampun ominaisuuksista viljelykierron kannalta on sen syväjuuruisuus. Hampun juuret kasvavat kuohkeassa maassa todella syvälle, jopa metrin syvyyteen, missä ne parantavat maan mururakennetta. Erittäin tiivistyneisiin maihin hampun juuri ei jokseenkin hyvästä porautuvuudestaan huolimatta pysty, vaan juuriston kehitys jää vajaaksi ja koko kasvusto kärsii.

Hamppu on osuva valinta monelle tilalle myös siksi, että sen lannoittaminen on varsin helppoa. Jos tilalla on viljelykierrossa viljoja, kuten useimmilla tiloilla on, voidaan hampulle varata teoriassa samat lannoitteet. Kuten viljoilla, hampullakin tärkein ravinne on typpi, mutta liikaa typpilannoitusta saattaa seurata negatiivinen vaikutus satoon.

Tutkimuksen tekemisessä ensimmäinen yllätys oli näytteiden keräämisen työmäärä. Ennen esitutkimusnäytteiden keräämistä oli helppo ajatella, että näytteiden keruu onnistuu helposti ja kevyesti. Todellisuudessa kerääminen vaati melkoisesti aikaa ja vaivaa pelloille kertyneen lumimäärän vuoksi. Eteneminen oli raskasta ja lisäksi korsien katkominen oli työläämpää kuin aluksi kuviteltiin, sillä kova päistäre menee helposti poikki tavallisilla puutarhasaksilla, mutta erittäin sitkeä kuitu ei. Tästä opittiin, että näytteiden keruu kannattaisi suorittaa myöhemmin keväällä, jolloin lumi olisi jo osittain lähtenyt kasvustosta. Kannattaa myös varata puukko mukaan, koska kuidut voivat olla todella sitkeitä hyvillikin puutarhasaksille.

Näytteitä kerätettäessä olisi ollut viisasta tehdä peltolohkoille ruudukkojako, ikään kuin shakkilauta ja valita ennalta ruudut, joista näytteet kerätään. Tällä menetelmällä vältettäisiin valinnan harha, jota

käytetyllä menetelmällä tuli jonkin verran. Näytteen keruussa voisi myös olla viisasta kerätä näytteet 0,5 m<sup>2</sup>:n alueelta, jolloin yksittäisen näytteen keruu olisi helpompaa, vaikka näytteitä joutuisi keräämään useampia.

Näytteiden keruun yhteydessä kerättiin myös peltolohkoilta tiettyjä tietoja viljelijöiltä. Aluksi tätä vaihetta varten tehtiin kaavake, joka oli tarkoitus täyttää kyselyn omaisesti. Kaavakkeesta tehtiin monia eri malleja, mutta mielestäni yhtäkään tarpeeksi yksinkertaista ja johdonmukaista versiota ei löytynyt, joten nähtiin parhaaksi kerätä viljelijöiltä lohkokortit kyseisiltä lohkoilta. Tämä helpotti sekä viljelijän että minun työtäni, sillä viljelijä sai itse valita, tulostaako lohkokortin paperiseksi vai lähettääkö jälkeinpäin sähköisen version. Lohkokorteista tehtiin sitten koonti Excel-taulukoon. Mainittakoon vielä, että kaikki tutkimukseen osallistuneet viljelijät olivat todella yhteistyöhaluisia ja avuliaita.

Kokonaisuutena opinnäytetyöprosessi käynnistyi melko aktiivisesti esitutkimusnäytteiden keruulla. Tämän jälkeen olisi ollut varmasti hyvä käyttää enemmän aikaa projektikokonaisuuden suunnitteluun sekä kiinnittää erityistä huomiota näytteiden keruumenettelyyn ja käsittelyyn. Kuitenkin tehdyllä suunnitelmalla ja varautumisella prosessista selvittiin isommitta ongelmitta. Kun näytteet oli kerätty ja käsitelty, tekstin kirjoittaminen oli kohtalaisen helppoa.

## LÄHTEET

Alakangas, Eija, Hurskainen, Markus, Laatikainen-Luntama, Jaana & Korhonen, Jaana 2016. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. Hakupäivä 7.4.2022.

<https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2016/T258.pdf>

Duque Schumacher, Ana Gabriela, Pequito, Sérgio & Pazour, Jennifer 2020. Industrial hemp fiber: A sustainable and economical alternative to cotton. Journal of cleaner production. Hakupäivä 7.4.2022.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620322277#!>

Government of Canada 2021. What you need to know about cannabis. Hakupäivä 9.4.2022.

<https://www.canada.ca/en/services/health/campaigns/cannabis/canadians.html#a10>

Hamppumaa.fi 2022. Mitä on THC. Hakupäivä 15.3.2022.

<https://hamppumaa.fi/mita-on-thc/>

Hautala, Antti 2022. Viljelijä. Haastattelu. 29.3.2022.

Heinälä, Pekka 1998. Cannabis ja sen terveysvaikutukset. Duodecim 20.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo80441#top-wrapper>

Ilmatieteenlaitos 2022. Terminen kasvukausi. Hakupäivä 5.4.2022.

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/terminen-kasvukausi>

Ilmatieteenlaitos 2022. Lämpötila- ja sadetilastoja vuodesta 1961. Hakupäivä 5.4.2022.

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>

Kauppi, Juhana 2022a. Valokuva. Talven erottelema kuitu.

Kauppi, Juhana 2022b. Infotilaisuus kuituhampun mahdollisuuksista. Zoom 10.2.2022.

Keisala, Matti & Luokkakallio, Jari 2022. Infotilaisuus kuituhampun mahdollisuuksista. Zoom 10.2.2022.

Kemppanen, Eetu 2021. Ilmakuva. Kosteudesta kärsinyt kasvusto.

Kontio, Harri 2019. Kuituhamppu kukoistukseen Pohjois-Pohjanmaalla – Päämääränä jatkojalostus. Popikki.

<https://popikki.fi/asiakastarina-artikkeli/jahorak/>

Leskinen, Juho 2019. HempRefine Oy kassakriisin partaalla. Maaseudun Tulevaisuus.

<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/ymparisto/artikkeli-1.379572>

Liljedahl, Tommi 2015. Hamppu palauttaa humuksen peltoon. Sydän-Hämeen lehti.

<https://shl.fi/2015/10/13/hamppu-palauttaa-humuksen-peltoon-2/>

Matila 2018. Kuituhampun viljely, jatkojalostus ja käyttö. ProAgria Kainuu & Maa- ja kotitalousnaiset Kainuu. Hakupäivä 10.3.2022.

[https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/kuituhampun\\_viljely\\_jatkojalostus\\_ja\\_kaytto.pdf](https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/kuituhampun_viljely_jatkojalostus_ja_kaytto.pdf)

ProAgria Itä-Suomi & Luke. Monipuolinen kuituhamppu. Hakupäivä 7.4.2022.

[https://ita-suomi.proagria.fi/sites/default/files/attachment/tietokortti\\_monipuolinen\\_kuituhamppu\\_0.pdf](https://ita-suomi.proagria.fi/sites/default/files/attachment/tietokortti_monipuolinen_kuituhamppu_0.pdf)

Ruokavirasto 2021. Hamppu elintarvikkeena. Hakupäivä 7.4.2022.

<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/uus-elintarvikkeet/hamppu-elintarvikkeena/>

Vivek, Vishal 2019. What are the top five uses of hemp fiber? Hemp Foundation. Hakupäivä 9.4.2022.

<https://hempfoundation.net/what-are-the-top-five-uses-of-hemp-fiber/>

## LIITTEET

Liite 1. Tutkimukset PDF

[Tutkimukset.pdf](#)