



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Susanna Koivuniemi

Auringonkukan siementuotanto

Opinnäytetyö
Kevät 2024
Agrologi (AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (AMK)

Suuntautumisvaihtoehto: Maatalouden tuotantoprosessit

Tekijä: Susanna Koivuniemi

Työn nimi alaotsikoineen: Auringonkukan siementuotanto

Ohjaaja: Anna Tall

Vuosi: 2024

Sivumäärä: 30

Liitteiden lukumäärä: 2

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, onko Suomen oloissa tällä hetkellä kannattavaa kasvattaa auringonkukkaa sen öljyn- ja siementen tuotantoon. Myös viljelylaajuutta ja siementuotannon määrää Suomessa ja muissa maissa kartoitettaisiin. Tärkeää on myös ottaa selvää, mitkä lajikkeet sopivat parhaiten Suomen oloihin ja mitä lajikkeita Suomessa käytetään eniten.

Vastauksia kysymyksiin saatiin kahdella kyselyllä. Ensimmäinen lähetettiin eri yritysten siemenkauppiaille ja toinen viljelijöille, joilla on auringonkukkaa viljelyssä.

Suomessa myytävien kylvösiementen lajikkeita olivat siemenkauppiaiden mukaan Peredovic ja Dukat. Kaikki peltoviljelyyn käytettävät siemenet ovat tuontisiementä ja niitä tuodaan Bulgariasta, Ukrainasta, Moldovasta, Serbiasta, Espanjasta, eteläisestä Euroopasta ja myös pakattuina ja sertifioituina Saksasta.

Viljelijöiden kyselyyn saatiin vastauksia eri puolilta Suomea. Kysely ei kuitenkaan tavoittanut siementuottajia tai heitä, jotka ovat joskus yrittäneet puida auringonkukkaa. Kiinnostusta siementuotantoon kuitenkin olisi yli puolella vastaajista. Kukaan viljelijöistä ei lannoittanut auringonkukkaa eikä viljelyssä ollut paljoa ongelmia. Suurimmiksi ongelmiksi nimettiin siementen huono itävyys joinakin vuosina ja lintujen tekemät tuhot.

Eniten auringonkukkaa viljeltiin monimuotoisuuspelloilla ja maalajeista yleisin oli hiesumaa. Auringonkukan esikasvina oli ollut kaura, ohra tai suojavyöhykenurmi. Vastaajista suurin osa ei osannut kertoa viljelemänsä siemenen lajiketta, mutta neljä vastaajista tiesi viljelevänsä Peredovic-lajiketta.

Kiinnostusta siementuotannolle löytyy ja myös siemenkauppiaita kiinnosti kotimainen siemen. Kukinta tapahtui aikaisintaan heinäkuun alussa, joten siemenet ehtisivät luultavasti kypsyä ajoissa niillä alueilla. Tulevaisuudessa siementuotanto saattaakin lisääntyä ilmastomuutoksen ja uusien lajikkeiden myötä.

¹ Asiasanat: auringonkukka, siementuotanto, öljy

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Bachelor of Natural Resources, Agriculture and Rural

Enterprises

Specialisation: Production processes of agriculture

Author/s: Susanna Koivuniemi

Title of thesis: Sunflower seed production

Supervisor(s): Anna Tall

Year: 2024

Number of pages: 30

Number of appendices: 2

The aim of this thesis was to find out whether it is currently profitable in Finland to grow sunflowers for oil and seed production. Additionally, the thesis surveyed the cultivation area and seed production of sunflower in Finland and other countries. It was also important to find out which varieties are best suited to Finnish conditions and which varieties are the most used in Finland.

Responses to the questions were obtained with two questionnaires. The first one was sent to seed dealers in different companies and the second one to farmers with sunflower cultivation.

According to seed dealers, the varieties of seeds sold in Finland are Peredovic and Dukat. All seeds are imported from Bulgaria, Ukraine, Moldova, Serbia, Spain, southern Europe and packed and certified from Germany.

The survey received responses from farmers all over Finland. However, the survey did not reach seed producers or those farmers who have tried to thresh sunflowers. However, more than half of the respondents were interested in seed production. None of the farmers fertilized sunflowers and there were not many problems with cultivation. The greatest problems were the poor germination of the seeds in some years and the damage done by birds.

Most of the sunflowers were cultivated in diversity fields and the most common soil type was silt. The preplant of sunflower was oat, barley or protection zone grass. Most of the respondents could not tell the variety of the seed they cultivated, but four of them knew that the variety was Peredovic.

There is an interest in seed production and the Finnish seed dealers were interested in domestic seed. The flowering happens at the earliest in early July, so the seeds would probably ripen in time. In the future, seed production may increase with climate change and new varieties.

¹ Keywords: sunflower, seed production, oil

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva- ja kuvioluettelo.....	6
1 JOHDANTO	7
2 AURINGONKUKAN VILJELY	8
2.1 Historia	8
2.2 Viljelyvaatimukset.....	8
2.3 Kylvä	8
2.4 Lannoitus.....	9
2.5 Kasvinsuojelu	9
2.6 Sadonkorjuu	9
2.7 Viherlannoitus.....	10
2.8 Maanmuokkaus	10
3 AURINGONKUKAN SIEMENET	12
3.1 Tuotantomäärät	12
3.2 Tuotantomäärät, tuontimäärät, käyttö ja varastot Suomessa	12
3.3 Lajikekokeet	13
3.4 Käyttökohteet	13
3.4.1 Linnunsiemen.....	14
3.4.2 Auringonkukkaöljy	14
3.4.3 Ruoanlaitto.....	16
3.5 Siemenen kuorinta ja käyttö	16
3.5.1 Kuorikate.....	18
3.5.2 Rakennustuotteet.....	18
3.5.3 Eläinten rehu ja kuivike	18
3.5.4 Lämmitys.....	19
4 AINEISTO JA MENETELMÄT	20

5 TULOKSET	21
5.1 Siemenkauppiat.....	21
5.2 Viljelijöiden kysely	21
6 YHTEENVETO JA POHDINTA.....	27
LÄHTEET	29
LIITTEET	31

Kuva- ja kuvioluettelo

Kuva 1. Auringonkukan siementen kuorintakone	17
Kuvio 1. Auringonkukan siementen tuotantomäärät .	12
Kuvio 2. Auringonkukkaöljyn tyypit .	15
Kuvio 3. Tilan sijainti.	22
Kuvio 4. Mihin tarkoitukseen auringonkukkaa viljellään.	23
Kuvio 5. Peltojen suuruus hehtaareina.	23

1 JOHDANTO

Auringonkukkaa viljellään Suomessa tällä hetkellä lähinnä koristekasvina, joten on tärkeää selvittää myös siementuotannon mahdollisuuksia Suomessa. Tässä opinnäytetyössä selvitetiin mahdollisuuksia kasvattaa auringonkukkaa sen öljyn- ja siementen tuotantoon Suomen oloissa.

Tavoitteena on selvittää, onko Suomen oloissa tällä hetkellä kannattavaa kasvattaa auringonkukkaa sen öljyn- ja siementen tuotantoon ja miettiä myös viljelyn mahdollisuuksia tulevaisuudessa. Myös sen viljelylaajuutta ja siementuotannon määrää Suomessa kartoitetaan. Tärkeää on myös ottaa selvää, mitkä lajikkeet sopivat parhaiten Suomen oloihin ja mitä lajikkeita käytetään eniten. Tavoitteena on myös vertailla viljelyä ja siementuotantoa muualla maailmassa.

Vastauksia kysymyksiin saadaan lähettämällä eri yritysten siemenkauppiaille ja nykyisille auringonkukan viljelijöille kyselyt, joiden tarkoituksena on kartoittaa auringonkukan viljelyä ja sen siementen tuotantoa Suomessa.

2 AURINGONKUKAN VILJELY

2.1 Historia

Elzebroekin ja Windin (2008, s. 221) mukaan auringonkukka on kotoisin USA:n ja Meksikon lounaisalueelta. Villi auringonkukka, jossa on pienet kukkivat päät, on haarautunut. Amerikkalaiset käyttivät jo silloin näiden luonnonvaraisten kasvien siemeniä ruokaan. Siemenet paahdettiin, niistä tehtiin jauhoja tai niitä käytettiin öljyn valmistukseen.

Ei ole täysin selvää, milloin auringonkukan viljely on aloitettu, mutta sen uskotaan olevan noin 1000 eKr., kertovat Elzebroek ja Wind (2008, s. 221). Kun ensimmäiset eurooppalaiset siirtolaiset saapuivat Pohjois-Amerikkaan, auringonkukkaa oli jo viljelyssä. Venäläiset viljelivät ensimmäisenä öljykasvina auringonkukkaa. Ensimmäinen kaupallinen öljyntuotanto tapahtui vuosina 1830–1840. Tällä hetkellä auringonkukkaa viljellään ympäri maailmaa.

2.2 Viljelyvaatimukset

Auringonkukka sopii lämpimille ja lauhkeille alueille, toteavat Elzebroek ja Wind (2008, s. 223). Heidän mukaansa auringonkukka ei sovellu kosteaan ilmastoon. Uudet lajikkeet mukautuvat monenlaisiin ympäristöihin. Kasvi kasvaa parhaiten 20–30 °C:n lämpötiloissa, mutta 8–34 °C:n lämpötilakaan ei ole auringonkukalle ongelma. Noin 500 mm:n sademäärällä saadaan hyvä sato. Kasvit ovat melko kuivuudenkestäviä, paitsi kukinnan aikana. Auringonkukat kasvavat hyvin, kunhan maa on hyvin vettä läpäisevä, koska auringonkukan juuret eivät kestä seisovaa vettä. Neutraali tai lievästi emäksinen hiekkamaa on sille hyvä kasvualusta.

2.3 Kylvö

Keskitalo ja Hakala (2007, s.16) kertovat, että kylvettäessä maan pitää olla lämmennyt vähintään +4 asteeseen, mutta kannattaa odottaa lämpenemistä +10 asteeseen, jotta siemenet itäisivät nopeasti ja tasaisesti. Siemen kylvetään noin 3–4 cm:n syvyyteen. Siementä

kylvetään 5–8 kg/ha riippuen maan kasvukunnosta. Sopiva riviväli on 30–35 cm, jolloin halutessaan kasvuston voi harata. Taimivälinä kannattaa pitää 20 cm.

Keskitalon ja Hakalan (2007, s.17) mielestä kylvössä kannattaa käyttää pneumaattista tarkkuuskylvökoneita. Myös kolopyörällä varustettu sokerijuurikkaan kylvökone sopii, jos se muunnetaan auringonkukalle sopivaksi. Tavallisella kylvökoneella ei saada hyvää kylvöjälkeä.

2.4 Lannoitus

Auringonkukan lannoitusta suunnitellessa pitää ottaa huomioon esikasvi ja maan ravinteet, kertovat Keskitalo ja Hakala (2007, s.15–16). Typpilannoitus on heidän mukaansa auringonkukalle hyväksi ja sitä tulisi laittaa n. 60 kg/ha riippuen maan kunnosta. Lannoittaessa pitää muistaa, että liiallinen lannoitus voi rehevöittää kasvustoa ja samalla lisätä tautiriskejä.

2.5 Kasvinsuojelu

Rikkakasveja voidaan torjua Keskitalon ja Hakalan (2007, s.16) mukaan glyfosaatilla ennen taimettumista tai se voidaan harata aikaisessa vaiheessa, jotta kasvusto ei kärsi. Sopiva aika olisi noin 4–8 lehtiasteella. Harauksessa pitää olla varovainen, jotta juuristo ei vioitu. Niitty-lude on ainoa uhka taimivaiheessa ja linnut voivat syödä auringonkukan siemenet ennen sadonkorjuuta. Yleisimmät kasvitaudit ovat pahkahome ja harmaahome. Viljelykierrolla voidaan vaikuttaa tauteihin todella paljon. Auringonkukan esikasvina ei saisi olla rypsi tai apila, koska ne lisäävät tautiriskiä.

2.6 Sadonkorjuu

Auringonkukan kasvu-aika on n. 100–120 päivää ja lämpösumman tulisi olla vähintään 1000 riippuen lajikkeesta kertovat Keskitalo ja Hakala (2007, s.17). Kukkumisen pitäisi tapahtua heinäkuun puoleen väliin mennessä, jotta auringonkukka ehtisi tuleentua. Kukkaperän muuttuessa vihreästä kellertäväksi ovat siemenet valmiita puitavaksi. Puimurin kelan nopeus

lasketaan 400–800 kierrokseen minuutissa, varstasillan välyksen tulisi olla 25–28 mm edessä, jotta kukkaperä ei murskautuisi, mutta kuitenkin sellainen, että siemen irtoaa.

Sato pitäisi korjata nopeasti tuleentumisen jälkeen lintujen ja tautien vuoksi, kertovat Keski-talo ja Hakala (2007, s.17). Siemenet tuleentuvat kuuden viikon jälkeen kukinnasta. Sadon määrä on n. 500–1500 kg/ha. Hävikkiä voidaan estää monella eri tavalla. Näitä ovat oikea sadonkorjuumenetelmä, oikea-aikainen sadonkorjuu, käsittelytekniikan parantaminen, nyky-aikaisemmat uudet menetelmät, oikeanlaiset kuljetus- ja pakkausmateriaalit ja oikeanlainen siementen varastointi.

Auringonkukan siemenet kannattaa kuivata Keskitalon ja Hakalan (2007, s.18) mukaan 8–9 %:n kosteuteen. Öljyn laatu on parempi, jos siemenet kuivataan heti puinnin jälkeen. Liian kosteana varastoituna siemen pilaantuu helpommin ja saattaa jopa rikkoutua. Kannattaa myös varmistaa, että varastotiloihin ei pääse tuholaisia.

2.7 Viherlannoitus

Auringonkukkaa voi käyttää Kennedyn (2022) mukaan viherlantana milloin tahansa itämisen jälkeen. Hänen mukaansa kannattaa kuitenkin odottaa, jotta juurilla on aikaa kuohkeuttaa tiivistettyä maata ja jotta biomassaa lisääntyisi. Viherlannoittaminen suojaa ja ravitsee maaperää sen jälkeen, kun auringonkukan sato on korjattu (The Seed Collection, 2020). Kasvuun lähtö niiton jälkeen on tärkeä ominaisuus (ProAgraria, i.a.). Auringonkukka lähtee yleensä heikosti uuteen kasvuun, joten kaikki kannattaa niittää heti, kun tavoiteltu korkeus on saavutettu. Viherlannoitusmassaa ei kannata kyntää syväälle, koska raskailla mailla kasvimateriaalia voi joutua hapettomiin oloihin, minkä seurauksena typpi haihtuu ilmaan kaasuna. Kynnettäessä tavoitteena on, että kasviaines jätetään noin 20 cm:n syvyyteen.

2.8 Maanmuokkaus

Naturcomin (i.a.) mukaan auringonkukkaa käytetään maanparannuskasvina sen voimakkaan juuren vuoksi, joka kuohkeuttaa maata. **Auringonkukan syvä juuri on hyödyllinen myös jäännöstypen sitomiseksi, kertoo Emily Paul (2021).** Hänen mukaansa

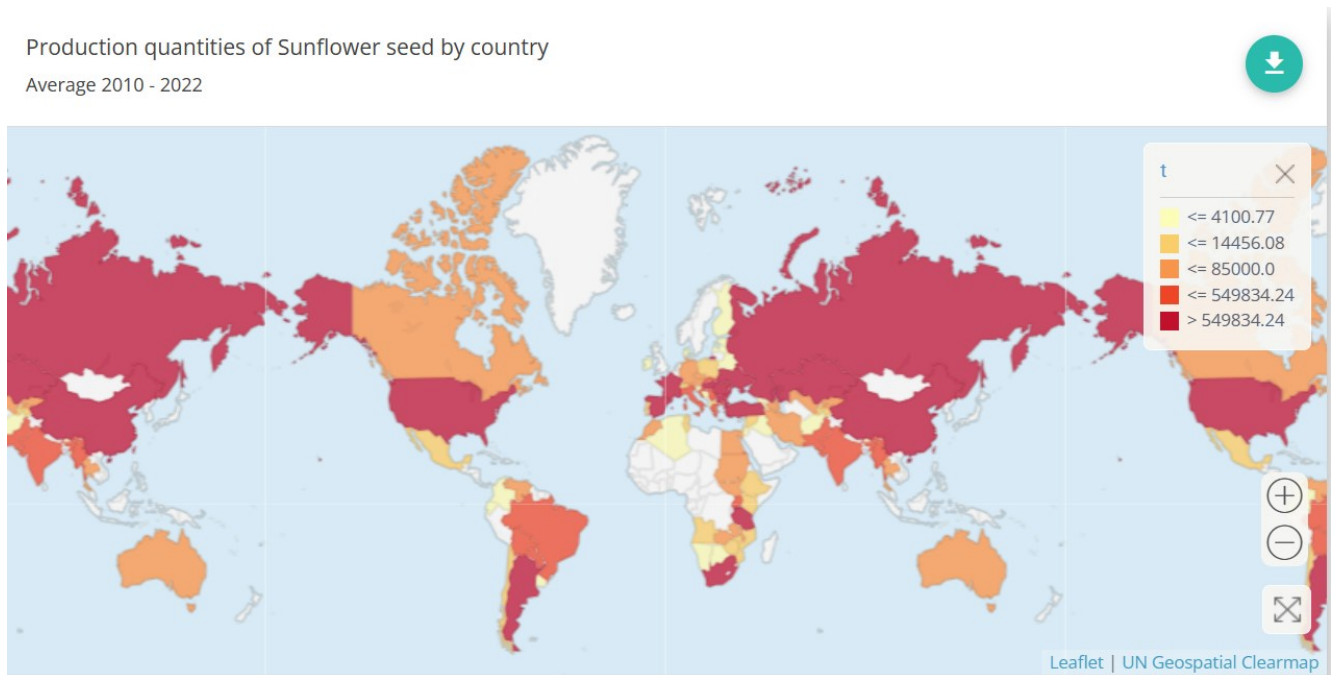
auringonkukkia käytetään edistämään maaperän terveyttä, eroosion vähentämiseen ja maaperän tiivistymisen lievittämiseen. Pääjuuri tuo myös ravinteita, mikrobeja ja vettä syvemmistä maakerroksista lähemmäksi maan pintaa, jotta seuraavat viljelykasvit pääsevät paremmin käsiksi pääjuuren tuomiin ravinteisiin, mikrobeihin ja veteen.

Auringonkukan juuret voivat ulottua jopa 1,2–1,8 metriin riippuen lajikkeesta, ympäristöolosuhteista ja veden ja ravinteiden saatavuudesta (Hans, 2023). Maanparannuksen lisäksi syvät juuret antavat kasville mahdollisuuden imeä vettä ja ravinteita tehokkaasti, mikä edistää tervettä kasvua ja varmistaa auringonkukan vakauden. Syvällä olevat juuret auttavat kestämään myös kuivuutta. Jotta juuret voivat levitä ja kehittyä täysin, etäisyyden toisiin kasveihin pitää olla riittävä. Naturcomin (i.a.) suositusten mukaan riviväli 30 cm ja taimiväli 20–30 cm on hyvälle kasvulle riittävä.

3 AURINGONKUKAN SIEMENET

3.1 Tuotantomäärät

Auringonkukan siementä tuotetaan muualla maailmassa suuria määriä (kuvio 1). (Food and Agriculture Organization of the United Nations. (FAO), i.a.). Suurimmissa tuottajamaissa, kuten Venäjällä, Kiinassa ja Yhdysvalloissa tuotetaan vuodessa yli 549 834 kiloa auringonkukan siementä. Määrä on erittäin suuri verrattuna pienimpiin tuottajamaihin, kuten Suomeen, joka tuottaa alle 4100 kiloa siementä.



Kuvio 1. Auringonkukan siementen tuotantomäärät (Food and Agriculture Organization of the United Nations. (FAO), i.a.).

3.2 Tuotantomäärät, tuontimäärät, käyttö ja varastot Suomessa

Suomalaisesta tuotannosta ja auringonkukan tuontimääristä on vaikea löytää tietoa. Luonnonvarakeskuksen (i.a-a.) mukaan auringonkukkaa käytettiin vuosina 2021–2022 teollisuudessa 2530 kg ja vuonna 2021 auringonkukan varastot olivat 30.6. 1442 kg ja 31.12. 2074 kg (Luonnonvarakeskus, i.a-b.).

3.3 Lajikekokeet

1970-luvun lopulla perustettiin auringonkukan jalostusohjelma kehittämään varhain kypsyviä, lyhytkasvuisia auringonkukkahybridejä pohjoisille leveysasteille, kertovat Niemelä ja Tulisalo (2000). Vuonna 1999 satokokeessa testattiin kuutta varhain kypsyvää, lyhytkasvuista auringonkukkahybridiä nimeltään MDA 3410, MDA 3435, MDA 3615, MDA 3617, MDA 35057 ja MDA 38015. Niitä verrattiin viiteen muuhun varhaiseen hybridiin Euroopasta ja Yhdysvalloista nimeltään Primo, Antonil ja Kinil, IS 6111 ja NK 231.

Kaikki MDA-hybridit MDA 3435:tä lukuun ottamatta olivat 1–3 viikkoa aikaisempia kontrollihybrideihin verrattuna (Niemelä & Tulisalo, 2000). Varhaisuus kuitenkin vähensi siementen satoa. MDA-hybridien keskimääräinen siemensato oli 2679 kg/ha ja verrokkihybridien 3187 kg/ha. MDA-hybridit ovat kaikki lyhytkasvuisia hybridejä. Niiden korkeus oli 54–72 cm ja kontrollihybrideiden 71–16 cm. Suomen kasvuolosuhteisiin sopivien auringonkukkalajikkeiden tulisi saavuttaa fysiologinen kypsyys noin 1100 lämpösummassa. Nyt vaadittu varhaisuus on saavutettu tässä auringonkukan jalostusohjelmassa

Lisäksi Lounais-Suomen koeasemalla viljeltiin vuonna 2001 Suvi-aurionkukkalajiketta (Kangas ym., 2002, s. 170–172). Kokeessa sen satotaso oli 1323 kg/ha ja kasvuaika 105 päivää. Sadon lakoprosentti oli 10 % ja korren pituus 61 cm. Valkuaista siemenessä oli 14,6 % ja sen valkuaissto oli 164,4 kg/ha. Kukinta kesti 24,5 päivää. Tuhannen siemenen paino oli 51,9 grammaa. Siemenen öljypitoisuus oli 44,9 % ja öljysatoa tuli 550 kg/ha. Suhdeluku oli 100. Tuloksia vertailtiin Early sun-, Midnight sun- ja Kinil-lajikkeisiin, mutta näiden lajikkeiden koetulokset eivät ole peräisin samoista kokeista, joten niitä ei voida vertailla suoraan keskenään.

3.4 Käyttökohteet

Keskitalon ja Hakalan (2007, s. 14) mukaan Suomessa auringonkukan siemeniä on kahta päälajia. Ensimmäistä lajia käytetään öljyntuotantoon ja toista lajia muuhun käyttöön, esimerkiksi linnunsiemeneksi ja ruoanlaittoon. Auringonkukkalajikkeita on useita ja niillä on keskenään eri ominaisuuksia, kuten pituus, kukinnan koko ja väri. Auringonkukka on leikkokukkanakin komea pitkään ja lisää erivärisiä lajikkeita toivottaisiinkin myyntiin.

Siemenet luokitellaan koon mukaan ja jaetaan ryhmiin (Keskitalo & Hakala, 2007, s.14). Suurin koko menee kuorimarkkinoille. Keskikokoiset siemenet kuoritaan yleensä ydinmarkkinoita varten. Pienin koko menee lintujen ja lemmikkieläinten ruokintaan.

Auringonkukansiemenet ovat noin 1–2 cm pitkiä, kertovat Li ym. (2024, s. 1188) tutkimuksessaan. Ulkonäöltään syötävät, yli 2 cm pitkien siementen kuoret olivat valko- tai ruskearaidallisia tai valkokeltaisia ja niissä oli kevyempi kiilto. Öljyntuotantoon käytettävät siemenet olivat pienempiä, noin 1 cm pitkiä ja kuori oli tummanruskea tai mustaa ja ne olivat kiiltävämpiä.

3.4.1 Linnunsiemen

National sunflower associationin eli NSA:n (i.a.-a). mukaan auringonkukansiemenissä on runsaasti energiaa ja ne tarjoavat monia ravintoaineita, joita useimmat linnut tarvitsevat ja suosivat. Heidän mukaansa aiemmin tehdyt tutkimukset osoittavat, että useimmat siemeniä syövät lintulajit suosivat enemmän auringonkukkaa muihin siementyyppihin verrattuna.

NSA:n (i.a.-a) mukaan lintujen ruokintaan voi käyttää kaikenlaisia siementyyppisiä. Enimmäkseen öljyntuotantoon käytettävät siemenet, joita useimmat lintulajit suosivat, ovat ulkonäöltään pieniä, mustia ja ohutkuorisia, joita useimpien lajien on helppo kuoria. Suurin osa kaupallisista siemenpakkauksista sisältää mustaa öljyisempää siementä.

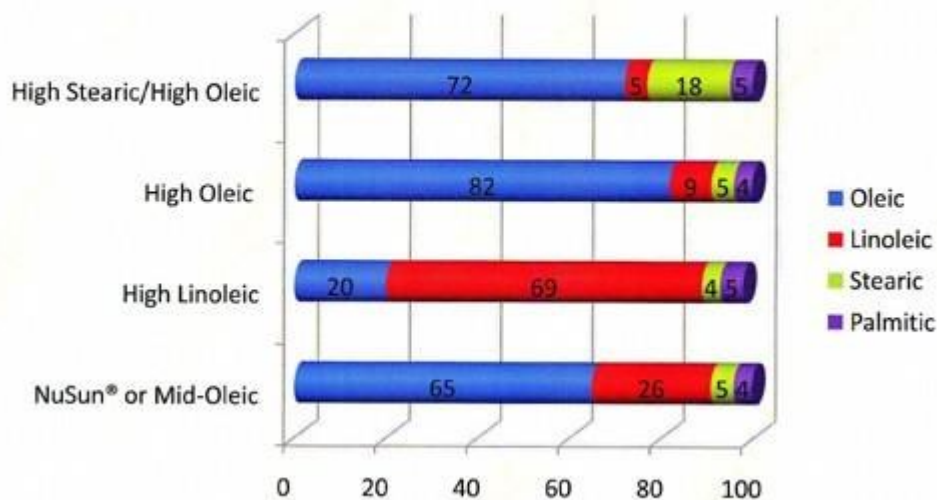
Harmaaraidallinen siemen on yleensä mustia siemeniä suurempi NSA:n (i.a.-a) mukaan. Nykypäivän markkinoilla tämäntyyppiset siemenet lajitellaan teollisuudessa, joista suuremmat siemenet on tarkoitettu ihmisravinnoksi ja pienemmät lintujen ruokintaan. Lintujen ruokinnassa kuoritut kappaleet ja ytimet ovat NSA:n mukaan pienempien lajien suosiossa. Yksi niiden eduista on se, että niistä ei synny kuorijätettä.

3.4.2 Auringonkukkaöljy

Auringonkukan siemenistä, joissa on enemmän öljyä, puristetaan auringonkukkaöljyä ulkomailla, mutta kotimaista tuotantoa ei vielä ole, kertovat Keskitalo ja Hakala (2007, s.18). Öljyn erotusprosessissa syntyy puristetta, jota käytetään eläinten rehuna, koska siinä on valkuaista 25–40 %. NSA:n (i.a.-b) mukaan kaikki auringonkukkaöljyt sisältävät luonnostaan runsaasti

E-vitamiinia. Saatavilla olevia auringonkukkaöljyn tyyppejä on heidän mukaansa neljä (kuvio 2).

Sunflower Oil Fatty Acid Profile



Kuvio 2. Auringonkukkaöljyn tyypit (National sunflower association, i.a.-b).

Korkean steariini- ja öljyhappopitoisuuden sisältämä öljy on uusin tulokas (National sunflower association, i.a.-b). Tämän kehitys tapahtuu perinteisillä jalostusmenetelmillä. Käyttökohteita ovat leivonta, margariinit, jäätelö ja suklaa, joihin tarvitaan kiinteämpää öljyä. Rasvahapposuhte on 18 % steariinihappoa, 72 % öljyhappoa, 5 % linolihappoa ja 5 % tyydyttyneitä rasvahappoja.

Korkean öljyhappopitoisuuden öljy on kehitetty myös perinteisillä jalostusmenetelmillä (National sunflower association, i.a.-b). Öljyhappotasot alkavat yleensä 82 prosentista ja nousevat siitä ylemmäs. Jotkut hybridit voivat tuottaa jopa 90 prosentin öljyhappotason. Tämän öljyn etuna on sen neutraali makuprofiili. Tyypillisesti siinä on 82 % öljyhappoa, 9 % linolihappoa ja 9 % tyydyttyneitä rasvahappoja.

Korkean linolihappopitoisuuden öljy on perinteinen auringonkukkaöljy, jota on tuotettu jo vuosia (National sunflower association, i.a.-b). Sen tyypillinen rasvahapposuhde on 68 % linolihappoa, 21 % oleiinihappoa ja 11 % tyydyttyneitä rasvahappoja.

Keskinkertaisesti öljyhappoa sisältävä öljy kehitettiin perinteisillä jalostusmenetelmillä (National sunflower association, i.a.-b). Tämä on tavallisin auringonkukkaöljy. Öljyä on saatavilla suuria määriä ja se on hintakilpailukykyinen muiden luonnollisesti stabiilien öljyjen kanssa. Sillä on hyvä säilyvyysaika ja se on parhain paistoöljy, jolla on erinomainen stabiilisuus ja neutraali makuprofiili. Tyypillinen rasvahapposuhde on: 65 % öljyhappoa, 26 % linolihappoa ja 9 % tyydyttyneitä rasvahappoja.

3.4.3 Ruoanlaitto

Auringonkukan ydin on hyvä vaihtoehto normaaleiden pähkinöiden sijaan NSA:n (i.a.-c) mukaan. Alhaisen kosteuspitoisuutensa vuoksi ytimet toimivat kuten useimmat muutkin pähkinät ja siemenet, ja ne voivat olla kustannustehokas korvike tuotteissa. Auringonkukan ytimet sisältävät runsaasti tereellisiä rasvoja, proteiineja, kuituja, mineraaleja, E-vitamiinia, jotka ovat tärkeitä ruokavalion ravitsemuksellisen laadun kannalta.

Auringonkukan ytimiä on saatavilla raakana ja paahdettuna NSA:n (i.a.-c) sivun perusteella. Niiden maku on mieto ja niitä voi käyttää monissa elintarvikkeissa, kuten leipomotuotteissa, granolassa, välipalapatukoissa, salaatissa ja muissa kasvipohjaisissa elintarvikkeissa.

Askel terveyteen (2022) -sivulla mainitaan, että auringonkukan kuorta ei suositella syötäväksi, koska kuorien kuitupitoisuus on suuri. Kuoret voivat terävyytensä vuoksi myös vaurioittaa ruoansulatuskanavaa. Ne voivat aiheuttaa viiltoja tai takertumista tai kerääntyä suoleen. Vaikka rakenteellisia vaurioita ei syntyisi, kuoret voivat silti lisätä ripulin tai pahoinvoinnin riskiä.

3.5 Siemenen kuorinta ja käyttö

Siemen on kuorittava, kuten edellisessä kappaleessa todetaan. Kuorintaan tarkoitettuja kuorintakoneita on erikokoisia kotikäyttöön tarkoitettua myös teollisuuskäyttöön. Esimerkiksi Nut

machines (i.a.) myy kolmea erikokoista kuorintakonetta. Pienimmän (kuva 1) kapasiteetti on 150–200 kg/h, keskisuuren 200–300 kg/h ja suurimman 1000–1200 kg/h.



Kuva 1. Auringonkukan siementen kuorintakone (Nut machines, i.a.).

Auringonkukansiementen kuorintakone on Nut machines -kaupan (i.a.) mukaan laite, joka on suunniteltu kuorien ja epäpuhtauksien poistoon. Pienessä koneessa kuorimattomat siemenet palautetaan automaattisesti kuorittavaksi uudelleen, joten kuorintanopeus paranee huomattavasti. Keskisuuri kone suorittaa automaattisesti siementen puhdistus-, kuorinta- ja erotusprosessin. Siemenillä on siinä 6–7 kuorintatasoa, jossa siemenet siirtyvät automaattisesti seuraavalle tasolle, joka parantaa huomattavasti kuorintatehokkuutta. Isoin kone on täysin automatisoitu ja sitä ohjataan keskitetysti sähköisellä ohjauskaapilla.

Rakennus- ja maatalousteollisuus hyödyntää auringonkukan siementen kuoret sen sijaan, että ne hävitettäisiin, kertoo Allonsy (2021). Kuorien käytöllä on hänen mielestään pienempi vaikutus ympäristöön kuin hitaasti muodostuvien lähteiden, kuten puiden, käytöllä samaan tarkoitukseen.

3.5.1 Kuorikate

Allonsy (2021) kertoo tekstissään, että auringonkukansiemenkuoret ovat allelopaattisia, mikä tarkoittaa, että ne tuottavat kemikaalia, joka estää niiden ympärillä olevien kasvien kasvua. Sen vuoksi siementen kuoret sopivat esimerkiksi katteeksi puutarhoihin ja kukkapenkkeihin jättämällä pienen varan kasvien varsien ympärille, jotta kuoret eivät estä toivottujen kukkien kasvua. Kuoret käyvät hyvin myös puutarhapoluille ja kävelyteille. Kuoret tukahduttavat näissä paikoissa hyvin rikkaruohot.

Myös Jones (2022) on sitä mieltä, että siementen kuoret ovat hyvä vaihtoehto rikkaruohojen kasvun estämiseen. Hän mainitsee myös, että koska kuoret ovat allelopaattisia, niitä ei kannata käyttää kompostissa.

3.5.2 Rakennustuotteet

Auringonkukansiementen kuorista voidaan tehdä Allonsyn (2021) mukaan luonnonkuitulevyjä ja paneeleita. Luonnonkuitulevy valmistetaan jauhamalla kosteat kuoret kuiduiksi korkeassa lämpötilassa, minkä jälkeen seos puristetaan levyksi. Paneelit ovat väriltään sekoitus vaaleaa ja tummaa väriä, joita kuorissa esiintyy.

Jones (2022) kertoo, että auringonkukan kuorien hajoaminen kestää vähintään 3 vuotta, ja monissa olosuhteissa ne voivat kestää lähes ikuisesti. Rakennusyrytysten puristamat paneelit eivät kuitenkaan ole biohajoavia.

Kuorista valmistetut tuotteet ovat ympäristöystävällisempi vaihtoehto muille puutuotteille Allonsyn (2021) mukaan siksi, koska auringonkukansiementen kuoret ovat uusiutuvia ja kierrätettyjä verrattuna korjatuista puista valmistettuihin tuotteisiin.

3.5.3 Eläinten rehu ja kuivike

Auringonkukansiementen kuoria voidaan käyttää myös märehitjoiden karkearehussa, kertoo Allonsy (2021). Kuoret koostuvat tuhkasta, raakavalkuaisesta, lipideistä, sokereista ja hiilihydraateista. Niissä on vain vähän proteiinia ja ravintoarvo on huono, mutta niiden korkea

kuitu- ja hiilihydraattipitoisuus tekee niistä hyvin sopivia rehuksi, kun ne sekoitetaan ravintoarvoltaan korkeampiin raaka-aineisiin. Kuoret toimivat rehussa täyteaineena, kun ne imevät itseensä nestettä. Ne on jauhettava hienoksi rehussa, jotta sulatus helpottuisi.

Allonsy (2021) kertoo, että auringonkukansiementen kuoria voi käyttää myös karjan kuivikkeena, koska ne imevät itseensä kosteutta.

3.5.4 Lämmitys

Kuoren lämpöarvo on Allonsyn (2021) mukaan 19,2 megajoulea kilogrammaa kohti. Kuoria voidaan polttaa sellaisenaan tai ne voidaan puristaa esimerkiksi pelleteiksi yhdessä muiden orgaanisten jätteiden, kuten esimerkiksi oljen tai sahanpurun kanssa.

Allonsy (2021) kertoo, että uusiutuvilla luonnonvaroilla, kuten auringonkukansiementen kuorilla, on vähemmän ympäristövaikutuksia kuin puuklapien polttamisella. Puuklapien polttaminen on yleensä myös edullisempaa kuin lämmitys fossiilisilla polttoaineilla. Esimerkiksi Biolandian (2024) hinnastossa 1000 kg auringonkukkapellettiä maksaa 260 € ja 1000 kg kuusi- ja mäntypellettiä maksaa 360 €.

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Aineistona käytettiin kahta kyselyä, joista toinen lähetettiin siemenkauppiaille ja toinen auringonkukan viljelijöille. Siemenkauppioiden kyselyn avulla selvitettiin, mistä he saavat myytävät siemenet, mitä lajiketta ne ovat ja onko heillä kiinnostusta kotimaiseen siemeneen. Kysely lähetettiin kylvösiementä myyville yrityksille, linnunsiementä myyville yrityksille ja ruoanlaittoon tarkoitettujen siementen kauppiaille.

Viljelijöiden kyselyn tarkoituksena oli selvittää, paljonko heillä on auringonkukkaa viljelyssä ja myös sen viljelytarkoitusta. Tavoitteena oli myös selvittää siemenen lajike ja ostopaikka. Lisäksi auringonkukan viljelystä kysyttiin tiettyjä yksityiskohtia, kuten esikasvia, maalajia, viljelytoimenpiteitä ja viljelyn ongelmia.

Tärkein kyselyn tarkoitus oli selvittää, korjaako joku viljelijöistä siemensadon ja minne siemensato myydään. Jos vastauksia siementen tuottajilta ei saada, kyselyssä kartoitettiin myös kiinnostusta siementuotantoon. Vastaajien tavoitemäärä on viljelijöiden kyselyssä noin 20–30.

5 TULOKSET

5.1 Siemenkauppiat

Eri yritysten siemenkauppiailta kysyttiin, mistä he saavat myytävät siemenet, mitä lajiketta ne ovat ja kiinnostaako heitä kotimaisesti tuotettu siemen. Vastauksen antoi anonymisti yhteensä 7 kylvösiementä myyvää kauppiasta, yksi ruontuotantoon erikoistunut yritys ja yksi linnunsiemeniä myyvä yritys.

Kylvösiementen lajikkeita olivat Peredovic ja Dukat. Kaikki peltoviljelyyn käytettävät siemenet ovat tuontisiementä ja niitä tuodaan Bulgariasta, Ukrainasta, Moldovasta, Serbiasta, Espanjasta, eteläisestä Euroopasta ja myös pakattuina ja sertifioituina Saksasta, isolta nurmi- ja erikoiskasvien siemeniin keskittyvältä siemenalan toimijalta.

Yhden kauppiaan mukaan yrityksen lähtökohtana on viljelyttää ja myydä kotimaista siementä, jos se on mahdollista ja taloudellisesti järkevää. Auringonkukan siementuotanto on pitkän kasvuajan vuoksi riskialtista Suomessa ja volyymit ovat olleet pieniä, minkä vuoksi oman siemenviljelytyksen organisointia ei ole nähty tässä yrityksessä kannattavaksi. Kaikki yritykset kiinnostuivat kotimaisesta siemenestä.

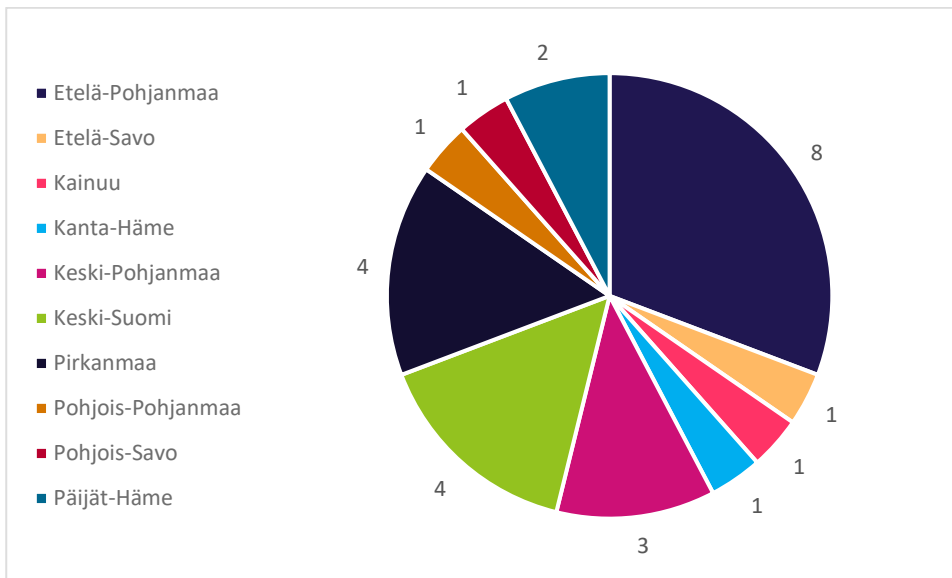
Linnunsiementen ja ruoanlaittoon käytettävien siementen lajikkeista ei ole tietoa. Ne tulevat Bulgariasta ja Ukrainasta. Jotta yritys voisi käyttää suomalaista auringonkukansiementä, sen täytyisi olla valmiiksi kuorittua, heidän laatustandardinsa täyttävää ja tarjotun määrän olisi oltava riittävän heidän tarpeisiinsa.

5.2 Viljelijöiden kysely

Kysely lähetettiin ProAgrian kasvipuolen henkilöstölle, koska ei ole listausta pelkistä auringonkukan viljelijöistä. He lähettivät kyselyn eteenpäin viljelijöille, joten tarkkaa tietoa siitä, monelleko viljelijälle kysely lähetettiin, ei ole.

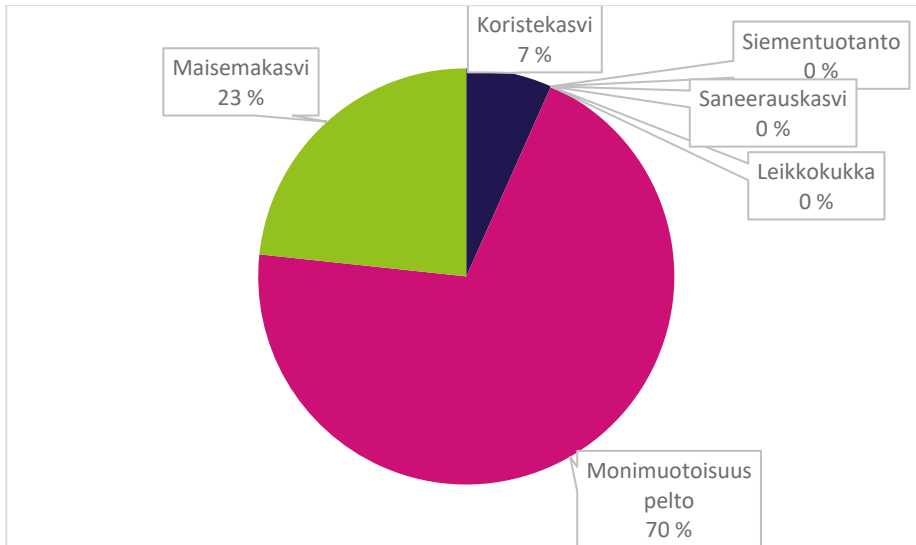
Tilan sijainti ja viljelyn tarkoitus. Kyselyyn vastasi yhteensä 26 auringonkukan viljelijää eri puolilta Suomea. Vastaajista kahdeksan vastasi tilan sijaitsevan Etelä-Pohjanmaalla, neljä

sijaitti Keski-Suomessa, neljä Pirkanmaalla, kolme Pohjois-Savossa, kaksi Päijät-Hämeessä ja loput yksittäiset vastaajat Etelä-Savossa, Kainuussa, Kanta-Hämeessä, Pohjois-Pohjanmaalla ja Pohjois-Savossa (Kuvio 2).



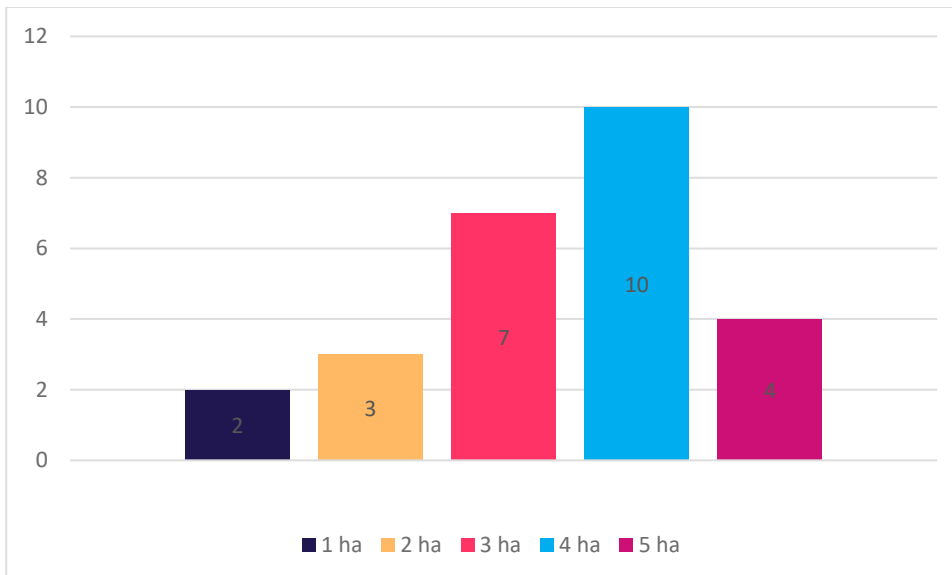
Kuvio 3. Tilan sijainti.

Suurin osa vastaajista viljeli auringonkukkaa monimuotoisuuspelloilla (kuvio 3). Sitä kasvatettiin myös maisemakasvina ja koristekasvina. Vastaajista kukaan ei viljellyt auringonkukkaa leikkokukkana, saneerauskasvina tai siementuotannon vuoksi.



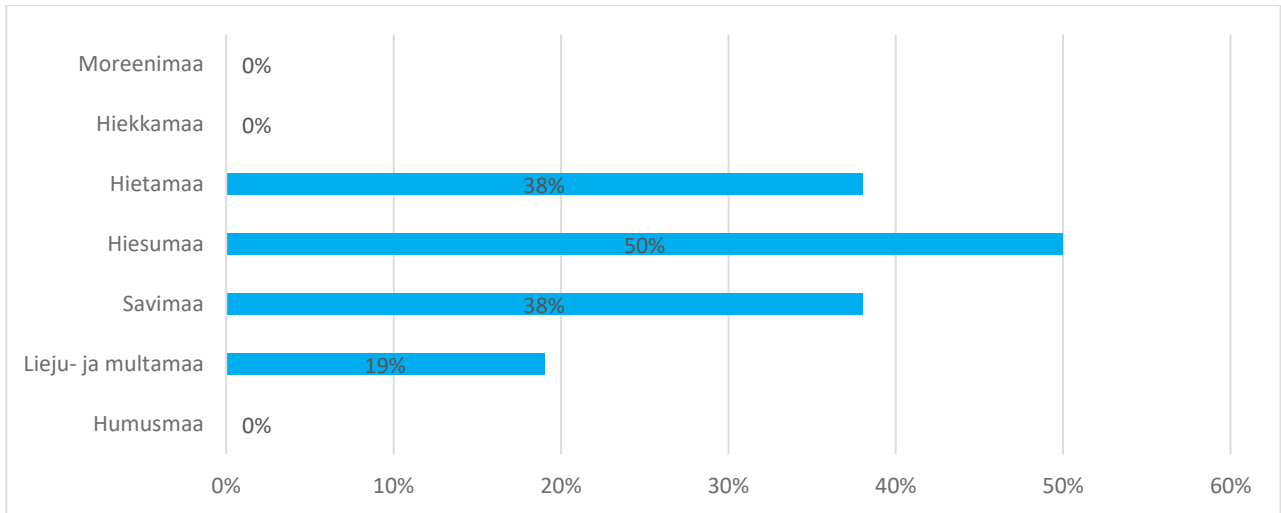
Kuvio 4. Mihin tarkoitukseen auringonkukkaa viljellään.

Peltojen suuruus ja maalaji. Viljeltävät pellot olivat suuruudeltaan 1–5 hehtaaria (kuvio 4). Eniten oli kolmen ja neljän hehtaarin peltoja.



Kuvio 5. Peltojen suuruus hehtaareina.

Peltojen maalajeja olivat hietamaa, hiesumaa, savimaa, lieju- ja multamaa. Kaikista eniten viljeltiin hiesumaassa (kuvio 5).



Kuvio 5. Peltojen maalajit.

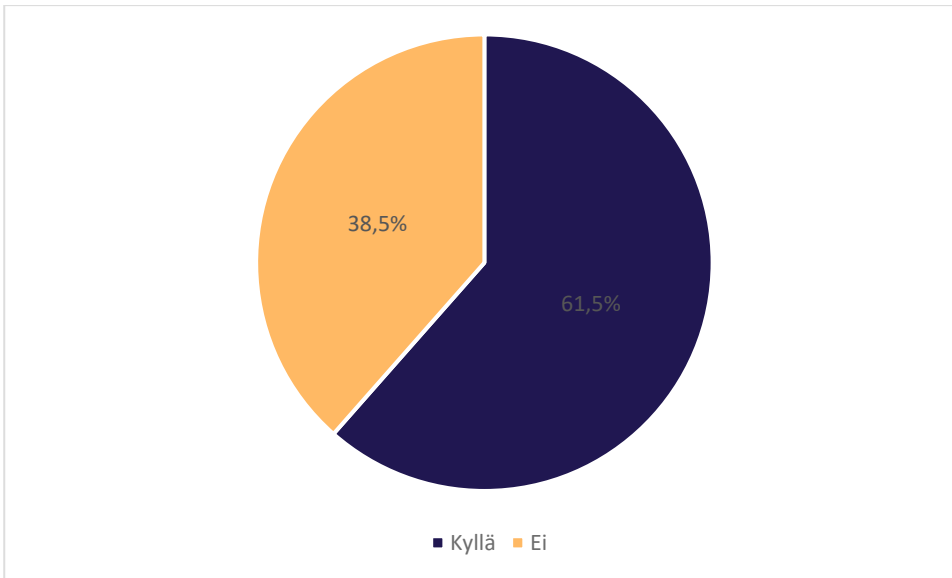
Esikasvi ja siementen lajike. Esikasvina oli viljelty kauraa, ohraa ja suojavyöhykenurmea. Siementen lajikkeista ei suurimmalla osalla kysymykseen vastanneista ollut tietoa. Yhteensä neljä viljelijää osasi mainita lajikkeeksi Peredovicin.

Viljelytoimenpiteet, ongelmat viljelyssä ja kukinnan alku. Viljelytoimenpiteitä olivat kyntäminen keväällä, ja kynnön jälkeen äestys 1–2 kertaa. Kasvusto kylvettiin kesäkuun aikana, suurin osa kylvi kesäkuun alussa. Siementä kylvettiin suositusten mukaan 5–8 kg/ha maan kasvukunnosta riippuen. Viljelijöistä kukaan ei lannoittanut tai käyttänyt kasvinsuojelua.

Viljelyssä ei vastaajista suurimman osan mukaan ollut ongelmia. Jotkut viljelijät mainitsivat auringonkukan kasvavan hyvin jonain vuonna ja joskus taas tosi huonosti. Yksi viljelijä epäili syyksi lajiketta ja siemenen itävyyttä. Myös kasvuolosuhteet, kuten kuivuus tai maalaji, ovat voineet vaikuttaa toisen viljelijän mukaan kasvuun.

Kukinnan alku sijoittui vastaajilla heinäkuun alusta elokuun loppuun, riippuen kylvöajan kohdasta ja lajikkeesta.

Siementuotanto. Kukaan vastaajista ei korjannut siemensatoa. Yli puolta (kuvio 6) kiinnostaisi kuitenkin kyselyn tulosten mukaan siementen puinti, jos olosuhteet olisivat viljelylle oikeat ja siemenille löytyisi ostaja.



Kuvio 6. Kiinnostaako auringonkukan siementen puinti.

Kaikkien kysymykseen vastanneiden siemenet tulivat sertifioituina Hankkijalta. Tähän kysymykseen vain harva vastasi.

Sitä, mihin siemensato myydään, ja sadon määrää ei saatu selville, koska vastaajissa ei ollut siementen tuottajia.

Muuta kerrottavaa. Auringonkukka jäi peltoon useammalla viljelijällä talven yli. Yksi viljelijä kertoi miettivänsä, miten auringonkukan varret murskataan ennen pellon muokkausta keväällä 2024.

Yksi viljelijä mainitsi haluavansa tulevaisuudessa kokeilla siementen puintia, mutta lintujen tekemät tuhot harmittavat jo nyt.

Viljelijä oli seurannut siemensatoa ja ne homehtuivat ennen valmistumista. Totesi, että varmaan sateet ja kosteus olivat tähän syynä.

Yksi viljelijä oli kokeillut kasvattaa auringonkukkaa linnunsiemenistä. Niiden itävyys hänen mukaansa vaihtelee huomattavasti, joten kannattaisi kuitenkin ostaa kylvösiementä.

Jonkun pellolla oli käyty luvatta poimimassa kukkia, tallottu ja käyty kuvaamassa. Hän kirjoitti, että kylväisi jollekin syrjemmälle lohkolle, jos aikoo kerätä satoa.

Positiivista palautettakin tuli, sillä neljä viljelijöistä kehui juurien maanparannusvaikutusta.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin mahdollisuuksia kasvattaa auringonkukkaa sen öljyn ja siementen tuotantoon Suomen oloissa. Myös sen viljelylaajuutta ja siementuotannon määrää Suomessa kartoitettiin kahden kyselyn avulla. Kyselyt lähetettiin eri yritysten siemenkauppiaille ja auringonkukan viljelijöille.

Auringonkukka sopii lämpimille ja lauhkeille alueille ja uusien lajikkeiden myötä myös viljelyn laajuus kasvaa, joten siementuotanto olisi mahdollista Suomen joillakin alueilla. Auringonkukkaa voi käyttää maanparannuskasvina sen voimakkaan juuren vuoksi, joka kuohkeuttaa maata. Sen juuret voivat ulottua jopa 1,2–1,8 metriin. Viljelijöiden kyselyssä sen maanparannusominaisuuksia kehuittiinkin.

Siemenkauppiaiden kyselyyn vastanneiden mukaan Suomessa myytävien kylvösiementen lajikkeita olivat Peredovic ja Dukat. Linnunsiementen ja ruoanlaittoon käytettävien siementen lajikkeista ei ole kauppailla tietoa, mutta niitä tuodaan Bulgariasta ja Ukrainasta. Kaikki peltoviljelyyn käytettävät siemenet ovat tuontisiementä ja niitä tuodaan Bulgariasta, Ukrainasta, Moldovasta, Serbiasta, Espanjasta, eteläisestä Euroopasta ja myös pakattuina ja sertifioituina Saksasta. Kaikki yritykset kiinnostuivat kotimaisesta siemenestä, jos tuotanto Suomessa kasvaisi.

Viljelijöiden kyselyyn saatiin hyvin vastauksia eri puolilta Suomea, kuten oli tarkoituskin. Valittavasti kysely ei tällä kerralla tavoittanut siementuottajia tai heitä, jotka ovat joskus yrittäneet puida auringonkukkaa. Kukaan viljelijöistä ei lannoittanut auringonkukkaa tai käyttänyt kasvinsuojelua eikä viljelyssä ollut paljoa ongelmia. Suurimmiksi ongelmiksi nimettiin siementen huono itävyys joinakin vuosina ja lintujen tekemät tuhot.

Monimuotoisuuspellot olivat yleisin viljelytarkoitus ja hiesumaa yleisin pellon maalaji. Yli viiden hehtaarin peltoja ei vastaajilla ollut. Kolmen ja neljän hehtaarin pellot olivatkin yleisimpiä. Auringonkukan esikasvina oli viljelty kauraa, ohraa ja suojavyöhykenurmea. Suurin osa vastaajista ei osannut kertoa siementen lajiketta, mutta neljä osasi vastata lajikkeen olevan Peredovic. Kaikki kysymykseen vastanneet ostivat siemenensä Hankkijalta.

Viljelytoiminpiteitä olivat kyntäminen keväällä, ja kynnön jälkeen pelto äestettiin 1–2 kertaa. Auringonkukka kylvettiin kesäkuun aikana ja suurin osa kylvi jo kesäkuun alussa. Siementä kylvettiin 5–8 kg/ha maan kasvukunnosta riippuen eikä viljelijöistä kukaan lannoittanut tai käyttänyt kasvinsuojelua.

Kiinnostusta siementuotannolle löytyy ja myös siemenkauppiaita kiinnosti kotimainen siemen. Kukinta tapahtui joillakin alueilla aikaisintaan heinäkuun alussa, joten siemenet ehtisivät luultavasti kypsyä ajoissa sillä alueella. Tulevaisuudessa siementuotanto saattaakin lisääntyä ilmastomuutoksen ja uusien lajikkeiden myötä.

LÄHTEET

- Allonsy, A. (30.9.2021). *Science: uses of sunflower seed shells*. <https://sciencing.com/uses-for-sunflower-seed-shells-12588918.html>
- Askel terveyteen. (20.11.2022). *Voiko auringonkukan siementen kuoria syödä?* <https://askelterveyteen.com/voiko-aurionkukan-siementen-kuoria-syoda/>
- Biolandia. (23.1.2024). Hinnasto. <https://www.biolandia.net/hinnasto/>
- Elzebroek, T. & Wind, K. (2008). *Guide to cultivated plants*. CABI North American Office.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (FAO). (i.a.). *Crops and livestock products. Production quantities of Sunflower seed by country*. Valitut muuttajat 2010-2022, sunflower seed. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>
- Hans, T. (3.7.2023). How deep do sunflower roots grow? Exploring sunflower root depths. <https://www.gardenfine.com/how-deep-sunflower-roots/#:~:text=Remember%20to%20keep%20these%20key%20points%20in%20mind%3A,are%20essential%20for%20cultivating%20healthy%20sunflower%20root%20systems.>
- Jones, J. (8.4.2022). *What to do with sunflower hulls: adding sunflower hulls to your compost*. [https://gardeninguru.com/what-to-do-with-sunflower-hulls-adding-sunflower-hulls-to-your-compost/#What can you do with sunflower seed shells](https://gardeninguru.com/what-to-do-with-sunflower-hulls-adding-sunflower-hulls-to-your-compost/#What%20can%20you%20do%20with%20sunflower%20seed%20shells)
- Kangas, A., Laine, A., Niskanen, M., Salo, Y., Vuorinen, M., Jauhiainen, L., & Mäkelä, L. (2002). *Virallisten lajikekokeiden tulokset 1994-2001*. (MTT:n Selvityksiä 2, Kasvintuotanto). maa- ja elintarvikealan tutkimuslaitos. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-729-660-6>
- Kennedy, R. (3.8.2022). *How to grow sunflowers as a cover crop*. <https://gardenerspath.com/plants/flowers/sunflower-cover-crop/#When-to-Till>
- Keskitalo, M. & Hakala, K. (2007). Auringonkukka. Teoksessa M. Keskitalo, K. Hakala, S. Peltonen & T. Harmoinen (toim.) *Erikoiskasvien viljely* (s.14–19). ProAgria Maaseutukeskusten Liitto.
- Li, Z., Xiang, F., Huang, X., Liang, M., Ma, S., Gafurov, K., Gu, F., Guo, Q. & Wang, Q. (2024). Properties and Characterization of Sunflower Seeds from Different Varieties of Edible and Oil Sunflower Seeds. *Foods*, 13(8), 1188. <https://doi.org/10.3390/foods13081188>

- Luonnonvarakeskus (Luke). (i.a). *Viljan sekä valkuais- ja öljykasvien käyttö teollisuudessa satovuosittain*. Valitut muuttujat: 2020–2023 ja auringonkukka.
https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_04%20Tuotanto_26%20Teollisuuden%20ja%20kaupan%20viljan%20osto-%20kaytto-%20ja%20varastotilastot/04_Viljan_kaytto_teollisuudessa_satov.px/table/tableViewLayout2/
- Luonnonvarakeskus (Luke). (i.a). *Viljan sekä valkuais- ja öljykasvien varastot*. Valitut muuttujat: 2020–2023 ja auringonkukka.
https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_04%20Tuotanto_26%20Teollisuuden%20ja%20kaupan%20viljan%20osto-%20kaytto-%20ja%20varastotilastot/05_Teollisuuden_ja_kaupan_viljan_varastot.px/table/tableViewLayout2/
- National sunflower association. (NSA). (i.a.-a). *Types of food preferred by birds*.
<https://www.sunflowerusa.com/all-about/bird-feeding/types-of-food/>
- National sunflower association. (NSA). (i.a.-b). *Four types of sunflower oil. Sunflower oil fatty acid profile*. <https://www.sunflowerusa.com/oil/Four-Types-of-Sunflower-Oil/>
- National sunflower association. (NSA). (i.a.-c). *Kernel fact sheet*.
https://www.sunflowerusa.com/uploads/154/nsa_kernels-factsheet_8.2023.pdf
- Naturcom. (i.a.). *Auringonkukka*. <https://naturcom.fi/tuote/auringonkukka/>
- Niemelä, T. & Tulisalo, U. (2000). Sunflower hybrids adapted to the Finnish growing conditions. International sunflower association.
https://www.isasunflower.org/fileadmin/documents/aaProceedings/15thISCToulouse2000/PosterWorkshopI-O/N_FIN_1.pdf
- Nut machines. (i.a.). *Sunflower seed dehulling machine*. <https://www.nutmachines.com/nuts-sheller/sunflower-seed-dehulling-machine.html>
- Paul, E. (3.11.2021). *Sunflower as a cover crop: it's all about the root*.
<https://nuseed.com/us/sunflower-as-a-cover-crop-its-all-about-the-root/>
- ProAgria. (i.a.). *Viherlannoitus luomutuotannossa*.
https://www.proagria.fi/uploads/archive/attachment/viherlannoitus_vihkotulostus.pdf
- The Seed Collection. (29.7.2020). *Growing sunflowers: what you need to know*.
<https://www.theseedcollection.com.au/blog/Growing-Sunflowers-What-You-Need-to-Know>

LIITTEET

Liite 1. Kysely auringonkukan viljelijöille

Liite 2. Kysely siemenkauppiaille

Liite 1. Kysely auringonkukanviljelijöille

1. Tilan sijainti *

Ahvenanmaa

Etelä-Karjala

Etelä-Pohjanmaa

Etelä-Savo

Kainuu

Kanta-Häme

Keski-Pohjanmaa

Keski-Suomi

Kymenlaakso

Lappi

Pirkanmaa

Pohjanmaa

Pohjois-Karjala

Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Savo

Päijät-Häme

Satakunta

Uusimaa

Varsinais-Suomi

2. Mihin tarkoitukseen viljelet auringonkukkaa *

Koristekasvi

Leikkokukka

Siementuotanto

Saneerauskasvi

Monimuotoisuuspelto

Maisemakasvi

Muu, mikä?

3. Kuinka monta hehtaaria on viljelyssä yhteensä *

Hehtaarinäärä

4. Lannoitetaanko auringonkukkapelto? *

Kyllä

Ei

5. Pellon/peltojen maalaji *

Moreenimaa

Hiekkamaa

Hietamaa

Hiesumaa

Savimaa

Lieju- ja multamaa

Humusmaa

6. Auringonkukansiementen lajike?**7. Mistä ostat auringonkukansiemenet?****8. Korjataanko siemensato? ***

Kyllä

Ei

9. Mihin siemensato myydään?**10. Kiinnostaako auringonkukan siementen puinti (jos olosuhteet ovat oikeat ja ostaja löytyy) ***

Kyllä

Ei

11. Sadon määrä *

Alle 500 kg/ha

500-1000 kg/ha

1000-1500 kg/ha

1500-2000 kg/ha

Yli 2000 kg/ha

12. Kerro viljelytoimenpiteistä (muokkaus, kylvö, lannoitus, kasvinsuojelu, sadonkorjuu)

13. Mikä oli esikasvi?

14. Milloin auringonkukka alkoi kukkia?

15. Kerro viljelyn ongelmista. (mm. rikkakasvit, tuholaiset, linnut...)

16. Onko muuta mitä haluaisit kertoa

Liite 2. Kysely siemenkauppiaille

1. Mitä lajiketta auringonkukan siemenet ovat?

2. Mistä saatte siemenet?

3. Kiinnostaako kotimaisesti tuotettu siemen?