

Laura Mäkelä

**TAIMITYYPIN VAIKUTUS MANSIKAN SADONTUOTTOON JA VILJELIJÄN
TALOUTEEN**

TAIMITYYPIN VAIKUTUS MANSIKAN SADONTUOTTOON JA VILJELIJÄN TALOUTEEN

Laura Mäkelä

Opinnäytetyö

Kevät 2014

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma, ympäristöhoidon suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Laura Mäkelä

Opinnäytetyön nimi: Taimityypin vaikutus mansikan sadontuottoon ja viljelijän talouteen

Työn ohjaaja: Jaana Väisänen

Työn valmistuslukukausi ja -vuosi: Kevät 2014

Sivumäärä: 78

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) mansikan taimityyppejä ja alkuperiä vertailevan viljelykokeen tuloksista sadontuoton ja viljelyn talouden kannalta optimaalisimmat taimivaihtoehdot. Mansikan taimityyppikoe on osana hanketta Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen 2. Taimityyppikoe on perustettu MTT Sotkamon koeasemalle vuonna 2011. Koe sisältää taimia Suomesta ja Hollannista. Kokeessa selvitetään myös kasvunsäädäaine Regalixin vaikutusta satoon.

Teoreettinen viitekehys sisältää mansikan sadon muodostumisen tärkeimmät vaiheet ja taimituotannon historiaa 1970-luvulta tähän päivään Suomessa ja ulkomailla. Tuontitaimien ongelmat on tuotu esiin ja erilaiset taimityypit on esitelty kuvien kanssa. Taimityyppikoe on tehty empiirisenä viljelykokeena. Marja-Suomen Taimituotanto ja Delta Green toimitti taimia Hollannista ja suomalaisista taimista vastasi Peuraniemen taimitarha ja Puutarha Tahvoset Oy. Talvehtimishavainnot on kerätty vuosilta 2012 ja 2013 ja satotulokset vuosilta 2011, 2012 ja 2013. Kustannuslaskelmat on laskettu jokaisen taimityypin kauppakelpoisen sadon määrän mukaan.

Suomalaisista taimista Taimi 1 eli Regalis –kasvunsäädäällä käsitelty taimi tuotti suurimman kauppakelpoisen sadon. Hollantilaisista tuontitaimista selvästi suurin satotaso oli odotuspetitaimella. Regalis nostatti varsinkin Honeoyen satoa huomattavasti. Frigo A-taimi ei pärjännyt satotuloksissa muihin taimiin verrattuna ja se myös talvehti heikosti.

Loppujen lopuksi on vaikea verrata kolmen satovuoden perusteella taimityyppejä keskenään, koska kasvukausien olosuhteet olivat täysin erilaiset ja kauriiden aiheuttamat syöntituhot vaikeuttivat vertailua. Tuloksia tulee tarkastella kriittisesti, koska satotasot ovat kenttäkokeessa huomattavasti suurempia kuin tavanomaisilla viljelijöillä. Tulevaisuutta ajatellen on kuitenkin positiivista huomata, että suomalainen taimimateriaali menestyy taimivertailussa.

Asiasanat: mansikka, taimet, taimityyppi, taimituotanto, talvehtiminen, sato, viljelykoe

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences

Degree Programme in Agricultural and Rural Industries, Environmental management

Author: Laura Mäkelä

Title of thesis: The role of seedling type in harvest of strawberry and farmer's economy

Supervisor: Jaana Väisänen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2014

Number of pages: 78

The purpose of this thesis was to study different types of strawberry plants in Sotkamo MTT Agrifood research Finland. The objective of this thesis was to find out the best type of plant in harvest and also economically. The experiment is part of a project called "Soft fruit cultivation – a growing industry in northern Finland". The research was done in Sotkamo research unit. The experiment is established in 2011 and it included plants from Finland and The Netherlands. The aim was also to study what kind of effects a growth regulator, Regalis, has on the yield.

The theoretical framework includes the main stages of formation of strawberry crop and history of nursery production from the 1970s to this day in Finland and abroad. The problems of imported plants are presented and the plant types are described with pictures. Marja-Suomen Taimituotanto Oy and Delta Green imported the plants from The Netherlands. Puutarha Tahvoset Oy and Peuraniemi produced the Finnish plants. The wintering observations were collected from 2012 and 2013. Results of harvest were collected from 2011, 2012 and 2013. The calculations of costs are calculated from all the plant types.

Finnish plant which was treated with Regalis, gave the best harvest. The best of Dutch plants was waiting bed plant. Regalis raised up the yield of Honeoye noticeably. Frigo A-plant was not so successful in the level of harvest compared to others. It also overwintered poorly.

Due to different weather conditions during three years and damage of the plants caused by deer it is difficult to compare plant types based on three years' harvest. The results should be studied critically because the harvests are much higher in this research than in conventional farm. However, it is positive to notice that Finnish plants did well in this research and there might be great future in Finnish plant production.

Keywords: Strawberry, plant, overwinter, harvest, plant type trial, plant production, yield

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	7
2 MANSIKAN SADON MUODOSTUMINEN.....	8
2.1 Mansikan kasvun päävaiheet.....	8
2.2 Rönsynmuodostus.....	9
2.3 Juurakon haaroittuminen.....	9
2.4 Kukka-aiheiden synty.....	10
2.5 Talvilepo.....	10
2.6 Mansikan kasvu keväällä.....	11
3 KASVUNSÄÄDE MANSIKANVILJELYSSÄ.....	12
4 TAIMITUOTANTO SUOMESSA JA ULKOMAILLA.....	13
4.1 Taimituotannon historiaa.....	13
4.2 Taimituotanto nyt.....	14
4.3 Tuontitaimien riskit.....	15
5 TAIMITYYPIT.....	16
5.1 Frigotaimet.....	16
5.1.1 Frigo A-taimi.....	18
5.1.2 Frigo A+ -taimi.....	19
5.1.3 Odotuspetitaimi.....	20
5.2 Paakkutaimi.....	21
6 VILJELYN TUOTANTOKUSTANNUKSET.....	22
7 AINEISTO JA MENETELMÄT.....	24
7.1 Taimien toimittajat.....	24
7.2 Koejärjestelyt.....	25
7.2.1 Mansikan taimityyppikokeen perustaminen 2011.....	26
7.2.2 Satokausi 2012.....	27
7.2.3 Satokausi 2013.....	28
7.2.4 Kauppakelpoisen sadon kustannuslaskelmat.....	29
7.2.5 Varianssianalyysi ja LSD-arvo.....	29

8 TULOKSET	31
8.1 Talvehtiminen	31
8.2 Satotulokset g/taimi	33
8.3 Sato kg/ha	37
8.4 Kustannuslaskelmat	41
8.5. Varianssianalyysi	46
8.6. LSD-arvo	49
9 TULOSTEN TARKASTELU	52
10 JOHTOPÄÄTÖKSET	56
11 POHDINTA	58
LÄHTEET	59
LIITTEET	63

1 JOHDANTO

Mansikkaa viljellään tällä hetkellä noin 3000 hehtaarin alueella Suomessa. Vuosittain viljelijät uudistavat omia mansikkamaitaan, jotta ne olisivat mahdollisimman tuottavia. Vuosittain uusittava määrä on keskimäärin 750 hehtaaria. Taimien tarve on siis useita miljoonia kappaleita joka vuosi. Taimista 70 % on frigotaimia. Suomessa käytettävistä taimista suurin osa on tuotu Keski-Euroopasta. Suomalaisten taimituottajien taimet eivät riitä kattamaan koko Suomen mansikanviljelijöiden tarvetta.

On erityisen tärkeää, että taimimateriaali on hyvälaatuista ja puhdasta kasvitaudeista, koska koko tuotanto rakentuu taimimateriaalin ympärille. Jos taimi on laadultaan heikkoa, ei satoa synny riittävästi kattamaan kaikkia tuotantokustannuksia, joita mansikanviljelyssä syntyy.

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Sotkamossa sijaitsevan mansikan taimityyppejä ja alkuperiä vertailevan viljelykokeen aineistosta sadontuoton ja viljelyn talouden kannalta optimaaliset vaihtoehdot. Kyseessä oli empiirinen viljelytutkimus. MTT Sotkamo sijaitsee yhdellä pohjoisimmista maatalousalueista ja sen tutkimuskohteita ovat nurmirehut, marjanviljely, vihannesviljely ja bioenergia.

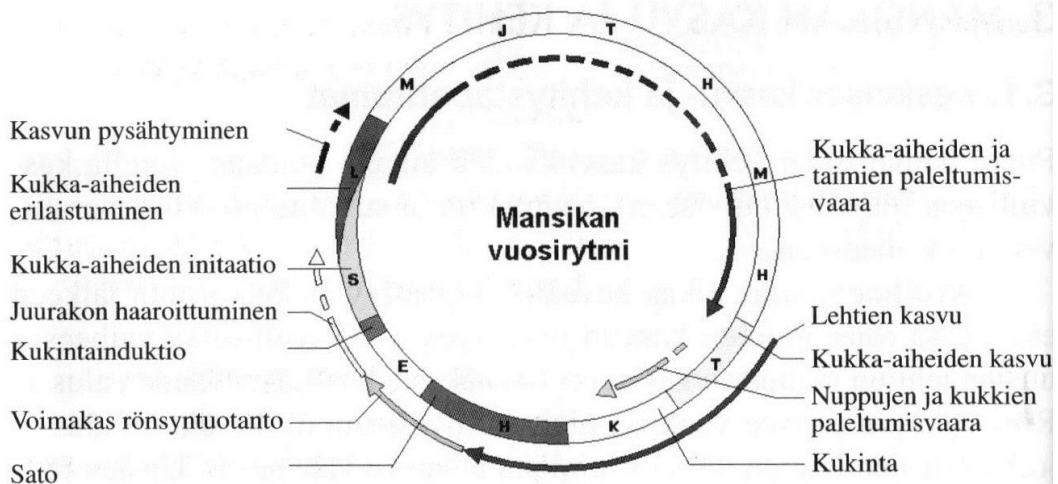
Mansikan taimityyppikoe liittyy hankkeeseen Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen 2. Hankkeen tavoitteena on parantaa alueen marjaviljelmien kannattavuutta, ja sen avulla pyritään myös kannustamaan uusien viljelmien perustamisessa uusien lajikkeiden ja viljelymenetelmien avulla. Hanke on alkanut vuonna 2012 ja jatkuu vuoden 2014 loppuun. EU:n Maaseuturahasto on rahoittanut hanketta Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusten kautta. Hanke toimii MTT Sotkamon ja MTT Ruukin tutkimusasemilla.

2 MANSIKAN SADON MUODOSTUMINEN

Yleisesti viljelty puutarhamansikka (*Fragaria x ananassa* Duch) on itsepölytteinen. Mansikkakasvi koostuu eri osista. Maanpäällä oleva osa on lehtiruusuke ja juurakko on osittain maan päällä ja alla. Juuret ovat maan alla. Rönsy on rönsyjonon osa taimen jälkeen. Siinä on kaksi pitkää nivelväliä ja kaksi niveltä. (Hancock 1999, 90-91.)

2.1 Mansikan kasvun päävaiheet

Mansikan sadon onnistumiseen vaikuttavat monet tekijät. Kuviossa 1 on esitetty mansikan vuosirytmii, jossa on kuvattu mansikan kehitys Suomen oloissa. Mansikan sadon muodostumisen ja sadontuoton kannalta tärkeimpiä vaiheita ovat juurakon haaroittuminen ja kukintainduktio eli kukka-aiheiden muodostumisen alku. Seuraavan kesän sato muodostuu jo varhaisesta syksystä lähtien.



KUVIO 1. Mansikan vuosirytmii (Matala 2006, 30)

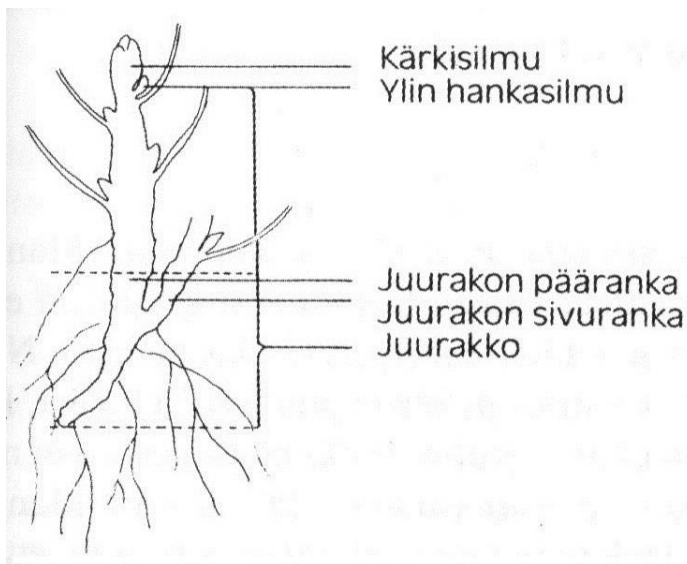
Mansikan kasvun vaiheet voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen: suvullinen eli generatiivinen vaihe, kasvullinen eli vegetatiivinen vaihe ja neutraali vaihe. Neutraalin vaiheen aikana elosyyskuussa mansikan juurakon pää- ja sivurangat kehittyvät, mikä edesauttaa seuraavan vuoden kukka-aiheiden muodostumista. Suvullinen vaihe on myöhään syksyllä, jolloin kukka-aiheet muodostuvat seuraavaa kesää varten. Kasvullinen vaihe on keväällä ja kesällä, jolloin kukka-aiheet kehittyvät edelleen. (Hytönen 2009, hakupäivä 10.12.2013; Matala 2006, 29.)

2.2 Rönsynmuodostus

Rönsynmuodostusta tapahtuu koko ajan jonkin verran, mutta se on voimakkaimmillaan elokuussa satokauden jälkeen pitkän päivän olosuhteissa. Rönsy muodostuu mansikan lehden tyvellä olevasta hankasilmusta. Kasvua edistäviä tekijöitä ovat esimerkiksi pitkä päivä, korkea lämpötila, maan tasapainoinen ravinnetila ja kastelu. Rönsyntuotanto kuluttaa voimakkaasti energiaa emokasvilta ja seurauksena on kukka-aiheiden heikko ja vähäinen muodostuminen. (Dalman & Matala 2000, 10-11, 13-16; Hytönen 2009, hakupäivä 10.12.2013.)

2.3 Juurakon haaroittuminen

Juurakon haaroittuminen on sadontuoton kannalta tärkeä tekijä, koska mitä enemmän kasviin tulee haaroja, sitä suurempi sato tulee olemaan. Juurakko ja sen haarojen kärkikasvupisteet muodostavat kukinnot. Juurakko (kuvio 2) koostuu päärangasta ja sivurangasta, ja se on lyhytnivelvälinen. Nivelessä on vain yksi lehti ja hankasilmu. Mansikka varastoi typpeä, kaliumia ja fosforia juurakkoon talven ajaksi ja käyttää niitä kasvuun keväällä. (Hoppula & Salo 2003, hakupäivä 10.12.2013; Levy 2010, hakupäivä 17.9.2013.)



KUVIO 2. Mansikan juurakko ja sen osat (Matala 2006, 25)

Syyskuussa sivuhaarat alkavat muodostua juurakossa rönsynmuodostuksen vähentyessä. Nuorilla taimilla on yksi erottuva pääranka, jonka päässä sijaitsee kärkisilmu. Vanhemmilla mansikantaimilla juurakko on jo haaroittunut voimakkaasti. (Matala 2006, 23-24, 31-32; Hytönen 2002, hakupäivä 10.12.2013.)

2.4 Kukka-aiheiden synty

Pohjoismaissa mansikkalajikkeet kuuluvat niin sanottuihin lyhyenpäivänkasveihin eli ne muodostavat kukka-aiheet syksyllä. Suomen ilmasto-oloista johtuen kukka-aiheiden syntymisellä on vain vähän aikaa ja ratkaisevia tekijöitä kehityksessä ovat päivän pituus, lämpötila ja maan kosteus. Optimaalinen tilanne kukka-aiheiden syntyyn on, kun päivän valoisan jakson pituus on noin 11-14 tuntia ja lämpötila 15 °C. (Matala 2006, 29, 33; Levy 2010, hakupäivä 17.9.2013.)

Kukka-aiheiden muodostumisen alkamisesta käytetään nimitystä kukintainduktio. Se tapahtuu yleensä elo-syyskuun taitteessa. Kasvin lehdet alkavat reagoida lämpötilan ja päivän pituuden muuttumiseen, minkä seurauksena kukka-aiheet alkavat muodostua. Kukintainduktion jälkeiset tapahtumat ovat myös tärkeitä, koska ne määräävät kukka-aiheiden jatkokehityksen. On tärkeää sadon kannalta, että yksittäisiä kukka-aiheita ehtii kehittyä tarpeeksi ennen lokakuun puoliväliä, jolloin kasvin talvilepo alkaa. (Matala 2006, 30, 36.)

2.5 Talvilepo

Suomessa talvilevon alkamisajankohta ajoittuu noin lokakuun puoliväliin lämpötilan laskiessa alle +10 °C. Jotta taimi saavuttaa talvilevon, lämpötilan tulee olla 600–900 tuntia noin 0-7 °C. Lepotilassa olevan taimen kukka-aiheiden kehitys loppuu kokonaan. Kukka-aiheet ja taimet viottuvat helposti talven aikana ilman kasvustoja suojaavaa lunta, ja ne voivat saada vioituksia jo pienilläkin pakkaslukemilla. Jotta mansikantaimen lepotila voisi purkautua keväällä, tulee sen olla tuleentunut ja olla ollut riittävän kylmässä (-1...+7 °C) noin 1-2 kuukautta. Kun lepotila purkautuu, mansikan kehitys on nopeaa. (Matala 2006, 37–38.)

2.6 Mansikan kasvu keväällä

Mansikan kasvu keväällä alkaa juurakon vararavinnon avulla. Lämpötilalla on suuri merkitys kukka-aiheiden kehitykseen. Syksyllä muodostuneet kukka-aiheet jatkavat kehittymistä, mutta uusia ei enää muodostu. Kukkasilmut voivat paleltua helposti keväällä ankarien yöpakkasten esiintyessä. (Hytönen 2011, hakupäivä 11.12.2013.)

Keväällä mansikan lehtien kasvu vilkastuu samalla kun kukka-aiheet kasvavat. Sato muodostuu heinä-elokuussa riippuen lajikkeesta. Sadon jälkeen rönsyntuotanto kasvaa ja on voimakkaimmillaan elokuussa. (Matala 2006, 30.)

3 KASVUNSÄÄDE MANSIKANVILJELYSSÄ

Mansikan kukkavarsien lisäämiseksi ja rönsynmuodostumisen vähentämiseksi on kehitetty kasvunsäädäaineita. Gibberelliinisynteesi-inhibiittori ProCa eli proheksadionikalsium vaikuttaa mansikan kasvun eri vaiheisiin, kuten mansikan juurakon haaroittumiseen, kukintaan ja rönsynmuodostukseen. ProCa estää kasvihormoni GA:n eli gibberelliinihapon muodostumista. Gibberelliini vaikuttaa muun muassa ruusukeverson hankasilmujen erilaistumiseen. (Hytönen 2009, hakupäivä 25.10.2013.)

Vuonna 2004 kesällä Helsingin yliopiston soveltavan biologian laitoksella selvitettiin ProCan vaikutusta Polka-lajikkeen avomaalle istutettuihin taimiin. Taimien ProCa-käsittely tehtiin noin kuukausi istutuksen jälkeen, jonka jälkeen niiden kasvua ja sadonmuodostumista seurattiin seuraavana kesänä. ProCa-käsittelyn tulokset ensimmäisen kesän jälkeen olivat sivujuurakoiden kaksinkertainen kasvu ja rönsynmuodostumisen väheneminen. Toisena kesänä kukintojen määrä kasvoi noin kolmanneksen ja kukinnan ja sadon alkaminen hidastui muutamalla päivällä. Sadon määrä kasvoi puolitoistakertaiseksi. (Hytönen, Junttila, Koivu & Mouhu 2006, hakupäivä 25.10.2013.)

Euroopassa ProCa on käytössä Regalis-nimisenä valmisteena, jonka valmistajana on Basf. Maatalous Kesko toimii maahantuojana. Aineella ei ole vielä hyväksyntää Suomessa, vaan tulokset ovat tulleet tiloilta, jotka ovat hakeneet erillisen koetoimintaluvan kyseiselle aineelle. (Tikkanen 2006, hakupäivä 11.12.2013.)

Suomessa kemikaalivalvonnasta vastaa turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes, jonka yhteistyökumppaneina toimivat esimerkiksi sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosasto, Evira ja Tulli. Tukesin tehtävä on torjua ja ehkäistä kemikaalien aiheuttamia terveys- ja ympäristöhaittoja. Tukes valvoo, että markkinoille yrittävät aineet ovat Suomen kemikaalilainsäädännön mukaisia, ja niiden käyttö, kauppa, markkinointi ja mainonta on asianmukaista. Uusien aineiden hyväksyntä markkinoille on usein hidasta. (Tukes 2013, hakupäivä 25.01.2014.)

4 TAIMITUOTANTO SUOMESSA JA ULKOMAILLA

4.1 Taimituotannon historiaa

Valtion tukema tervetaimituotanto aloitettiin Suomessa 1970-luvulla ja sen päämääränä oli ja on edelleen parantaa markkinoilla liikkuvien taimien laatua. Ennen tätä marjaviljelmät olivat saastuneita kasvitaudeista, myös satotasot olivat heikkoja. Tervetaimien myötä mansikantaimien kaupallinen tuotanto lisääntyi. (Matala 2006, 207; Ruottinen 2005, hakupäivä 8.10.2013.)

Vuonna 1990 annettiin uudet tuotanto-ohjeet tervetaimituotannolle, koska varmennettujen käyttötaimien maine ei ollut viljelijöiden keskuudessa hyvä. Uusia tuotanto-ohjeita olivat marjanviljelykielto taimituottajille ja valiotaimien tuotantoportaiden poistuminen. Samalla annettiin tarkempia ohjeita tuotantohygieniasta ja kasvinsuojelusta. Tuotanto-ohjeita yhtenäistettiin muiden Pohjoismaiden kanssa. Vuonna 1991 valiotaimien tuottaminen siirtyi kokonaan tervetaimiasemalle. Vuonna 1995 Suomen liityttyä Euroopan Unioniin taimien tuonti Euroopasta lisääntyi huomattavasti. Taimien tuonti lisääntyi etenkin Hollannista, joka on Euroopan johtava taimituotantomaa. (Ruottinen 2005, hakupäivä 8.10.2013.)

Keski-Euroopassa mansikan frigotaimien tuotanto käynnistyi 1980-luvulla ja vasta 1990-luvulla frigotaimet alkoivat herättää kiinnostusta Suomessa ja muissa Pohjoismaissa. Silloin frigotaimien alkuperämaa oli lähes ainoastaan Hollanti. Frigotaimet toivat mansikanviljelijöille uusia viljelytekniikoita ja mahdollisuuden sadonajoitukseen. Suurikokoiset satotaimet, jotka ovat suurikokoisia frigotaimia, kasvattivat suosiotaan hyvillä ominaisuuksillaan, ja viljelijät kiinnostuivat satotaimien kyvystä tuottaa satoa jo istutusvuonna. Se oli ja on edelleen suuri taloudellinen hyöty viljelijöille. Tekniikka on kuitenkin kehittynyt ja uusia frigotaimien tuottajamaita on tullut markkinoille. Osasyynä viljelijöiden kiinnostuksen heräämiseen oli Euroopan Unionin laajeneminen, jonka seurauksena taimien tuonti Euroopasta helpottui huomattavasti. (Ruottinen 2005, hakupäivä 8.10.2013.)

4.2 Taimituotanto nyt

Nykyään frigotaimia tuotetaan pääasiassa Keski- ja Etelä-Euroopassa. Tuotantoa on myös jonkin verran Pohjois-Euroopan maissa, mutta suurin osa Suomessa käytettävistä frigotaimista on tuotettu Hollannissa. Hollannin suurimpia taimistoja ovat Goosens Flevoplant Bv, Rapo ja Kovaka. Hollannin taimituotantoa valvoo NAKT-kasvinsuojeluorganisaatio ja se toimii Hollannin maatalousministeriön valvonnassa. (Ruottinen 2005, hakupäivä 8.10.2013.)

Suomessa tuotetut taimet ovat suurimmaksi osaksi paakkutaimia, jotka lisätään rönspistokkaista kasvihuoneissa. Suomalainen frigotaimituotanto on kuitenkin alkanut käynnistyä vähitellen. Maa- ja elintarviketuotannon tutkimuskeskus MTT on ollut kehittämässä frigotaimituotantotekniikkaa. Tuotettaessa frigotaimia Suomessa tulee tuotantoa jaksottaa useille vuosille lyhyen kasvukauden takia. Suomessa frigotaimia tuottaa lhalan tila Oy. (Vilander 2012, 5-6.)

Varmennettua lisäys- ja taimiaineiston tuotantoa valvoo nykyään Evira. MTT Laukaa tuottaa valiotaimia ja vuonna 2012 Suomessa oli neljä mansikan varmennettujen käyttötaimien tuottajaa: lhalan tila Oy, Marjoniemen taimitarha, Peuraniemen taimitarha ja Puutarha Tahvoset. (Varmennetun taimituotannon ydinkasvien ja valiotaimien tuotannon ja ylläpidon ongelmien selvittäminen 2004,10; Evira 2012, hakupäivä 15.10.2013.)

Suomen varmennetun taimituotannon etu on lyhyt tuotannon ketju. Taimet kulkeutuvat viljelijöille mahdollisimman nopeasti ja taimien riski saada tauti- tai tuholaisstartunta on pieni. Kaikki varmennetussa taimituotannossa olevat kasvikannat on tutkittu ja ne soveltuvat Suomen olosuhteisiin. (Hokka, Laamanen & Uosukainen 2008, hakupäivä 25.10.2013.)

Suomen taimituotanto ei riitä kattamaan viljelijöiden taimitarvetta tällä hetkellä eikä tulevaisuudessakaan, koska kotimaisen taimituotannon lisääminen on hidasta. Suomi tulee siis edelleen tarvitsemaan Keski-Euroopan taimituotantoa. (Punamätä on tullut mansikkaviljelmille 17/2012.)

4.3 Tuontitaimien riskit

Tuontitaimilla on paljon positiivisia puolia liittyen hintaan ja laajaan lajikevalikoimaan, mutta riskit tulee kuitenkin aina huomioida. Tuontitaimen riskejä ovat muun muassa taimiaineksen mukana siirtyvät kasvitaudit. Suomeen verrattuna ulkomailla esiintyy huomattavasti enemmän kasvitauteja ja osa ulkomailla esiintyvistä kasvitaudeista on Suomessa listattu karanteenikasvintuhoojiksi. (Ruottinen 2005, hakupäivä 9.10.2013.)

Kahden viime vuoden aikana Suomessa on havaittu punamätätapauksia (*Phytophthora fragariae* var. *fragariae*), jotka ovat tulleet tiloille tuontitaimien kautta. Tautitapaukset ovat herättäneet paljon keskustelua viljelijöiden ja asiantuntijoiden välillä terveestä ja puhtaasta taimimateriaalista. Jos jollain tilalla esiintyy punamätää, on viljelijällä siitä ilmoittamisvelvollisuus kasvinsuojeluviranomaisille. Punamätä on mansikan juuristoa tuhoava kasvitauti, joka voi säilyä maassa ilman isäntäkasvia 15 vuotta. (Evira 2013, hakupäivä 9.10.2013; Mansikan punamätäesiintymiä löytynyt 5 kappaletta lisää 2013, hakupäivä 10.12.2013.)

5 TAIMITYYPIT

5.1 Frigotaimet

Frigotaimella tarkoitetaan lepotilassa olevaa rönsytainta. Frigotaimi nostetaan tuleentuneena, jonka jälkeen se kylmävarastoidaan lepotilaisena. Optimaalinen varastointilämpötila on $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kylmävarastoinnin avulla on mahdollista ajoittaa istutus. Frigotaimet lajitellaan koon ja käyttöominaisuuksien mukaisesti eri luokkiin omilla kauppanimillään. Taimien pakkaaminen noston jälkeen tehdään käsin usean eri henkilön toimesta, joten vaihtelua ja vaurioita voi syntyä pakatessa. (Ruottinen 2005, hakupäivä 8.10.2013.)

Hollannissa frigotaimituotanto tapahtuu suurimmaksi osaksi pelto-olosuhteissa (kuvio 3), vain paakkusatotaimet tuotetaan omilla kasvatuskentillä. Pienet frigotaimet saadaan emotaimien rönsyjen juurruttua maahan, ja ne ovat yhden kasvukauden jälkeen nosto- ja pakkauskuntoisia. (Ruottinen 2005, hakupäivä 25.10.2013.)



KUVIO 3. Frigotaimituotanto Hollannissa (Rapo 2013, hakupäivä 12.12.2013)

Frigotaimet ovat viljelijän kannalta hyvä vaihtoehto, koska kylmävarastoinnin takia istutus on mahdollista milloin tahansa. Kylmävarastoinnissa taimien kehitysvaihe pysyy muuttumattomana koko varastoinnin ajan. Taimien kasvu- ja kehitysrytmit ovat luontaiset ja energiavarat säilyvät varastoinnin aikana hyvin. Taimien saanti keväällä istutusta varten on taattu, koska talven sääolot eivät vaikuta taimiin. Viljelijä pystyy myös ajoittamaan sadon omilla istutusajankohdan valinnoillaan. Frigotaimia on myös helppo kuljettaa ja ne vievät vähän tilaa. (Dalman & Matala 2000, 9.)

Viljelijän valitessa frigotaimia omalle pellolleen tulee hänen ottaa huomioon säätekijöiden aiheuttamat vauriot ja vaihtelut taimissa ja niiden laadussa. Frigotaimen laatuun vaikuttavat kasvatuskauden, syksyn ja noston aikaiset sääolosuhteet. Näillä tekijöillä on vaikutus taimen kasvuun ja kehitykseen. Myös kylmävarastoinnissa on voinut tulla lämpötilojen vaihtelua, joka on voinut vaikuttaa taimeen. Varastoinnin pituus voi aiheuttaa taimeen laadunvaihtelua ja kasvitauteja voi esiintyä voimakkaammin. Yleensä taimista poistetaan lehdet ennen varastointia, koska taimessa olevat vanhat rönsyjonot ja lehdet voivat toimia otollisena kasvualustana kasvitaudeille. Osa taimitoimittajista on kuitenkin sitä mieltä, että muutamat vanhat lehdet ovat vain hyväksi taimille ja ne auttavat taimia lähtemään parempaan kasvuun. (Dalman & Matala 2000, 9; Ruottinen 2005, hakupäivä 8.10.2013.)

Satotaimet ovat frigotaimia, joihin on kehitetty kukka-aiheita ennen varastoon nostoa. Merkittävän sadon voi saada 7-8 viikkoa istutuksen jälkeen. Satotaimiin luetaan pienikokoisista frigotaimista erikseen lajitellut suurimmat kokoluokat, kuten Frigo A ekstra ja A+ -taimet, odotuspetitaimet ja paakkusatotaimet. (Ruottinen 2005, hakupäivä 8.10.2013.)

Se kuinka kauan taimet tuottavat kannattavasti mansikkaa, riippuu jonkin verran taimityypistä. Kasvupaikalla on myös merkitystä. Pienet frigotaimet saattavat tuottaa mansikkaa kannattavasti viisi vuotta istutusvuosi mukaan lukien. Odotuspetitaimilla kolme satovuotta on ihanteellinen. A+-taimet tuottavat mansikkaa hyvin noin 3-4 vuotta. Viljelijöiden tulisi miettiä tarkkaan viljelyvuosien määrää ja kannattavuuden rajaa, koska neljännen ja viidennen vuoden aikana mansikkasato saattaa olla suurta, mutta marjakoko alkaa huomattavasti pienentyä. (Känninen 27.11.2013, sähköpostiviesti.)

5.1.1 Frigo A-taimi

Frigo A-taimi tai toiselta nimeltään Frigo standarditaimi (kuvio 4) on pienikokoinen frigotaimi. Juurakon halkaisija on noin 7-15 mm. Frigo A-taimia ei yleensä luokitella satotaimiksi, koska ensimmäisenä vuonna satoa ei juuri tule. Joistakin suurimmista taimista voi saada satoa jo istutusvuonna 100 g/taimi. (Järvenkylä 2013, hakupäivä 12.12.2013.)



KUVIO 4. Frigo standarditaimi (Anjou plants, 2012, hakupäivä 25.10.2013)

5.1.2 Frigo A+ -taimi

Frigo A+ -taimi (kuvio 5) on satotaimi. Juurakon halkaisija on noin 13–18 mm lajikkeesta riippuen. Se on paljasjuurinen lepotilassa oleva taimi. Istutusvuonna Frigo A+-taimeen tulee noin 1-3 kukkavanaa ja taimikohtainen sato istutusvuonna voi olla 200–250 g. Sadon tulisi muodostua noin 50-60 vuorokauden kuluttua istutuksesta. (Goossens Flevoplant B.V 2013, hakupäivä 14.10.2013.)



KUVIO 5. A+ -frigotaimi (Van Alphen Aardbeienplanten BV 2010, hakupäivä 14.10.2013)

5.1.3 Odotuspetitaimi

Odotuspetitaimi eli waiting bed plant (WB-plant) (kuvio 6) on avojuurinen frigotaimi. Juurakon halkaisija on 17 mm tai enemmän. Odotuspetitaimen juurakko on haaroittunut erillisen kasvatusvaiheen aikana jatkokasvatuspenkissä eli odotuspedissä. Taimi nostetaan odotuspedistä myöhään syksyllä. Nostamisen jälkeen taimet lajitellaan, pakataan ja varastoidaan. Odotuspetitainten koot vaihtelevat paljon ja niistä käytetään käsitteitä light, medium ja heavy tai big. (Marja-Suomen Taimituotanto Oy 2012, hakupäivä 3.10.2013; Ruottinen 2005, hakupäivä 16.9.2013.)

Istutusvuoden sato, joka on noin 300-450 g/taimi, on odotettavissa noin 50-60 vrk:n kuluttua istutuksesta (Marja-Suomen Taimituotanto Oy 2012, hakupäivä 3.10.2013).



KUVIO 6. Odotuspetitaimi. (Van Alphen Aardbeienplanten BV 2010, hakupäivä 14.10.2013)

5.2 Paakkutaimi

Paakkutaimi (kuvio 7) on taimi, joka on juurrutettu kasvualustaan. Suomessa yleisin kasvualusta on turve. Paakkutaimi lisätään rönsyistä juurruttamalla ne suoraan muovilokerikkoon. Kasvualustana toimii lannoitettu kasvuturve. Paakkutaimi ei tuota satoa istutusvuonna. (Ruottinen 2005, hakupäivä 14.10.2013.)



KUVIO 7. Paakkutaimi (Taimityypit 2000, hakupäivä 12.12.2013)

Suomessa paakkutaimet kasvatetaan kasvihuoneessa. Emotaimet tulevat tervetaimiasemalta. Keväällä ja kesällä emokasveista kerätään rönsyjen tytärtaimia, jotka siirretään kasvamaan joko styrox- tai muovikennoihin. Kun taimet ovat juurtuneet läpi, ne ovat toimittamiskelpoisia asiakkaille. (Koivu, 11.9.2013, sähköpostiviesti.)

Hyviä puolia paakkutaimissa on muun muassa, että istutuksen aikana koko juuristo säilyy ehjänä, joten kasvu jatkuu keskeytymättä istutuksen jälkeen. Nestejännitys taimilla pysyy myös hyvänä. Taimia voi säilyttää ilman kylmävarastoa ja istutus onnistuu koneellisesti muovikateviljelyksillä. Huonoa paakkutaimissa on esimerkiksi taimien tilantarve varastoinnissa ja kuljetuksessa. Juuriston leviäminen voi olla myös hidasta, jos taimet ovat olleet kasvamassa liian pitkään pienissä poteissa. Rousteen eli pintaroudan kanssa voi olla myös ongelmia. Rouste voi nostaa paakkutaimia enemmän kuin avojuuritaimia. (Ruottinen 2005, hakupäivä 14.10.2013.)

6 VILJELYN TUOTANTOKUSTANNUKSET

Jokaisella viljelijällä on erilaiset tuotantokustannukset ja niihin vaikuttaa tuotannon laajuus, tuotantotekniikka ja kuinka monta vuotta kasvustoa pidetään kerralla. Jotta viljelijä voisi miettiä kaikki kustannukset kattavan ja mahdollisimman kannattavan tuotehinnan, tuotantokustannusten määrän tulee olla tiedossa. Viljelijän tulee muistaa sisällyttää kustannuksiin myös oman työn osuus ja pääoman korkovaatimus. (Matala 2006, 85.)

Tuotantokustannuslaskelmassa tulisi huomioida kaikki kustannukset, joita ovat esimerkiksi tuotantopanosten hinnat, poistot, maksetut palkat ja yrittäjän arvioitu palkka. Myös pääomien korkovaatimukset kuuluvat tuotantokustannuksiin. Tuotantokustannukset voidaan jakaa muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Muuttuvat kustannukset mansikanviljelyssä pitävät sisällään esimerkiksi lannoitukset, kasvinsuojeluaineet, taimet ja poimintakustannukset. Kiinteät kustannukset pitävät sisällään koneet ja rakennukset. (Kajalo 2011, hakupäivä 10.12.2013.)

Mansikan viljelyn suurimmat kustannukset ovat perustamiskustannukset. Markku Kajalo Oulun yliopiston Kajaanin yliopistokeskuksesta on tehnyt laskelmia mansikan viljelystä osana MTT Sotkamon hanketta Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen 2008–2012. Liitteenä ovat Kajalon tekemät mansikan viljelyn laskelmat hehtaarin alueelle C1 ja C2 (liite 1.) Hän on laskenut perustamisvuoden kustannukset ja neljälle seuraavalle vuodelle hoitokustannukset ja tulot mansikasta. Perustamiskustannukset on jaettu myös muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. (Kajalo 2011, hakupäivä 10.12.2013.)

Markku Kajalon laskelmissa on esitetty mitä perustamiskustannuksia mansikanviljelyssä on. Poimintaan liittyvät kustannukset riippuvat poimittavan mansikan määrästä ja poimijoille maksettavasta urakkapalkasta. Tarvittava myyntilaatikoiden määrä on myös riippuvainen mansikan sadon määrästä. Yleiskustannukset pitävät sisällään esimerkiksi viljavuustutkimuksen kustannukset, sadevaatteet, poimintavakat ja markkinoinnin. Konetyöhön on laskettu perustamisvuonna tarvittavat traktorityön aiheuttamat kustannukset kuten kyntö ja äestys. Ihmistyöllä tarkoitetaan yrittäjän omaa panosta aina kynnöstä poimintavakkojen pesuun. Pellon kustannuksiin kuuluvat salaojitus ja pellon korko. Rakennuskustannukset pitävät sisällään konehallin, kylmävaraston ja sosiaaliset tilat. Esimerkiksi traktori ja kasvinsuojeluruisku kuuluvat

konekustannuksiin. Kiinteisiin yleiskustannuksiin kuuluvat jäsenmaksut, puhelin, koulutus, ammattilehdet yms. (Kajalo 2011, hakupäivä 10.12.2013.)

Perustamiskustannukset jaetaan niin monelle vuodelle kuin mansikkaa aiotaan pitää, ja jolloin mansikasta on tarkoitus saada satoa. Perustamiskustannusten suurin menoerä on taimet. Markku Kajalon laskelmassa on laskettu perustamiskustannukset siten, että käytetyt taimet ovat odotuspetitaimia, ja ne tulevat Hollannista. Laskelmien mukaan taimien osuus perustamiskustannuksista on noin 70 %. (Kajalo 2011, hakupäivä 10.12.2013.)

Hoitokustannukset on myös jaettu muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Hoitokustannukset eivät juuri eroa perustamisvuoden kustannuksista lukuun ottamatta taimia, muovikatteita ja mansikkapenkkiä tekoon ja taimien istuttamiseen vaadittavia työvoima- ja konekustannuksia. Vuosittaiset hoitokustannukset eivät juuri eroa toisistaan. (Kajalo 2011, hakupäivä 10.12.2013.)

7 AINEISTO JA MENETELMÄT

Mansikan taimityyppikoe on MTT Sotkamossa sijaitseva kenttäkoe, joka on osa Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen 2 -hanketta. Kokeen tavoitteena on selvittää taimityypin vaikutus mansikan sadontuottoon ja sitä myöten myös viljelijän talouteen. Kokeessa tarkastellaan myös miten rönsynmuodostumista vähentävä kasvunsääde Regalis vaikuttaa satoon. Koe on perustettu keväällä 2011.

7.1 Taimien toimittajat

Kokeeseessa on kotimaisia sekä tuontitaimia neljältä eri toimittajilta. Marja-Suomen Taimituotanto Oy ja Delta Green toimittivat taimia Hollannista ja suomalaiset taimet toimitti Peuraniemen taimitarha ja Puutarha Tahvoset Oy.

Marja-Suomen Taimituotanto Oy

Marja-Suomen Taimituotanto Oy on marjakasvien tuottamiseen ja tuontiin erikoistunut yritys, joka toimittaa ulkomailta marjanviljelyn tarvikkeita, marjakasvien taimia ja uusia viljelytekniikoita viljelijöille. Frigotaimet toimitetaan Suomeen viideltä eri taimitalalta Hollannista. Tärkeimpiä taimitoimittajia ovat Goosens Flevoplant Bv, Rapo ja Kovaka. Kaikki Hollannista toimitetut taimet on hyväksytty NAK –järjestössä. Yrityksellä on kylmävarastot Suonenjoella, johon taimet tulevat Hollannista. Toimitus Suomeen kestää yleensä 2-3 päivää. Usein lastaus tapahtuu Hollannissa torstaina ja lauantaina taimet ovat jo Suonenjoella kylmävarastossa. Asiakkaat ilmoittavat noin viikkoa ennen ajateltua toimitusviikkoa milloin he haluavat taimensa. Suonenjoella taimet ovat muutaman päivän ja sieltä ne toimitetaan asiakkaalle 1-2 päivässä. (Marja-Suomen Taimituotanto Oy 2012, hakupäivä 8.10.2013; Siltala, 21.10.2013, sähköpostiviesti).

Delta Green Bv

Delta Green on markkinointiyhtiö, joka markkinoi pääasiassa Van der Elzen ja Rapon mansikantaimia Hollannista. Yhtiö toimittaa taimia myös muihin Skandinavian maihin. Yritys on toimittanut taimia Suomeen jo vuodesta 1995. Taimet tulevat Hollannista suoraan Van Den

Elzenin taimistolta. Rapolta tulevat taimet kuljetetaan kylmäkuljetuksena ensin Van Den Elzenin taimistolle, jossa kuljetukset kasataan. Taimet kuljetetaan samalla rekalla aina asiakkaan tilalle asti, jotta kylmäketju ei katkeaisi. Välivarastoja Delta Greenillä ei siis Suomessa ole. Tilaaja voi kuitenkin myös itse järjestää kuljetuksen, mutta Delta Green ei ota vastuuta, jos esimerkiksi kylmäketju katkeaa. Kaikki Hollannista toimitetut taimet on hyväksytty NAK –järjestössä. (Känninen, 16.10.2013, sähköpostiviesti.)

Peuraniemen taimitarha

Peuraniemen taimitarha on suomalainen taimitarha Kajaanissa, joka on perustettu 1996. Yritys aloitti tuotannon varmennettujen mansikan taimien tuottamisella. Peuraniemi toimittaa taimia koko Suomeen ja erikoismarjojen osalta taimia viedään myös muihin EU-maihin. Peuraniemen tuottamat taimityypit ovat paakkutaimia ja tilauksesta avojuuritaimia. Yrityksen toiminta on varmennettua taimituotantoa, joka on Eviran valvomaa ja luvanvaraista. Taimitarhan tuotanto on täysin kotimaista ja emotaimina käytetään valio- tai kantataimia. Taimitarhalla tehdään säännöllisiä tarkastuksia tautien ja tuholaisien havaitsemiseksi. (Peuraniemen taimitarha 2013, hakupäivä 8.10.2013.)

Puutarha Tahvoset Oy

Puutarha Tahvoset Oy on vuodesta 1956 lähtien toiminut yritys Raaseporin Pohjankurussa. Aluksi Tahvoset aloitti omenapuun taimituotannolla. Yritys on erikoistunut hedelmä- ja koristekasvien astiataimituotantoon ja myyntiin. Heidän tuotevalikoimaansa kuuluu noin 600 eri kasvilajia, joista 85 % on omaa tuotantoa. Vuosittain taimistolta toimitetaan yli miljoona varmennettua mansikantainta puutarhamyymälöihin ja viljelijöille eri puolille Suomea. Yrityksen toiminta on varmennettua taimituotantoa, joka on Eviran valvomaa ja luvanvaraista. (Puutarha Tahvoset Oy 2013, hakupäivä 8.10.2013.)

7.2 Koejärjestelyt

Kokeessa lajikkeina ovat Polka, Honeoye ja Rumba. Marja-Suomen Taimituotanto ja Delta Green ovat toimittaneet kolmea eri taimityyppiä edellä mainittuina lajikkeina. Toimitetut taimityypit ovat odotuspetitaimi, Frigo A+-taimi ja Frigo standarditaimi. Suomalaisista taimitarhoista on toimitettu

vain paakkutaimia lajikkeina Polka ja Honeoye. Yksi taimista on käsitelty Regalis - kasvunsäätteellä.

7.2.1 Mansikan taimityypikokeen perustaminen 2011

Mansikan taimityypikoe perustettiin keväällä 2011. Koejärjestelyksi valittiin täydellisesti satunnaistettu koe neljällä toistolla, jossa kussakin toistossa lajike ja taimityyppi ovat molemmat täydellisesti satunnaistettu (liite 2).

Koealue muokattiin ja peruslannoitettiin, jonka jälkeen tehtiin penkit. Taimet istutettiin mustaan muovikatteeseen kahteen riviin (kuvio 8). Taimia yhdessä ruudussa on 10 kappaletta ja yhteensä 40 kappaletta per lajike. Taimitiheys on 4 taimea/m². Kokeessa on yhteensä 96 ruutua. Jokaisen lajike-taimityyppiyhdistelmän paikka toistossa arvottiin. Taimia kasteltiin perustamisvuonna runsaasti, koska kesä 2011 oli kuiva. Loppukesästä koealue kitkettiin rikkaruohoista ja rönsyt leikattiin.



KUVIO 8. Mansikan taimityypin koeruutu keväällä 2013 (MTT Sotkamo)

Mansikoiden poiminta aloitettiin 15.7.2011. Kesän aikana taimityyppikoe poimittiin yhteensä 11 kertaa. Jokainen ruutu poimittiin omaan merkittyyneen rasiaan. Jokaisella poimintakerralla mansikat laskettiin ja lajiteltiin kauppakelpoisiin, pieniin, homeisiin, härmäisiin ja muihin, jonka jälkeen ne kaikki punnittiin erikseen ja tiedot merkattiin Excel-taulukkoon. Vuonna 2011 kasvuston päälle ei levitetty rastasverkkoa suojaamaan satoa. Linnun nokkimat marjat on lajiteltu muihin marjoihin.

7.2.2 Satokausi 2012

Talvella 2011 kaurit aiheuttivat kokeelle syöntituhoja. Kauriiden tuhoamat taimet huomioitiin ja merkattiin (liite 3). Syöntituhoja kärsineet taimet jätettiin pois mittauksista.

Taimityyppikokeen kastelutarvetta tarkkailtiin vuonna 2012 läpi kesän tensiometriä avulla. Jos tulos näytti yli -150–200 mbar (mbar = hPa), tihkukastelu aloitettiin. Vuonna 2012 ylimääräiseen tihkukasteluun ei kuitenkaan juuri ollut tarvetta runsaiden sateiden vuoksi. Vuoden 2012 kenttäpäiväkirjan mukaan taimityyppikoetta tihkukasteltiin vain muutaman kerran. Koetta kastelulannoitettiin tihkukastelun avulla yhteensä 7 kertaa noin 14 vuorokauden välein. Lannoitteena toimi Ferticare 7-9-32.

Mansikoille tehtiin talvehtimishavainnot välillä 1.-5.6.2012. Taimet arvioitiin taimikohtaisesti ruutu kerrallaan. Taimi arvioitiin asteikolla 0-3, missä 0 on täysin kuollut taimi, 1 on taimi, jossa yli 50 % taimesta on vaurioitunut, 2 on taimi, jossa alle 50 % taimesta on vaurioitunut ja 3 on täysin kunnossa oleva taimi.

Harmaahometta torjuttiin kahden kasvinsuojeluaineen ohjelmalla. Kasvinsuojeluaineina käytettiin Frupicaa ja Teldoria. Kahden aineen käytöllä pyrittiin estämään resistenssin syntymistä. Ensimmäinen ruiskutus Teldorilla tehtiin kukinnan alkuvaiheessa ja siitä noin viikon päästä täyden kukinnan vaiheessa Frupicalla. Kolmas ruiskutus tehtiin vielä Teldorilla loppukukinnan aikana.

Mansikoiden poiminta aloitettiin 12.7.2012. Kesän aikana taimityyppikoe poimittiin yhteensä 13 kertaa. Jokainen ruutu poimittiin omaan merkittyyneen rasiaan. Jokaisella poimintakerralla mansikat laskettiin ja lajiteltiin kauppakelpoisiin, pieniin, homeisiin, härmäisiin ja muihin, jonka jälkeen ne kaikki punnittiin erikseen ja tiedot merkattiin Excel-taulukkoon.

Koealue kitkettiin rikkaruohoista muutaman kerran kesän aikana ja mansikkamaiden rivivälejä hoidettiin leikkaamalla ruoho ruohonleikkurilla. Kukinnan aikana taimet suojattiin harsolla, jottei halla palelluttaisi kukkia. Ennen sadonkorjuuta koealueen päälle levitettiin rastasverkko.

Kesä 2012 oli melko sateinen. Hellepäivät olivat harvassa. Koko maassa hellepäivien lukumäärä jäi noin puoleen tavanomaisesta. Kesä-elokuun sademäärät olivat noin 1,5-kertaisia tavanomaiseen nähden. Keskilämpötila Sotkamossa oli 13–14 °C ja sademäärä oli yli 300 mm. (Ilmatieteen laitos 2012, hakupäivä 25.10.2013.)

7.2.3 Satokausi 2013

Taimityypikokeen kastelutarvetta tarkkailtiin vuonna 2013 läpi kesän tensiometrien avulla. Jos tulos näytti yli -150—200 mbar (mbar = hPa), tihkukastelu aloitettiin. Koealuetta tihkukasteltiin huomattavasti enemmän kuin vuonna 2012. Mansikan taimet kärsivät hieman kuivuudesta alkukesästä. Kastelulannoitus suunnitelma oli sama kuin vuonna 2011.

Mansikoille tehtiin talvehtimishavainnot. Talvehtimishavainnot tehtiin aikavälillä 23.-24.5.2013. Taimet arvioitiin taimikohtaisesti ruutu kerrallaan samalla tavalla kuin vuonna 2012. Koealuetta hoidettiin samalla tavalla kuin vuonna 2012 kitkemisen ja leikkauksien suhteen. Kukinnot suojattiin harsolla ja rastasverkko levitettiin mansikkamaan päälle.

Harmaahometta torjuttiin kahden kasvinsuojeluaineen ohjelmalla. Kasvinsuojeluaineina käytettiin Frupicaa ja Teldoria. Kahden aineen käytöllä pyrittiin estämään resistenssin syntymistä. Ensimmäinen ruiskutus Frupicalla tehtiin kukinnan alkuvaiheessa ja siitä noin viikon päästä täyden kukinnan vaiheessa Teldorilla. Kolmatta ruiskutusta Frupicalla ei ehditty tehdä, koska kukinta ja marjojen kehitys oli nopeaa.

Mansikoiden poiminta aloitettiin 27.6.2013. Kesän aikana taimityypikoe poimittiin yhteensä 13 kertaa. Jokainen ruutu poimittiin omaan merkittävään rasiaan. Jokaisella poimintakerralla mansikat laskettiin ja lajiteltiin kaupakelpoisiin, pieniin, homeisiin, härmäisiin ja muihin, jonka jälkeen ne kaikki punnittiin erikseen ja tiedot merkattiin Excel-taulukkoon.

Kesä 2013 oli huomattavasti vähäsateisempi kuin 2012. Toukokuussa oli jo kovat helteet, jotka aikaistivat kasvien kasvua ja mansikankin sadonkorjuu aloitettiin jo kesäkuun puolella.

Keskilämpötila Sotkamossa oli noin 16 °C ja sademäärä noin 200 mm. (Ilmatieteen laitos, 2013, hakupäivä 25.10.2013.)

7.2.4 Kauppakelpoisen sadon kustannuslaskelmat

Sadon perusteella laskettiin parhaimman ja heikoimman taimityypin kustannuslaskelmat. Laskelmiin otettiin vuoden 2011, 2012 ja 2013 kauppakelpoisen sadon määrä (kg/ha). Laskelmat on tehty Markku Kajalon laskelman perusteella. Mansikan kilohinnaksi on laskettu 4 €/kg. Perustamiskustannukset on jaettu neljälle satovuodelle. Poimijoiden palkat on laskettu siten, että he työskentelevät urakkapalkalla, joka on työnantajasisivukuluineen 1,40 €/kg. (Kasvistieto Oy 2012, hakupäivä 19.12.2013).

Laskelmissa kiinteät yleiskustannukset pitävät sisällään esimerkiksi erilaiset jäsenmaksut, puhelimen, jäsenlehdet ja koulutuksen. Muuttuvat yleiskustannukset koostuvat esimerkiksi viljavuustutkimuksista, menekinedistämismaksuista, sadevaatteista yms. (Kajalo 2011, hakupäivä 10.12.2013).

Kustannuslaskelmissa on otettu huomioon sadon suuruus verrattuna tarvittaviin lannoitteisiin. 20000 kg:n sato tarvitsee noin neljä kertaa enemmän lannoitteita kuin 5000 kg:n sato. (Roos 2009, hakupäivä 19.12.2013)

7.2.5 Varianssianalyysi ja LSD-arvo

Varianssianalyysin tarkoituksena oli selvittää onko taimityyppien välillä tilastollisesti merkitseviä eroja. Varianssianalyysi (ANOVA) kertoo eroavatko taimityyppien keskiarvot tilastollisesti merkittävästi toisistaan antaen P-arvon. P-arvo on tunnusluku, joka kertoo tutkimusten tulosten satunnaisvirheen. Ero on todellinen, jos P-arvo on tarpeeksi pieni. Opinnäytetyössä käytettiin seuraavia merkitsevyytasoja (P-arvo): (Salonen 2012, hakupäivä 8.4.2014).

- Tilastollisesti erittäin merkitsevä jos $p \leq 0,001$
- Tilastollisesti merkitsevä jos $0,001 < p \leq 0,01$
- Tilastollisesti melkein merkitsevä jos $0,01 < p \leq 0,05$

LSD-testi eli Fisher's Least Significant Difference test on keskiarvotesti, jonka avulla voidaan selvittää minkä taimityyppien välillä on tilastollisesti merkitseviä eroja. Jos taimityyppien sadon välinen ero on pienempi kuin LSD-arvo, niin taimityyppien välillä ei ole merkitseviä eroja. Opinnäytetyössä on laskettu ja tarkasteltu tuloksia kahdella eri merkitsevyytasolla, 5 %:n ja 1 %:n merkitsevyytasolla. (Abdi & Williams 2010.)

8 TULOKSET

Tuloksissa on tarkasteltu Polkan ja Honeoyen talvehtimistä ja satotuloksia vuosina 2011-2013. Rumba on jätetty tuloksista kokonaan pois huonon talvehtimisen ja kauriiden aiheuttamien tuhojen vuoksi.

Tuloksissa käytetyt lyhenteet:

Taimi 1 on Regalis-aineella käsitelty Suomessa tuotettu paakkutaimi.

Taimi 2 on Suomessa tuotettu paakkutaimi.

Taimi 3 on Suomessa tuotettu paakkutaimi.

1WB on suomalaisen taimitoimittajan toimittama odotuspetitaimi Hollannista.

2WB on suomalaisen taimitoimittajan toimittama odotuspetitaimi Hollannista.

1A+ on suomalaisen taimitoimittajan toimittama Frigo A+ -taimi Hollannista.

2A+ on suomalaisen taimitoimittajan toimittama Frigo A+ -taimi Hollannista.

1A on suomalaisen taimitoimittajan toimittama Frigo standarditaimi Hollannista.

2A suomalaisen taimitoimittajan toimittama Frigo standarditaimi Hollannista

8.1 Talvehtiminen

Talvehtimisprosentit on laskettu jokaisen taimityypin kunnossa olevista taimista eikä kauriiden aiheuttamia syöntituhoja ole otettu huomioon. Joissakin ruuduissa kaikki kymmenen taimea ovat olleet terveitä ja joissakin on vain esimerkiksi kahdeksan tainta otettu huomioon kauriiden syöntituhojen vuoksi. Vuonna 2012 Honeoye -lajikkeen taimista 41-78 % selvisi talven yli vaurioitta (taulukko 1). Parhaiten talvehti Taimi 1. Sillä oli selvästi eniten (78,4 %) täysin kunnossa (3) olevia taimia. Tässä taimityypissä ei ollut lainkaan kuolleita taimia. Myös puoleksi vaurioituneiden taimien osuus oli hyvin vähäinen. Taimi 1 ei saanut yhtäkään 0-arvoa. Talven jälkeen heikoimmassa kunnossa olivat toisen hollantilaiset A+ -taimityypin taimet.

Polka –lajikkeen taimista kaikki muut paitsi hollantilaiset A –frigotaimet selvisivät ensimmäisestä talvesta hyvin, sillä täysin kunnossa olevien taimien osuus vaihteli 67-68 %.

TAULUKKO 1. Vuoden 2012 talvehtimistulokset. 0 = täysin kuollut taimi, 1 = taimi, jossa yli 50 % taimesta on vaurioitunut, 2 = taimi, jossa alle 50 % taimesta on vaurioitunut ja 3 = täysin kunnossa oleva taimi. Prosenttiluku ilmaisee kuinka suuri osa kaikista taimista on saanut kyseisen arvon.

TAIMITYYPPI

TAIMIEN ARVOSANA

	3	2	1	0
HON TAIMI 1	78,4 %	16,2 %	5,4 %	0,0 %
HON TAIMI 2	47,5 %	22,5 %	27,5 %	2,5 %
HON TAIMI 3	48,6 %	45,7 %	5,7 %	0,0 %
HON 1WB	34,4 %	34,4 %	25,0 %	6,3 %
HON 2WB	61,5 %	30,8 %	7,7 %	0,0 %
HON 1A+	30,8 %	48,7 %	20,5 %	0,0 %
HON 2A+	50,0 %	44,7 %	5,3 %	0,0 %
HON 1A	40,6 %	34,4 %	25,0 %	0,0 %
HON 2A	45,7 %	42,9 %	11,4 %	0,0 %

POL TAIMI 1	78,9 %	21,1 %	0,0 %	0,0 %
POL TAIMI 2	86,8 %	13,2 %	0,0 %	0,0 %
POL TAIMI 3	71,8 %	28,2 %	0,0 %	0,0 %
POL 1WB	73,0 %	21,6 %	5,4 %	0,0 %
POL 2WB	85,0 %	15,0 %	0,0 %	0,0 %
POL 1A+	70,6 %	26,5 %	2,9 %	0,0 %
POL 2A+	68,8 %	12,5 %	18,8 %	0,0 %
POL 1A	21,1 %	23,7 %	23,7 %	31,6 %
POL 2A	32,4 %	23,5 %	26,5 %	17,6 %

Honeoye–lajikkeelle toinen talvi oli selvästi heikompi. Täysin kuolleita taimia oli huomattavasti enemmän vuonna 2013 kuin vuonna 2012. Parhaiten talvehtivat toisen taimituottajan hollantilaiset odotuspetitaimet. (taulukko 2). Kyseisessä taimityypissä ei ollut täysin kuolleita taimia ollenkaan. Eniten (27 %) täysin kuolleita taimia oli Taimi 1:ssä.

Toisesta talvesta Polka –lajikkeen taimet selvisivät Honeoye –lajiketta paremmin, sillä täysin kunnossa olevien taimien osuus vaihteli 21-78 %. Täysin kunnossa olevia taimia oli noin viisi kertaa enemmän Polkalla kuin Honeoyella. Polka –lajikkeesta toisen taimitoimittajan hollantilaiset

odotuspetitaimet, joissa ei ollut ollenkaan täysin kuolleita taimi. Heikoimmin talvehtivat selvästi A-frigotaimet, joilla oli eniten kuolleita taimia.

TAULUKKO 2. Vuoden 2013 talvehtimistulokset. 0 = täysin kuollut taimi, 1 = taimi, jossa yli 50 % taimesta on vaurioitunut, 2 = taimi, jossa alle 50 % taimesta on vaurioitunut ja 3 = täysin kunnossa oleva taimi. Prosenttiluku ilmaisee kuinka suuri osa kaikista taimista on saanut kyseisen arvon.

TAIMITYYPPI

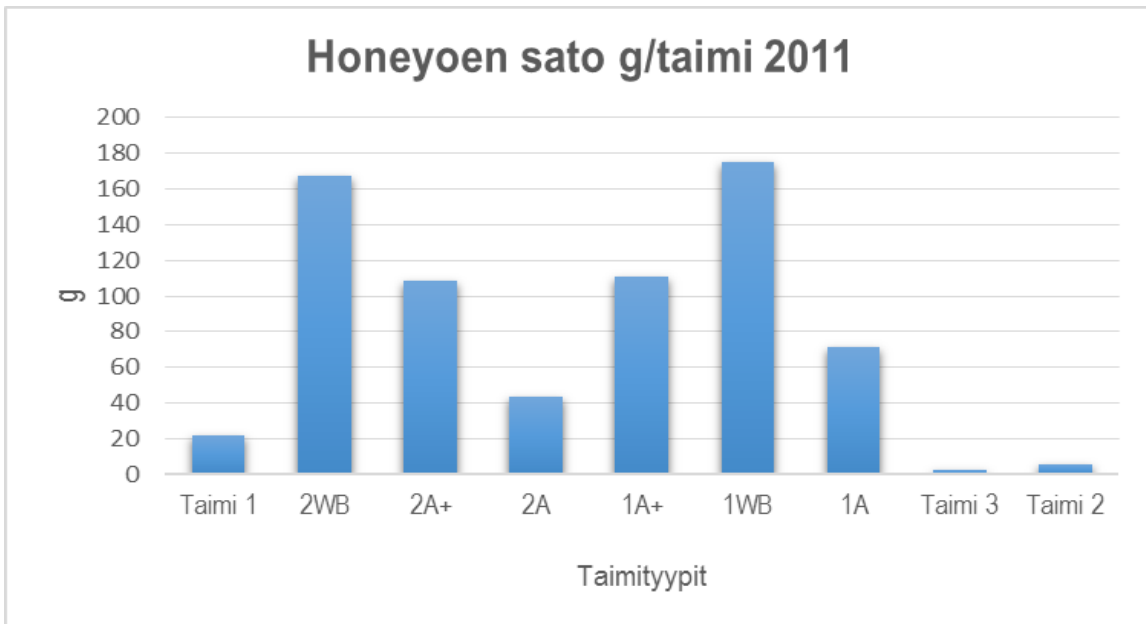
TAIMIEN ARVOSANA

	3	2	1	0
HON TAIMI 1	8,1 %	18,9 %	45,9 %	27,0 %
HON TAIMI 2	2,5 %	17,5 %	60,0 %	20,0 %
HON TAIMI 3	7,7 %	23,1 %	64,1 %	5,1 %
HON 1WB	11,1 %	38,9 %	30,6 %	19,4 %
HON 2WB	12,8 %	30,8 %	56,4 %	0,0 %
HON 1A+	7,7 %	38,5 %	46,2 %	7,7 %
HON 2A+	10,5 %	28,9 %	55,3 %	5,3 %
HON 1A	9,4 %	31,3 %	46,9 %	12,5 %
HON 2A	11,4 %	28,6 %	54,3 %	5,7 %
POL TAIMI 1	36,8 %	26,3 %	34,2 %	2,6 %
POL TAIMI 2	21,1 %	21,1 %	57,9 %	0,0 %
POL TAIMI 3	60,0 %	35,0 %	5,0 %	0,0 %
POL 1WB	40,5 %	40,5 %	16,2 %	2,7 %
POL 2WB	77,5 %	12,5 %	10,0 %	0,0 %
POL 1A+	44,1 %	14,7 %	35,3 %	5,9 %
POL 2A+	60,0 %	14,3 %	20,0 %	5,7 %
POL 1A	24,3 %	13,5 %	32,4 %	29,7 %
POL 2A	23,7 %	13,2 %	34,2 %	28,9 %

8.2 Satotulokset g/taimi

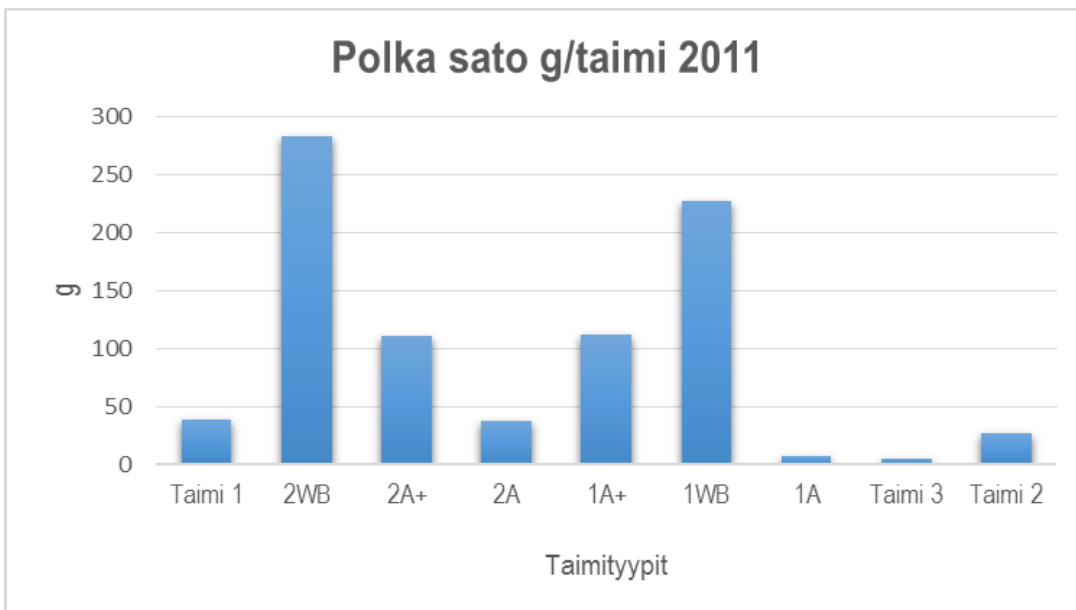
Satotasot 2011

Mansikan taimityypikokeen vuoden 2011 tuloksien yhteenveto on liitteenä 4. Honeoyen istutusvuoden sato vaihteli 2,3-175,2 g/taimi (kuvio 9). Hollantilaiset odotuspetitaimet tuottivat suurimman sadon. Heikoimmat sadot tuottivat suomalaisten taimitarhojen taimet.



KUVIO 9. Honeyoen sato g/taimi perustamisvuonna 2011

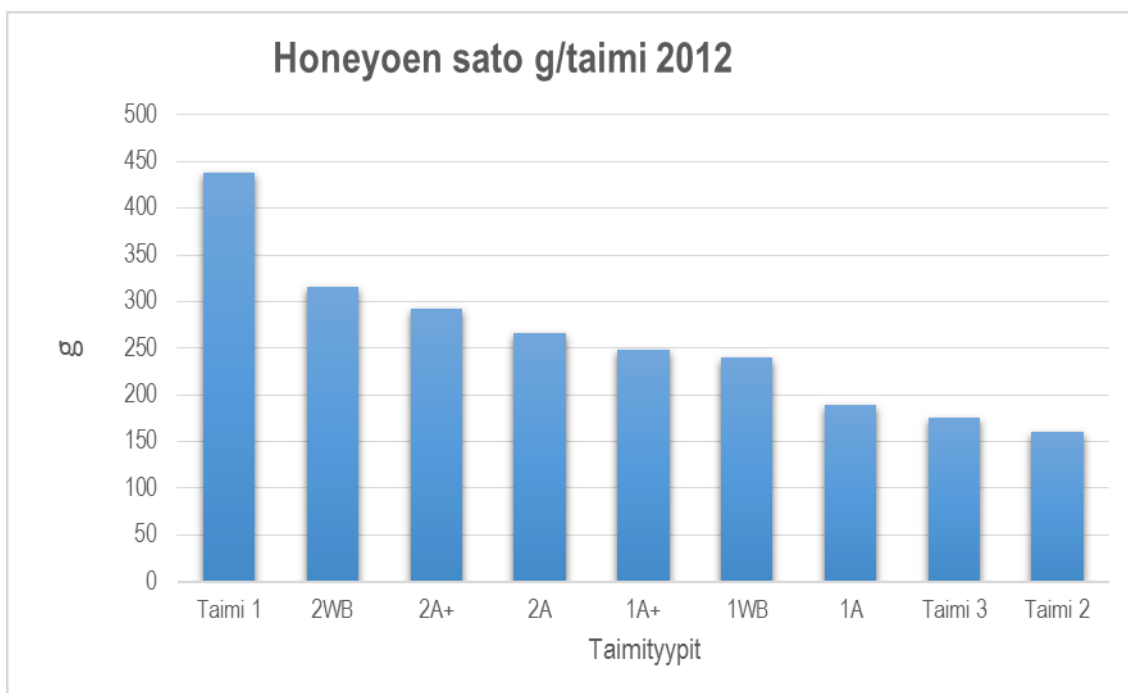
Polkan sato vaihteli istutusvuonna 4,6-283,5 g/taimi (kuvio 10). Polkalla selvästi suurimman sadon g/taimi tuottivat hollantilaiset odotuspetitaimet. Heikoimman sadon puolestaan tuottivat suomalaiset paakkutaimet.



KUVIO 10. Polkan sato g/taimi perustamisvuonna 2011

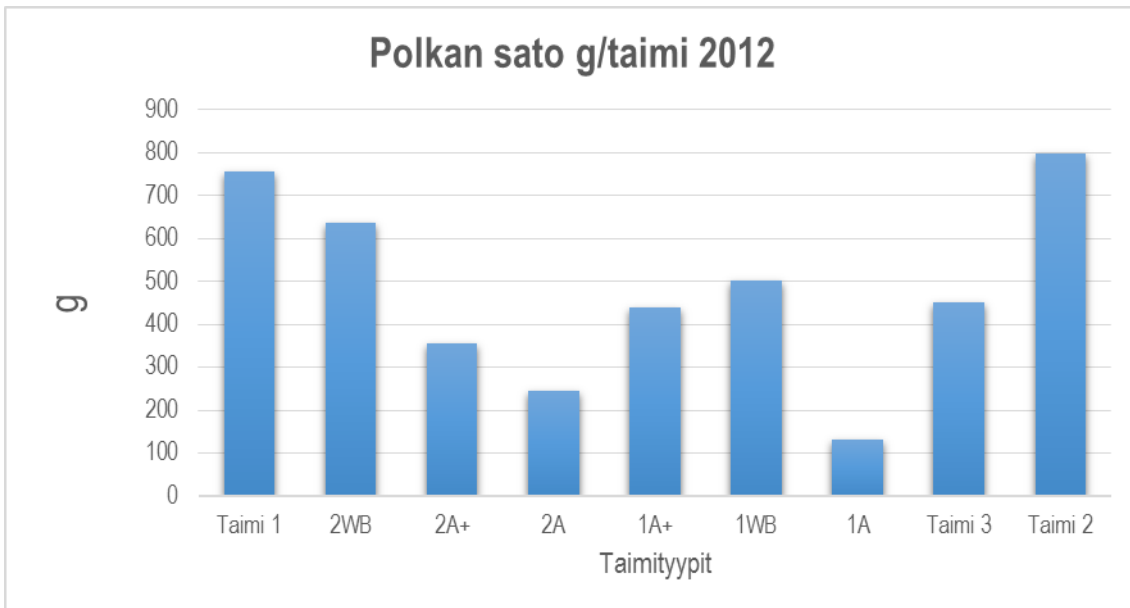
Satotasot 2012

Mansikan taimityypikokeen vuoden 2012 tuloksien yhteenveto on liitteenä 4. Honeoyen sato vaihteli 161-438 g/taimi (kuvio 11). Suurimman sadon tuotti suomalaisen paakkutaimi, joka oli käsitelty kasvunsääteellä. Heikoin sato saatiin toisen suomalaisen taimitarhan paakkutaimella.



KUVIO 11. Honeoyen sato g/taimi satokautena 2012.

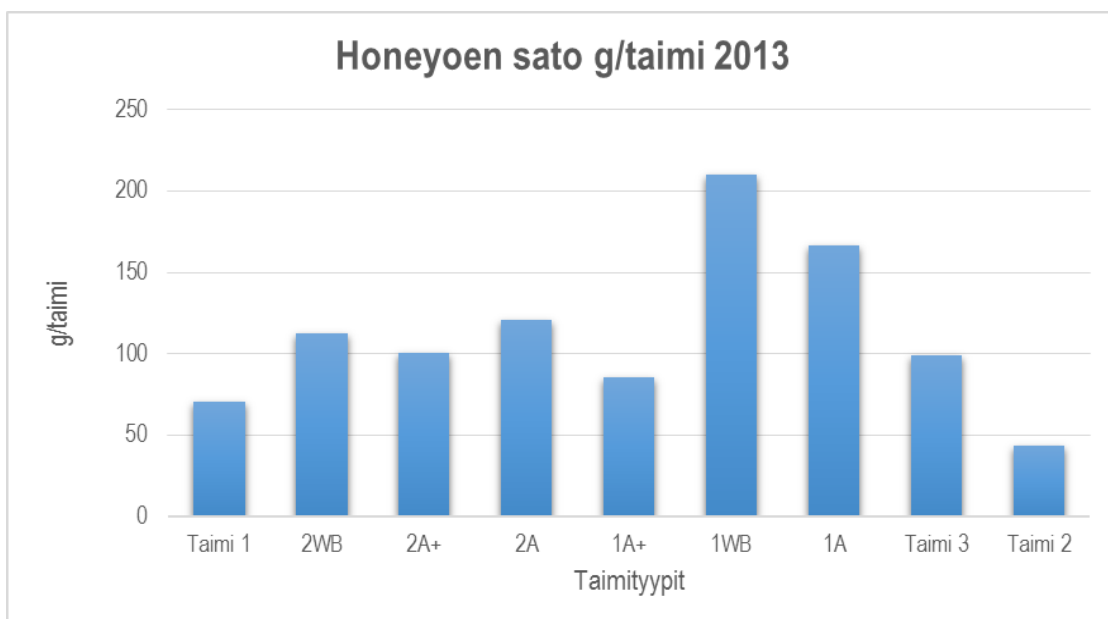
Polkan sadossa oli suurta vaihtelua taimityyppien välillä vuonna 2012 (kuvio 12). Suurimmat sadot tuottivat Taimi 1, Taimi 2 ja hollantilainen odotuspetitaimi. Suurin sato oli Taimi 2:lla, joka tuotti satoa 799 g/taimi. Taimi 1 tuotti lähes saman verran (757 g/taimi). Heikoimmin satoa tuottivat hollantilaiset frigo A-taimet, joilla sato jäi alle puoleen parhaimpiin suomalaisiin paakkutaimiin verrattuna.



KUVIO 12. Polkan sato g/taimi satokautena 2012

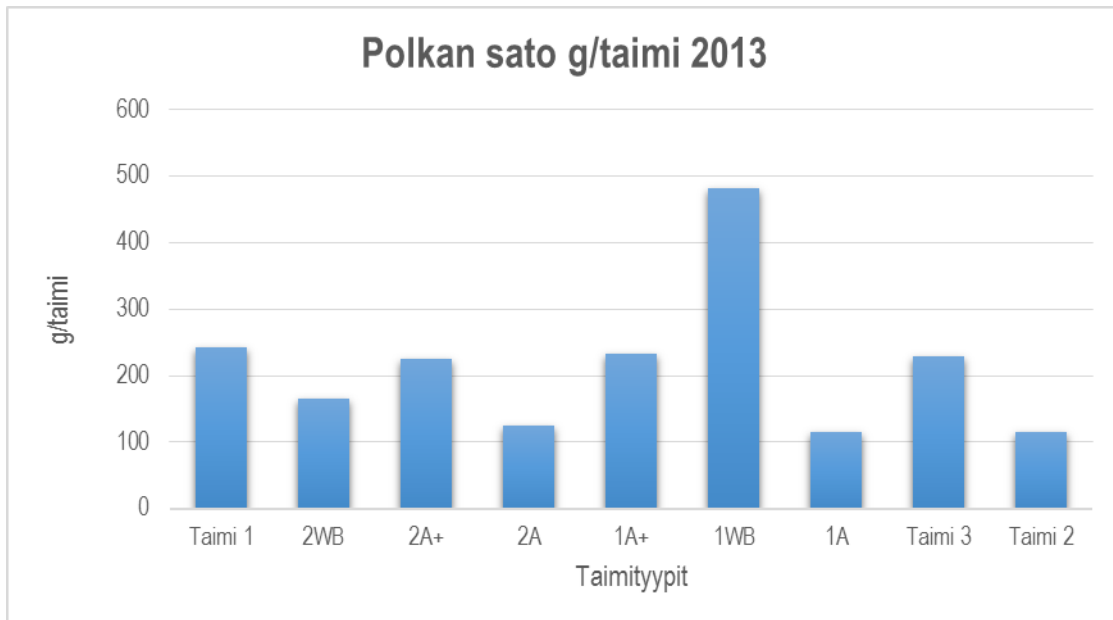
Satotasot 2013

Mansikan taimityyppikokeen vuoden 2013 tuloksien yhteenveto on liitteenä 5. Honeoyen sato vuonna 2013 vaihteli välillä 44–210 g/taimi (kuvio 13). Parhaimman sadon 210 g/taimi, tuotti hollantilainen odotuspetitaimi. Satotasot olivat melko samansuuruisia hollantilaisilla taimilla ja Taimi 3:lla.



KUVIO 13. Honeoyen sato g/taimi satokautena 2013

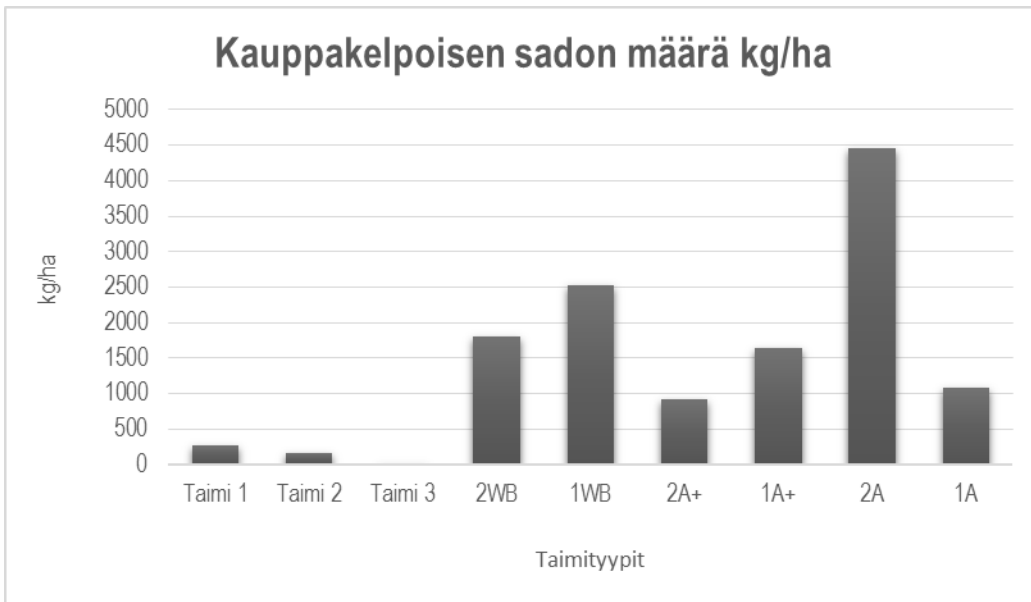
Polkan sato g/taimi oli vuonna 2013 116-482 g (kuvio 14). Selvästi parhaimman sadon tuotti ensimmäisen taimitoimittajan toimittama hollantilainen odotuspetitaimi. Sen satotaso oli vähintään kaksinkertainen verrattuna muihin taimityyppeihin. Frigo A-taimien satotulokset olivat puolestaan suhteellisen tasaiset (116-125 g).



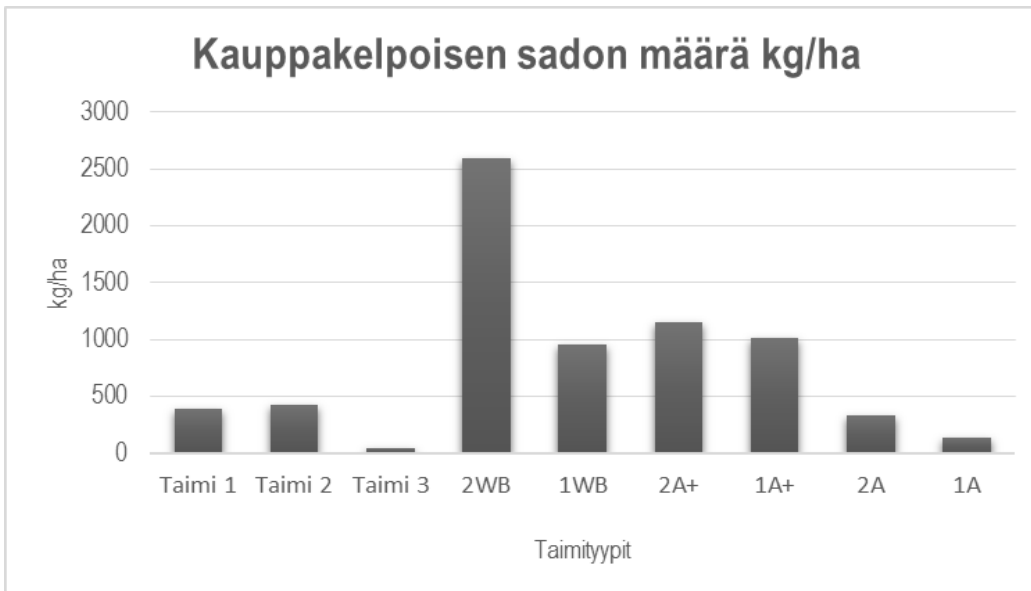
KUVIO 14. Polkan sato g/taimi satokautena 2013

8.3 Sato kg/ha

Koska viljelijöitä kiinnostavat satotasot kg/ha muodossa, seuraavassa esitetty satotasot hehtaariohtaisesti eri taimityypeillä ja eri taimitoimittajilta. Satotasot on laskettu taimitiheydellä 40 000 tainta/ha. Kuvioissa 15 ja 16 on esitetty kauppakelposen sadon määrä kg/ha vuonna 2011.

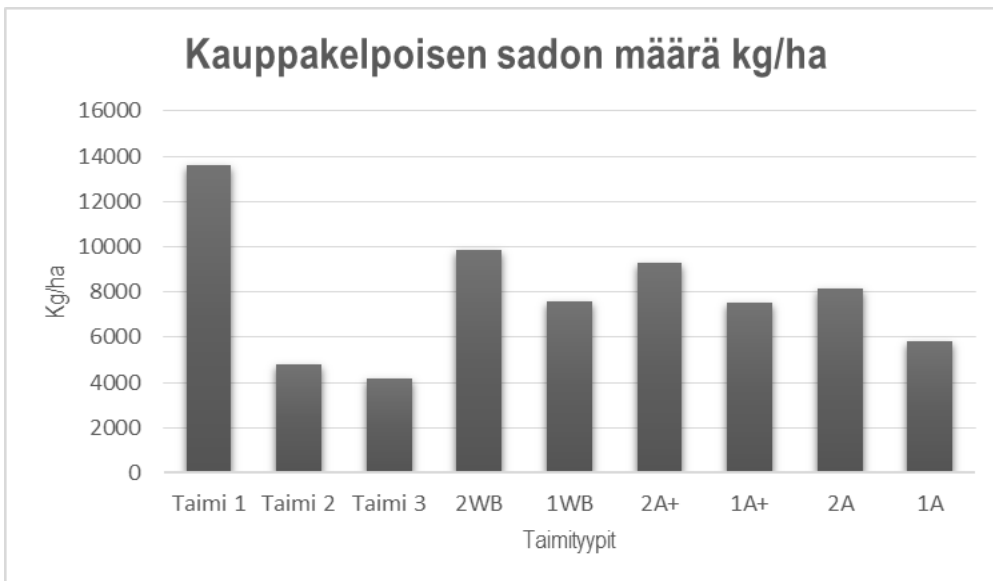


KUVIO 15. Kauppakelpoisen sadon määrä vuonna 2011 (Honeoye)

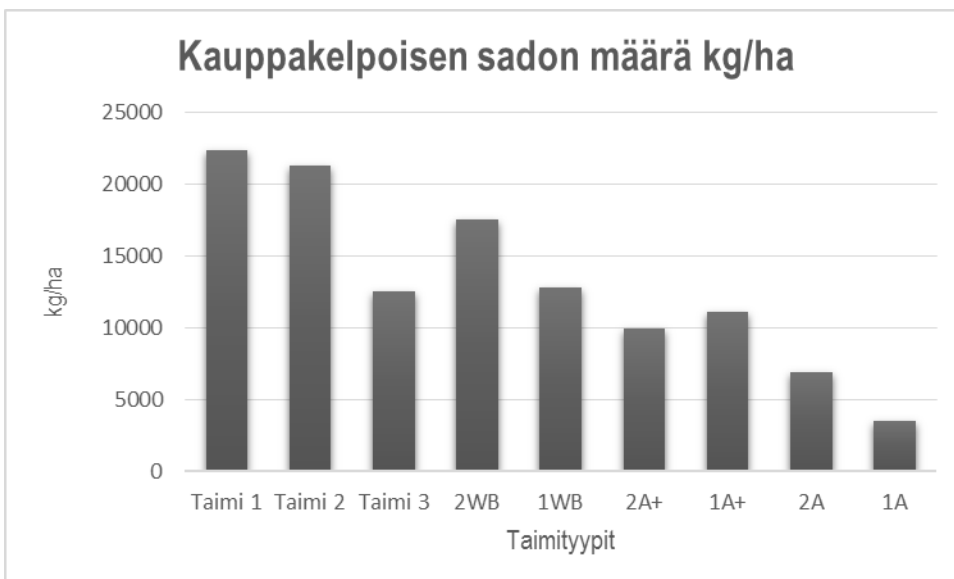


KUVIO 16. Kauppakelpoisen sadon määrä vuonna 2011 (Polka)

Kuvioissa 17 ja 18 on esitetty kaupakelpoisen sadon määrä kg/ha vuonna 2012.

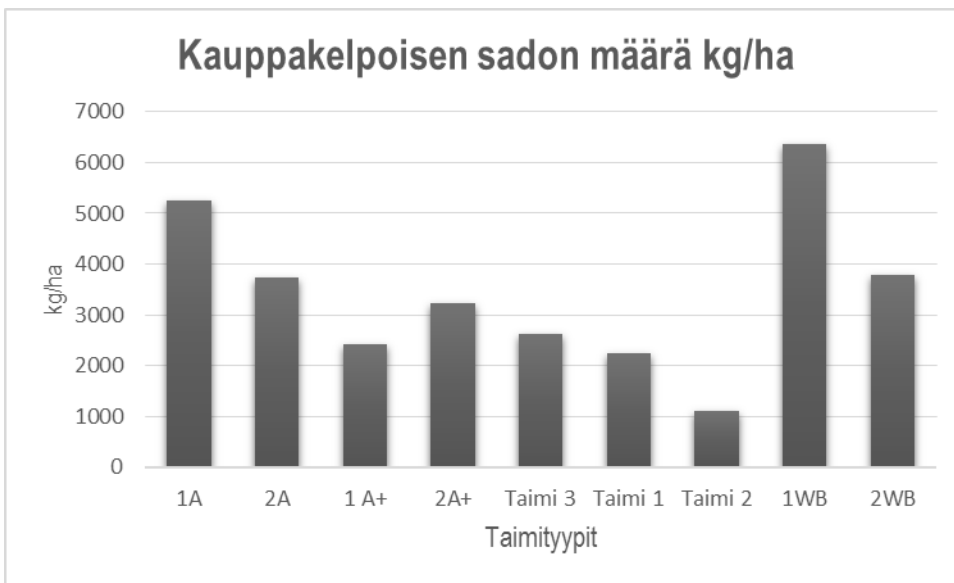


KUVIO 17. Kaupakelpoisen sadon määrä vuonna 2012 (Honeoye)

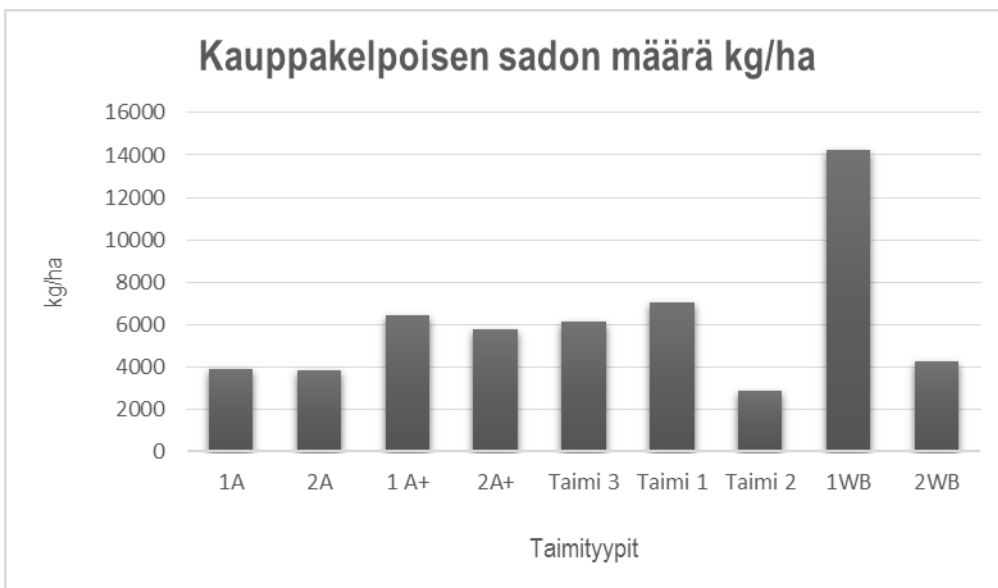


KUVIO 18. Kaupakelpoisen sadon määrä vuonna 2012 (Polka)

Kuvioissa 19 ja 20 on esitetty kauppakelpoisen sadon määrä kg/ha vuonna 2013.



KUVIO 19. Kauppakelpoisen sadon määrä vuonna 2013 (Honeoye)



KUVIO 20. Kauppakelpoisen sadon määrä vuonna 2013 (Polka)

8.4 Kustannuslaskelmat

Taulukossa 3 on laskettu hollantilaisen Polka frigo A-taimen (1A) kustannuslaskelma vuoden 2011, 2012 ja 2013 satojen perusteella. Taulukossa 4 on suomalaisen taimen (Taimi 1) kustannuslaskelma vuoden 2011, 2012 ja 2013 satojen perusteella. Taulukossa 5 on laskettu hollantilaisen odotuspetitaimen (1WB) kustannuslaskelma vuoden 2011, 2012 ja 2013 satojen perusteella. Taulukossa 6 on laskettu hollantilaisen Frigo A+-taimen (1A+) kustannuslaskelma vuoden 2011, 2012 ja 2013 satojen perusteella. Kustannuslaskelmissa perustamiskustannukset ovat kunkin taimityypin kohdalla yhtä suuret, vain taimien hinta vaihtelee.

Suomalaiselta taimitarhalta saadun tarjouksen mukaan taimihinta on 0,24 € + alv. Tarjoukset suomalaiselta taimitarhalta saadaan kuitenkin porrastetusti eli jos viljelijä haluaa lisätä mansikkaa, vaikka vain 0,5 ha, voi taimihinta olla kalliimpi. Hollantilaisen frigo A-taimen hinta oli tarjouksen mukaan 0,0985 € + alv. Taimi on huomattavasti halvempi, mutta satotaso on myös huomattavasti heikompi. Hollantilaisen odotuspetitaimen kappalehintaa on 0,32 € + alv ja Frigo A+-taimen kappalehintaa on 0,1725 € + alv.

Jokaisen taimityypin kohdalla perustamisvuoden kustannuslaskelmien tulos on miinuksella. Eniten miinuksella on odotuspetitaimi, mutta jatkossa kustannuslaskelman tulos on melko vakaa verrattuna muihin. Suurinta vaihtelua vuosien välillä on suomalaisella paakkutaimella ja A+-frigotaimella. A-frigotaimen kolmen vuoden kustannuslaskelmat ovat miinuksella joka vuosi.

TAULUKKO 3. Hollantilaisen Frigo A-standarditaimen (Polka) kolmelle vuodelle 1 ha:n alueelle

2011		2012		2013	
Tuotot		Tuotot		Tuotot	
Tuore mansikka	566	Tuore mansikka	14084	Tuore mansikka	15644
Tuet	1115	Tuet	1115	Tuet	1115
Tuotot yhteensä	1681,4	Tuotot yhteensä	15199	Tuotot yhteensä	16759
Muuttuvat kustannukset		Muuttuvat kustannukset		Muuttuvat kustannukset	
Lannoitteet	100	Lannoitteet	420	Lannoitteet	420
Kasvinsuojeluluaineet	789	Kasvinsuojeluluaineet	789	Kasvinsuojeluluaineet	789
Polttoaine (ruoho)	30	Polttoaine (ruoho)	30	Polttoaine (ruoho)	30
Poiminta	198	Poiminta	4929	Poiminta	5475
Myyntilaatikat	17	Myyntilaatikat	423	Myyntilaatikat	469
Sähkö ja vesi	200	Sähkö ja vesi	200	Sähkö ja vesi	200
Yleiskustannukset	1350	Yleiskustannukset	1350	Yleiskustannukset	1350
Konetyö	294	Konetyö	294	Konetyö	294
Ihmistyö	3050	Ihmistyö	3050	Ihmistyö	3050
Liikepääoman korko	175	Liikepääoman korko	175	Liikepääoman korko	175
Muuttuvat yhteensä	6203	Muuttuvat yhteensä	11660	Muuttuvat yhteensä	12253
Kiinteät kustannukset		Kiinteät kustannukset		Kiinteät kustannukset	
Konekustannukset	1500	Konekustannukset	1500	Konekustannukset	1500
Rakennuskustannukset	1560	Rakennuskustannukset	1560	Rakennuskustannukset	1560
Pellon kustannukset	220	Pellon kustannukset	220	Pellon kustannukset	220
Yleiskustannukset	250	Yleiskustannukset	250	Yleiskustannukset	250
Kiinteät yhteensä	3530	Kiinteät yhteensä	3530	Kiinteät yhteensä	3530
Perustamiskustannukset	3908	Perustamiskustannukset	3908	Perustamiskustannukset	3908
Kustannukset YHTEENSÄ	13641	Kustannukset YHTEENSÄ	19098	Kustannukset YHTEENSÄ	19691
TULOS	-11960	TULOS	-3899	TULOS	-2932

TAULUKKO 4. Suomalaisen Taimi 1 (Polka) kustannuslaskelma 2012 ja 2013 hehtaarin alueelle.

2011		2012		2013	
Tuotot		Tuotot		Tuotot	
Tuore mansikka	1546,4	Tuore mansikka	85204	Tuore mansikka	28092
Tuet	1115	Tuet	1115	Tuet	1115
Tuotot yhteensä	2661,4	Tuotot yhteensä	86319	Tuotot yhteensä	29207
Muuttuvat kustannukset		Muuttuvat kustannukset		Muuttuvat kustannukset	
Lannoitteet	100	Lannoitteet	1600	Lannoitteet	800
Kasvinsuojeluvälineet	789	Kasvinsuojeluvälineet	789	Kasvinsuojeluvälineet	789
Polttoaine (ruoho)	30	Polttoaine (ruoho)	30	Polttoaine (ruoho)	30
Poiminta	541	Poiminta	29821	Poiminta	9832
Myyntilaatikat	46	Myyntilaatikat	2556	Myyntilaatikat	843
Sähkö ja vesi	200	Sähkö ja vesi	200	Sähkö ja vesi	200
Yleiskustannukset	1350	Yleiskustannukset	1350	Yleiskustannukset	1350
Konetyö	294	Konetyö	294	Konetyö	294
Ihmistyö	1000	Ihmistyö	3050	Ihmistyö	3050
Liikepääoman korko	175	Liikepääoman korko	175	Liikepääoman korko	175
Muuttuvat yhteensä	4525	Muuttuvat yhteensä	39865	Muuttuvat yhteensä	17363
Kiinteät kustannukset		Kiinteät kustannukset		Kiinteät kustannukset	
Konekustannukset	1500	Konekustannukset	1500	Konekustannukset	1500
Rakennuskustannukset	1560	Rakennuskustannukset	1560	Rakennuskustannukset	1560
Pellon kustannukset	220	Pellon kustannukset	220	Pellon kustannukset	220
Yleiskustannukset	250	Yleiskustannukset	250	Yleiskustannukset	250
Kiinteät yhteensä	3530	Kiinteät yhteensä	3530	Kiinteät yhteensä	3530
Perustamiskustannukset	5358	Perustamiskustannukset	5358	Perustamiskustannukset	5358
Kustannukset YHTEENSÄ	13413	Kustannukset YHTEENSÄ	48753	Kustannukset YHTEENSÄ	26251
TULOS	-10752	TULOS	37566	TULOS	2956

TAULUKKO 5. Hollantilaisen odotuspetitaimen (Polka) kolmen vuoden kustannuslaskelma hehtaarin alueelle.

2011		2012		2013	
Tuotot		Tuotot		Tuotot	
Tuore mansikka	3812,8	Tuore mansikka	51388	Tuore mansikka	56920
Tuet	1115	Tuet	1115	Tuet	1115
Tuotot yhteensä	4927,8	Tuotot yhteensä	52503	Tuotot yhteensä	58035
Muuttuvat kustannukset		Muuttuvat kustannukset		Muuttuvat kustannukset	
Lannoitteet	100	Lannoitteet	900	Lannoitteet	1000
Kasvinsuojelulaineet	789	Kasvinsuojelulaineet	789	Kasvinsuojelulaineet	789
Polttoaine (ruoho)	30	Polttoaine (ruoho)	30	Polttoaine (ruoho)	30
Poiminta	1334	Poiminta	17986	Poiminta	19922
Myyntilaatikat	114	Myyntilaatikat	1542	Myyntilaatikat	1708
Sähkö ja vesi	200	Sähkö ja vesi	200	Sähkö ja vesi	200
Yleiskustannukset	1350	Yleiskustannukset	1350	Yleiskustannukset	1350
Konetyö	294	Konetyö	294	Konetyö	294
Ihmistyö	3050	Ihmistyö	3050	Ihmistyö	3050
Liikepääoman korko	175	Liikepääoman korko	175	Liikepääoman korko	175
Muuttuvat yhteensä	7437	Muuttuvat yhteensä	26315	Muuttuvat yhteensä	28518
Kiinteät kustannukset		Kiinteät kustannukset		Kiinteät kustannukset	
Konekustannukset	1500	Konekustannukset	1500	Konekustannukset	1500
Rakennuskustannukset	1560	Rakennuskustannukset	1560	Rakennuskustannukset	1560
Pellon kustannukset	220	Pellon kustannukset	220	Pellon kustannukset	220
Yleiskustannukset	250	Yleiskustannukset	250	Yleiskustannukset	250
Kiinteät yhteensä	3530	Kiinteät yhteensä	3530	Kiinteät yhteensä	3530
Perustamiskustannukset	6158	Perustamiskustannukset	6158	Perustamiskustannukset	6158
Kustannukset YHTEENSÄ	17125	Kustannukset YHTEENSÄ	36003	Kustannukset YHTEENSÄ	38206
TULOS	-12197	TULOS	16500	TULOS	19829

TAULUKKO 6. Hollantilaisen A+-taimen (Polka) kolmen vuoden kustannuslaskelma hehtaarin alueelle.

2011		2012		2013	
Tuotot		Tuotot		Tuotot	
Tuore mansikka	4072	Tuore mansikka	44320	Tuore mansikka	25720
Tuet	1115	Tuet	1115	Tuet	1115
Tuotot yhteensä	5187	Tuotot yhteensä	45435	Tuotot yhteensä	26835
Muuttuvat kustannukset		Muuttuvat kustannukset		Muuttuvat kustannukset	
Lannoitteet	100	Lannoitteet	800	Lannoitteet	500
Kasvinsuojeluvälineet	789	Kasvinsuojeluvälineet	789	Kasvinsuojeluvälineet	789
Polttoaine (ruoho)	30	Polttoaine (ruoho)	30	Polttoaine (ruoho)	30
Poiminta	1425	Poiminta	15512	Poiminta	9002
Myyntilaatikat	122	Myyntilaatikat	1330	Myyntilaatikat	772
Sähkö ja vesi	200	Sähkö ja vesi	200	Sähkö ja vesi	200
Yleiskustannukset	1350	Yleiskustannukset	1350	Yleiskustannukset	1350
Konetyö	294	Konetyö	294	Konetyö	294
Ihmistyö	3050	Ihmistyö	3050	Ihmistyö	3050
Liikepääoman korko	175	Liikepääoman korko	175	Liikepääoman korko	175
Muuttuvat yhteensä	7535	Muuttuvat yhteensä	23530	Muuttuvat yhteensä	16162
Kiinteät kustannukset		Kiinteät kustannukset		Kiinteät kustannukset	
Konekustannukset	1500	Konekustannukset	1500	Konekustannukset	1500
Rakennuskustannukset	1560	Rakennuskustannukset	1560	Rakennuskustannukset	1560
Pellon kustannukset	220	Pellon kustannukset	220	Pellon kustannukset	220
Yleiskustannukset	250	Yleiskustannukset	250	Yleiskustannukset	250
Kiinteät yhteensä	3530	Kiinteät yhteensä	3530	Kiinteät yhteensä	3530
Perustamiskustannukset	4683	Perustamiskustannukset	4683	Perustamiskustannukset	4683
Kustannukset YHTEENSÄ	15748	Kustannukset YHTEENSÄ	31743	Kustannukset YHTEENSÄ	24375
TULOS	-10561	TULOS	13692	TULOS	2460

8.5. Varianssianalyysi

Vuoden 2012 ja 2013 kauppakelpoisen mansikan satotuloksista (g/ruutu) on laskettu Excelin avulla varianssianalyysi. Taulukoissa 7-14 on esitetty varianssianalyysin tulokset. Lukumäärällä tarkoitetaan kerranteiden eli ruutujen määrää. Summalla tarkoitetaan on neljän koeruudun yhteissummaa ja keskiarvolla neljän koeuudun keskiarvoa.

Taulukossa 7 on esitetty varianssianalyysin yhteenveto vuoden 2012 kauppakelpoisen mansikan sadon tuloksista Honeoye -lajikkeella. Taimityypit on järjestetty keskiarvon perusteella suuruusjärjestykseen. Taulukossa 8 on Anovan tulos, jossa P-arvo on $9,96210E^{-05}$ eli 0,0000996210. Koska P-arvo on niin pieni, taimityyppien välillä on tilastollisesti merkitseviä eroja.

TAULUKKO 7. Varianssianalyysin yhteenveto vuoden 2012 kauppakelpoisen mansikan sadon g/taimi tuloksista (HON).

Ryhmät	Lukumäärä	Summa	Keskiarvo	Varianssi
Honeoye Taimi 3	4	4046,90	1011,73	59112,40
Honeoye 1A	4	4663,40	1165,85	153849,88
Honeoye Taimi 2	4	4790,20	1197,55	288818,15
Honeoye 1WB	4	6044,70	1511,18	67286,34
Honeoye 2A	4	7112,30	1778,08	293402,23
Honeoye 1A+	4	7352,30	1838,08	358333,12
Honeoye 2A+	4	8600,70	2150,18	363350,19
Honeoye 2WB	4	9622,20	2405,55	621445,47
Honeoye Taimi 1	4	12590,80	3147,70	409182,98

TAULUKKO 8. Anovan tulos vuoden 2012 kauppakelpoisen mansikan sadon g/taimi tuloksista (HON).

ANOVA

Vaihtelun lähde	NS	va	KN	F	P-arvo	F-kriittinen
Luokkien välissä	15109699,122	8	1888712	6,501	9,962E-05	2,305
Ryhmissä	7844342,248	27	290531,2			
Yhteensä	22954041,370	35				

Taulukossa 9 on esitetty varianssianalyysin yhteenveto vuoden 2012 kauppakelpoisen mansikan sadon tuloksista Polka -lajikkeella. Taimityypit on järjestetty keskiarvon perusteella suuruusjärjestykseen. Taulukossa 10 on Anovan tulos, jossa P-arvo on 1,3943E-07 eli 0,00000013943. Koska P-arvo on niin pieni, taimityyppien välillä on tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja.

TAULUKKO 9. Varianssianalyysin yhteenveto vuoden 2012 kauppakelpoisen sadon g/taimi tuloksista (POL).

Ryhmät	Lukumäärä	Summa	Keskiarvo	Varianssi
Polka 1A	4	3345,4	836,35	160725,02
Polka 2A	4	6051,2	1512,80	125624,13
Polka A+	4	7968,5	1992,13	1688753,35
Polka 1A+	4	9417,6	2354,40	939704,62
Polka 1WB	4	11883,4	2970,85	495804,76
Polka Taimi 3	4	12549,8	3137,45	700190,50
Polka 2WB	4	17533	4383,25	76753,05
Polka Taimi 1	4	20236,3	5059,08	1468399,48
Polka Taimi 2	4	21299,2	5324,80	1052708,89

TAULUKKO 10. Anovan tulos vuoden 2012 kauppakelpoisen mansikan sadon g/taimi tuloksista (POL).

ANOVA						
Vaihtelun lähde	NS	va	KN	F	P-arvo	F-kriittinen
Luokkien välissä	79468499,01	8	9933562,377	13,32635889	1,3943E-07	2,305
Ryhmissä	20125991,38	27	745407,088			
Yhteensä	99594490,39	35				

Taulukossa 11 on esitetty varianssianalyysin yhteenveto vuoden 2013 kauppakelpoisen mansikan sadon tuloksista Honeoye –lajikkeella. Taimityypit on järjestetty keskiarvon perusteella suuruusjärjestykseen. Taulukossa 12 on Anovan tulos, jossa P-arvo on 0,088. P-arvon mukaan tuloksissa ei ole tilastollisesti merkitseviä eroja.

TAULUKKO 11. Varianssianalyysin yhteenveto vuoden 2013 kauppakelpoisen sadon g/taimi tuloksista (HON).

<i>Ryhmät</i>	<i>Lukumäärä</i>	<i>Summa</i>	<i>Keskiarvo</i>	<i>Varianssi</i>
Honeoye Taimi 2	4	1068,1	267,03	109652,98
Honeoye Taimi 1	4	2193,1	548,28	220421,16
Honeoye Taimi 3	4	2759,5	689,88	34276,70
Honeoye 1A+	4	2999,2	749,80	629883,17
Honeoye 2A+	4	3721,7	930,43	1132879,77
Honeoye 2A	4	4080,5	1020,13	170791,76
Honeoye 2WB	4	4579,6	1144,90	102245,17
Honeoye 1A	4	5089,4	1272,35	31101,10
Honeoye 1WB	4	6101,5	1525,38	286178,32

TAULUKKO 12. Anovan tulos vuoden 2013 kauppakelpoisen mansikan sadon g/taimi tuloksista (HON).

ANOVA

<i>Vaihtelun lähde</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-arvo</i>	<i>F-kriittinen</i>
Luokkien välissä	4783571,595	8	597946,449	1,980	0,088	2,305
Ryhmissä	8152290,355	27	301936,680			
Yhteensä	12935861,95	35				

Taulukossa 13 on esitetty varianssianalyysin yhteenveto vuoden 2013 kauppakelpoisen mansikan sadon tuloksista Polka –lajikkeella. Taimityypit on järjestetty keskiarvon perusteella suuruusjärjestykseen. Taulukossa 14 on Anovan tulos, jossa P-arvo on 0,0013. P-arvon mukaan taimityyppien välillä on tilastollisesti merkitseviä eroja.

TAULUKKO 13. Varianssianalyysin yhteenveto vuoden 2013 kauppakelpoisen sadon g/taimi tuloksista (POL).

Ryhmät	Lukumäärä	Summa	Keskiarvo	Varianssi
Polka Taimi 2	4	2779,00	694,75	594803,79
Polka 2A	4	3531,00	882,75	198870,43
Polka 1A	4	3915,90	978,98	160202,75
Polka 2WB	4	4751,10	1187,78	677603,35
Polka 2A+	4	4984,90	1246,23	720250,38
Polka 1A+	4	5794,20	1448,55	993421,26
Polka Taimi 3	4	6527,20	1631,80	335936,10
Polka Taimi 1	4	7204,20	1801,05	418552,14
Polka 1WB	4	14132,60	3533,15	1509459,99

TAULUKKO 14. Anovan tulos vuoden 2013 kauppakelpoisen mansikan sadon g/taimi tuloksista (POL).

ANOVA

Vaihtelun lähde	SS	df	MS	F	P-arvo	F-kriittinen
Luokkien välissä	22824497,98	8	2853062,247	4,578	0,0013	2,305
Ryhmissä	16827300,55	27	623233,354			
Total	39651798,53	35				

8.6. LSD-arvo

Vuoden 2012 Honeoyen keskiarvosatojen LSD-arvo 5 %:n merkitsevyystasolla oli 782,10 (ja 1 %:n merkitsevyystasolla 1056,13). Honeoyen suomalainen Taimi 1 erosi tilastollisesti merkitsevästi muista taimityypeistä paitsi hollantilaisesta odotuspetitaimesta 2WB (taulukko 15). Kotimaiset taimityypit 2 ja 3 olivat tasaveroisia keskenään. Frigotaimissa eroja oli vain Taimi 1A:n ja 2A+:n välillä.

TAULUKKO 15. Vuoden 2012 satotulosten keskiarvojen erotus taimityyppien välillä (HON).
Keltaisella korostetut satoerot ovat suurempia kuin LSD-arvo 5 % merkitsevyystasolla.
Taimityyppien välillä on tilast.merk. eroja.

	HON Taimi 1	HON Taimi 2	HON Taimi 3	HON 1A	HON 2A	HON 1A+	HON 2A+	HON 1WB	HON 2WB
HON Taimi 1	0	1950,15	2135,97	1981,85	1369,62	1309,62	997,52	1636,52	742,15
HON Taimi 2	1950,15	0	185,82	31,7	580,53	640,53	952,63	313,63	1208
HON Taimi 3	2135,97	185,82	0	154,12	766,35	826,35	1138,45	499,45	1393,82
HON 1A	1981,85	31,7	154,12	0	612,23	672,23	984,33	345,33	1239,7
HON 2A	1369,62	580,53	766,35	612,23	0	60	372,1	266,9	627,47
HON 1A+	1309,62	640,53	826,35	672,23	60	0	312,1	326,9	567,47
HON 2A+	997,52	952,63	1138,45	984,33	372,1	312,1	0	639	255,37
HON 1WB	1636,52	313,63	499,45	345,33	266,9	326,9	639	0	894,37
HON 2WB	742,15	1208	1393,82	1239,7	627,47	567,47	255,37	894,37	0

Vuoden 2012 Polkan keskiarvosadoissa LSD-arvo 5 %:n merkitsevyystasolla oli 1252,73 (ja 1 %:n merkitsevyystasolla 1691,68.) Suurimman sadon tuottanut Taimi 2 erosi tilastollisesti merkitsevästi muista, paitsi Taimi 1:stä ja hollantilaisesta odotuspetitaimesta 2WB (taulukko 16). Suomalainen Taimi 3 tuotti merkitsevästi suuremman sadon kuin frigo A-taimet, mutta merkitsevää eroa ei ollut A+-taimiin tai odotuspetitaimiin.

TAULUKKO 16. Vuoden 2012 satotulosten keskiarvojen erotus taimityyppien välillä (POL).
Keltaisella korostetut satoerot ovat suurempia kuin LSD-arvo 5 % merkitsevyystasolla.
Taimityyppien välillä on tilast.merk. eroja.

	POL Taimi 1	POL Taimi 2	POL Taimi 3	POL 1A	POL 2A	POL 1A+	POL 2A+	POL 1WB	POL 2WB
POL Taimi 1	0	265,72	1921,63	4222,73	3546,28	2705,4	3066,95	2088,23	675,83
POL Taimi 2	265,72	0	2187,35	4488,45	3812	2970,4	3332,67	2353,95	941,55
POL Taimi 3	1921,63	2187,35	0	2301,1	1624,65	783,05	1145,32	166,6	1245,8
POL 1A	4222,73	4488,45	2301,1	0	676,45	1518,05	1155,78	2134,5	3546,9
POL 2A	3546,28	3812	1624,65	676,45	0	841,6	479,33	1458,05	2870,45
POL 1A+	2704,68	2970,4	783,05	1518,05	841,6	0	362,27	616,45	2028,85
POL 2A+	3066,95	3332,67	1145,32	1155,78	479,33	362,27	0	978,72	2391,12
POL 1WB	2088,23	2353,95	166,6	2134,5	1458,05	616,45	978,72	0	1412,4
POL 2WB	675,83	941,55	1245,8	3546,9	2870,45	2028,85	2391,12	1412,4	0

Vuoden 2013 Honeyoen satojen LSD-arvo 5 %:n merkitsevyytasolla on 797,30 (ja 1 %:n merkitsevyytasolla 1076,66.) Eri taimityyppien välillä ilmeni testin perusteella vain vähän tilastollisesti merkitseviä eroja. Odotuspetitaimen WB1 sato erosi tilastollisesti merkitsevästi suomalaisista paakkutaimista (taulukko 17).

TAULUKKO 17. Vuoden 2013 satotulosten keskiarvojen erotus taimityyppien välillä (HON). Keltaisella korostetut satoerot ovat suurempia kuin LSD-arvo 5 % merkitsevyytasolla. Taimityyppien välillä on tilast.merk. eroja.

	HON Taimi 1	HON Taimi 2	HON Taimi 3	HON 1A	HON 2A	HON 1A+	HON 2A+	HON 1WB	HON 2WB
HON Taimi 1	0	281,25	141,6	724,07	471,85	201,52	382,15	977,1	596,62
HON Taimi 2	281,25	0	422,85	1005,32	753,1	482,77	663,4	1258,35	877,87
HON Taimi 3	141,6	422,85	0	582,47	330,25	59,92	240,55	835,5	455,02
HON 1A	724,07	1005,32	582,47	0	252,22	522,55	341,92	253,03	127,45
HON 2A	471,85	753,1	330,25	252,22	0	270,33	89,77	505,25	124,77
HON 1A+	201,52	482,77	59,92	522,55	270,33	0	180,63	775,58	395,1
HON 2A+	382,15	663,4	240,55	341,92	89,7	180,63	0	594,95	214,47
HON 1WB	977,1	1258,35	835,5	253,03	505,25	775,58	594,95	0	380,48
HON 2WB	596,62	877,87	455,02	127,45	124,77	395,1	214,47	380,48	0

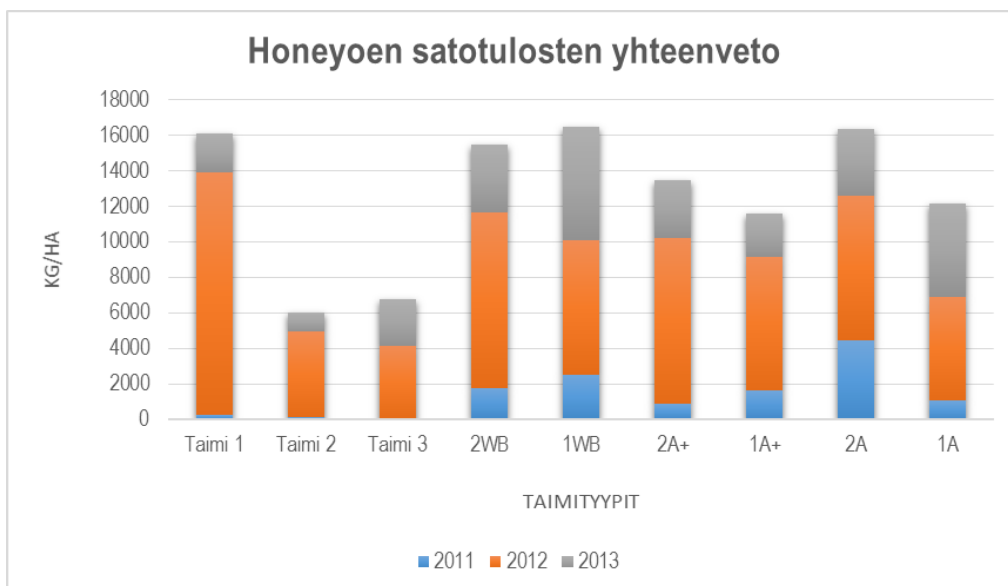
Vuoden 2013 (POL) LSD-arvo 5 %:n merkitsevyytasolla on 1145,48 (ja 1 %:n merkitsevyytasolla 1546,85.) Toinen odotuspetitaimista (1WB) erosi tilastollisesti merkitsevästi kaikista muista taimityypeistä (taulukko 18).

TAULUKKO 18. Vuoden 2013 satotulosten keskiarvojen erotus taimityyppien välillä (POL). Keltaisella korostetut satoerot ovat suurempia kuin LSD-arvo 5 % merkitsevyytasolla. Taimityyppien välillä on tilast.merk. eroja.

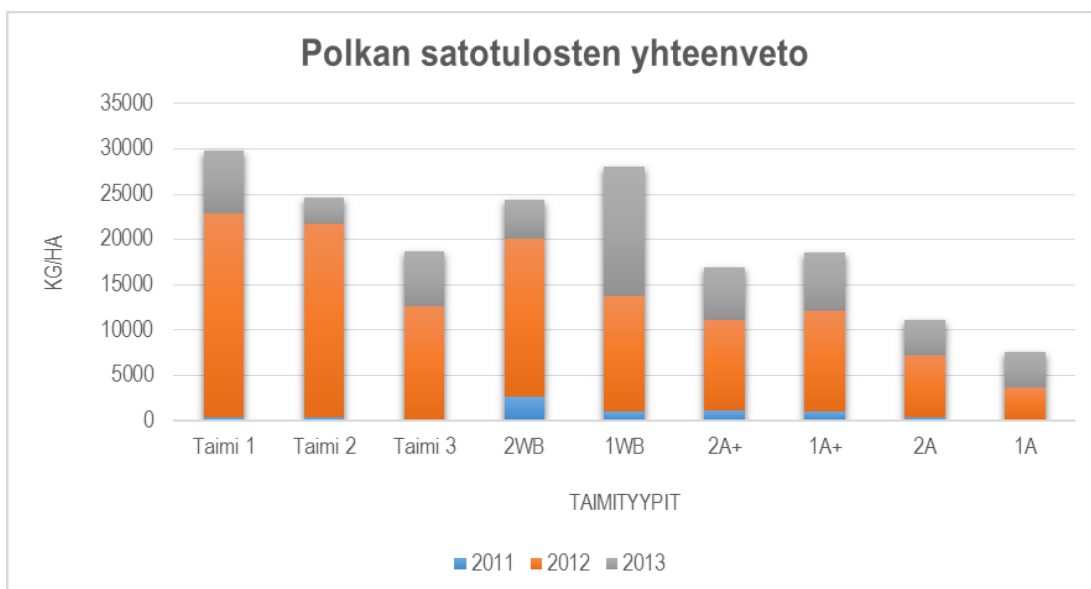
	POL Taimi 1	POL Taimi 2	POL Taimi 3	POL 1A	POL 2A	POL 1A+	POL 2A+	POL 1WB	POL 2WB
POL Taimi 1	0	1106,3	169,25	822,07	918,3	352,5	554,82	1732,1	613,27
POL Taimi 2	1106,3	0	937,05	284,23	188	753,8	551,48	2838,4	493,03
POL Taimi 3	169,25	937,05	0	652,82	749,05	183,25	385,57	1901,35	444,02
POL 1A	822,07	284,23	652,82	0	96,23	469,57	267,25	2554,17	208,8
POL 2A	918,3	188	749,05	96,23	0	565,8	363,48	2650,4	305,03
POL 1A+	352,5	753,8	183,25	469,57	565,8	0	202,32	2084,6	260,77
POL 2A+	554,82	551,48	385,57	267,25	363,48	202,32	0	2286,92	58,45
POL 1WB	1732,1	2838,4	1901,35	2554,17	2650,4	2084,6	2286,92	0	2345,37
POL 2WB	613,27	493,03	444,02	208,8	305,03	260,77	58,45	2345,37	0

9 TULOSTEN TARKASTELO

Kuvioissa 21 ja 22 on esitetty satotuloksien yhteenveto kolmelta vuodelta. Kuvio 21 kuvaa Honeoyen satoa ja kuvio 22 Polkan satoa.



KUVIO 21. Honeoyen kolmen vuoden sadon tulokset



KUVIO 22. Polkan kolmen vuoden sadon tulokset

Kuten kuvioista voidaan todeta, parhaiten kolmen vuoden aikana mansikkaa Honeoye -lajikkeella tuottivat hollantilainen odotuspetitaimi, Taimi 1 ja hollantilainen A-frigotaimi (2A). Heikoin tulos on

suomalaisilla paakkutaimilla Taimi 2 ja Taimi 3. Polka –lajikkeella parhaimman tuloksen tuotti Taimi 1 eli Regalis-käsitelty suomalainen paakkutaimi. Heikoin tulos oli hollantilaisella A-frigotaimella (1A).

Perustamisvuoden, 2011, satotasot ovat huomattavasti pienempiä kuin vuoden 2012 ja 2013. Suomalaisten paakkutaimien ei odotettu tuottavan satoa ollenkaan. Parhaiten perustamisvuonna tuottivat satoa hollantilaiset odotuspetitaimet. Perustamisvuoden tuloksia tulee tarkastella kriittisesti, koska väärinymmärryksestä johtuen harjoittelijat olivat nyppineet kukat pois Taimi 3:n kohdalla. Taimi 3:n perustamisvuoden odotettu sato ei ollut suuri, joten suurta vahinkoa ei loppujen lopuksi tapahtunut.

Vuonna 2012 kauppakelpoista mansikkaa tuottivat selvästi eniten suomalaisen taimitarhan taimityypit, mutta esimerkiksi Honeoyen Taimi 1:n eniten erosi tilastollisesti merkittävästi muista taimityypeistä. Odotuspetitaimi sijoittui toiseksi parhaaksi. Vuoden 2013 paras taimityyppi oli odotuspetitaimi, mutta kahden eri toimittajan odotuspetitaimet eivät olleet yhtä hyviä. Suomalaiset taimet eivät kuitenkaan tuottaneet mansikkaa vuonna 2013 samalla tavalla kuin 2012. Talvehtimisessä paras taimityyppi oli odotuspetitaimi. Vuonna 2012 sillä oli eniten täysin kunnossa olevia taimia ja vuonna 2013 sillä oli vähiten täysin kuolleita taimia.

Vuoden 2013 sato oli selvästi heikompi kuin vuoden 2012. Syitä heikompaan satoon oli kylmä ja ankara talvi vuonna 2013 eikä talvehtiminen onnistunut taimilla yhtä hyvin kuin vuonna 2012. Kesä 2013 oli myös erittäin helteinen, joten mansikat kypsyivät nopeasti ja jäivät hieman pieniksi. Kesä 2012 oli erittäin sateinen, joten homeen osuus oli huomattavasti suurempi kuin vuonna 2013. Homeisuus näkyy suurempana vaihteluna varianssianalyyseissä. Vuoden 2012 satotuloksissa on huomattavasti enemmän vaihtelua kuin vuoden 2013 satotuloksissa. Eniten vaihtelua on vuoden 2012 Polka –lajikkeen satotuloksissa.

Kun tarkastellaan Suomen maataloustilastosta Matildasta mansikan sadon hehtaariohtaisia keskiarvoja Kainuun alueella, voidaan todeta, että taimityyppikokeen satotulokset olivat huomattavasti paremmat kuin Kainuun mansikanviljelijöiden tulokset. Esimerkiksi vuoden 2012 Polka-lajikkeen keskimääräinen sato oli noin 13 000 kg/ha. Maataloustilaston mukaan mansikan satotaso on ollut vuosina 1984–2012 Kainuussa 2885 kg/ha. (Matilda maataloustilastot 2013, hakupäivä 4.12.2013). Kenttäkoesatojen ja normaalissa viljelyssä saatavien satojen mittakaavaerot ovat huomattavan suuret.

Koska kyseessä on MTT:n kenttäkoe, jossa on otettu huomioon kaikki mahdolliset mansikan satoon vaikuttavat tekijät, kuten rastasverkon levittäminen kasvuston päälle, eivät mansikkasadon tulokset ole viljelijälle täysin vertailukelpoisia. Optimaaliset olot mahdollistavat optimaaliset sadot. Viljelijän ei tulisi verrata omia satotuloksiaan suoraan näihin tuloksiin vaan tulosten tarkoituksena on antaa suuntaa siitä, mikä taimityyppi tuottaa eniten satoa ja mikä on paras talvehtimaan.

Suomalaisten taimitarhojen toimittamat taimet menestyivät melko hyvin taimityyppikokeessa. Esimerkiksi vuonna 2012 Taimi 1 tuotti Honeoyella hyvin satoa. Taimi 1 oli käsitelty kasvunsäätöaineella, joka esti tehokkaasti rönkyjen muodostumista. Rönkyjen muodostuminen vie erittäin paljon energiaa kasvilta ja seurauksena on pienempi sato. Honeoye on voimakkaasti rönkyjä tuottava lajike, joten vertaillessa käsiteltyjä ja käsittelemättömiä taimia, Regaliksien vaikutus oli huomattava. Vaikka satotulokset olivat huomattavasti pienemmät vuonna 2013, silti voidaan todeta, että Regaliksella käsitellyt taimet tuottivat kaksinkertaisen sadon verrattuna käsittelemättömään Taimi 2:een. Polka –lajikkeella Regaliksien aiheuttama ero taimien välillä oli huomattavasti pienempi, koska Polka ei lajikkeena tuota niin paljon rönkyjä kuin Honeoye. Mansikan energia suuntautuu huomattavasti enemmän juurakon haaroittumiseen ja kukka-aiheiden syntyyn, joten marjoja muodostuu enemmän. Syyt siihen, miksi suomalainen Taimi 3 tuotti huomattavasti vähemmän satoa kuin toisen suomalaisen taimitarhan taimet, eivät ole selvät. Yksi syy voi olla se, että toisella suomalaisella taimitarhalla on huomattavasti enemmän kokemusta mansikantaimien tuottamisesta kuin toisella.

Polka –lajikkeen satomäärät kesällä 2013 olivat Frigo A-taimilla selvästi heikoimmat. Talvehtiminen oli myös kaikista huonoin Frigo A-taimilla. Loppujen lopuksi hollantilaisten Frigo A-taimien välillä ei ollut suuria eroja. Kun tarkastellaan molempien vuosien satotuloksia, voidaan todeta, toisen taimitoimittajan hollantilainen taimimateriaali oli satomääriltään jonkin verran parempi. Viljelijän kannalta olisi varmasti hyvä, jos taimi tuottaisi jo istutusvuonna jonkin verran satoa, jotta perustamiskustannukset eivät tulisi niin kalliiksi. Frigo A-taimi ei tuota juurikaan satoa istutusvuonna. Hyvänä kesänä ja hyvin kasvuun lähteneenä se voi tuottaa kuitenkin noin 100 g/taimi.

Odotuspetitaimien luvataan tuottavan jo istutusvuonna 300-500 g/taimi, joten odotukset varmasti ovat olleet suuret tämän taimityypin suhteen. Istutusvuonna odotuspetitaimi tuotti eniten satoa verrattuna muihin taimityyppeihin. Erot ovat melko suuret kun verrataan satotuloksia eri vuosilta. Toisella hollantilaisella odotuspetitaimella satotaso vähentyi yli puolet. Vuonna 2013 satotulokset

erosivat toisistaan huomattavasti. Toisen hollantilaisen odotuspetitaimien mansikoissa oli enemmän hometta kuin toisen. Syitä voi olla erilaisia. Odotuspetitaimi on kehityksessä ja kasvussa edellä muita taimityyppejä, koska sitä on kasvatettu jo vuoden verran muita enemmän frigotaimesta. Niiden juurakot ovat haaroittuneet huomattavasti enemmän kuin muiden.

A+ -frigotaimi on myös satotaimi, jonka luvataan tuottavan jo ensimmäisenä vuotena 200–250 g/taimi. Istutusvuonna A+ -frigotaimi tuotti toiseksi eniten satoa heti odotuspetitaimen jälkeen. Vuoden 2012 satoja tarkastellessa voi huomata A+ -frigotaimen kauppakelpoisen sadon olevan yksi suurimmista. Vuonna 2013 satotasot kuitenkin laskivat huomattavasti. Satomäärä putosi yli puolella kummankin yrityksen toimittaman taimen kohdalla. Vuonna 2013 kauppakelpoisen mansikan sadon määrä oli huomattavasti pienempi. Erot taimitoimittajien välillä olivat melko pieniä.

Suomalainen taimimateriaali on kalliimpaa kuin Hollannista tuotu, mutta se on selvästi myös luotettavampi vaihtoehto kun ajatellaan mahdollista tautiriskiä. Viime aikoina kasvitautien lisääntyminen tuontitaimien mukana on kasvanut, myös erittäin vaikeat tautitapaukset. Suomalaiset mansikanviljelijät voivat luottaa suomalaiseen taimimateriaaliin, joka on hankittu varmennetun taimiaineiston tuottajilta.

Laskelmien perustella voi todeta, että taimityypin valinnalla on merkitystä viljelijän talouteen. Kun verrataan hollantilaisen taimituottajan toimittamaa Frigo A-tainta ja suomalaisen taimitarhan Taimi 1:stä, ero on huomattava. Taimi 1 tuotti huomattavasti enemmän satoa kuin hollantilainen frigo A-taimi. Frigo A-taimi ei ole taloudellisesti eikä tuotollisesti kannattava valinta. Nuorilla taimilla heikon sadon syy on usein se, että lehtiruusukkeiden eli juurakon haaroittumien edellisenä kesänä on ollut vähäistä. Taimesta on saatava koko ajan mahdollisimman suuri sato, jotta perustamis- ja hoitokustannukset saadaan hoidettua. Taimilla on merkittävä osuus (70 %) perustamiskustannuksista, joten viljelijän tulee miettiä tarkasti, mikä taimityyppi on taloudellisesti kannattavin vaihtoehto. Jokainen taimityyppi tuottaa tappiota istutusvuonna, koska sato ei riitä vielä kattamaan kaikkia menoja. Kaikista vakain tulos kolmen vuoden kustannuslaskelmissa on odotuspetitaimella.

10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Mansikanviljelijät haluavat parhaan mahdollisimman sadon joka vuosi, joten on tärkeää, että taimityyppi on tuottoisa ja kestää talven mahdollisimman hyvin. MTT Sotkamon taimityyppikokeen tulokset toivat esiin eri taimityyppien väliset erot. Taimityyppikokeen tuloksia tulee kuitenkin tarkastella kriittisesti, koska satotasot ovat huomattavasti suuremmat kuin tavallisen mansikan viljelijän. Samanlaisiin satotuloksiin voi kuitenkin päästä, mutta se vaatii viljelijältä työtä, taitoa ja viljelytekniikan hallintaa. Pienemmilläkin satotasoilla tuotanto kuitenkin voi olla kannattavaa.

Suomalaisista taimista parhain oli Regaliksella käsitelty paakkutaimi. Hollantilainen odotuspetitaimi ei ensimmäisenä vuonna ollut paras taimi satotulosten ja talvehtimisen perusteella, mutta kokonaissadossa se oli yksi parhaiten tuottavista taimityypeistä kummankin lajikkeen kohdalla.

Hollantilaisten Frigo A+ -taimien talvenkestävyys vuonna 2012 oli toiseksi heikoin varsinkin Honeoye –lajikkeella. Vuonna 2013 talvenkestävyys oli kuitenkin samaa luokkaa muiden kanssa. Kolmen vuoden kokonaissato oli sekä Polka että Honeoye –lajikkeella heikoimmasta päästä kun otetaan huomioon kaikki kokeessa olleet hollantilaiset taimityypit.

Frigo A-taimen talvenkestävyys oli heikoimmasta päästä. Kolmen vuoden kokonaissato oli Honeoye –lajikkeella oli keskiverto, mutta Polka –lajikkeella kokonaissato oli kaikista pienin kaikkiin taimityyppeihin verrattuna. Kolmen vuoden satotietojen perusteella on vaikea päätellä nouseeko satotaso seuraavina vuosina, koska pienten taimien odotetaan kasvavan satokyvyyksiksi ja saavuttavan isommat taimet satokyvyyssään vanhempina

Tulosten perusteella Regalis –aine lisää mansikan satopotentiaalia, koska mansikan taimella on enemmän energiaa keskittyä pelkästään sadon muodostukseen eikä rönsynmuodostukseen. Honeoye –lajikkeen satotulokset olivat kaksi kertaa suuremmat käsitellyllä taimella. Polka –lajikkeessa erot eivät olleet huomattavia. Regalixen käyttö ei kuitenkaan ole sallittua vielä Suomessa. Tulevaisuutta ajatellen se voisi olla mansikanviljelijöille varteen otettava vaihtoehto. Regalis –käsittelyn ajankohdat kannattaa miettiä tarkkaan. Jos Regalista käyttää esimerkiksi vanhemmilla taimilla, joilla juurakko on jo haaroittunut voimakkaasti, voi sato olla suuri, mutta marjakoko pieni. Jos marjakoko on kovin pieni, on syytä miettiä kannattavuutta.

Tuloksista voidaan myös päätellä miten eri lajikkeilla toinen taimityyppi toimii paremmin kuin toinen. Esimerkiksi Honeoye –lajikkeella A-frigotaimi oli selvästi parempi kuin Polka –lajikkeella. Myös suomalainen Taimi 2 ja Taimi 3 olivat Polka –lajikkeella selvästi tuottoisampia kuin Honeoye –lajikkeella. Taimi 1:sen, odotuspetitaimen ja A+ -taimen sato oli samaa luokkaa kummallakin lajikkeella.

On positiivista, että suomalainen taimimateriaali pärjää verratessa tuontitaimiin Hollannista. Viljelijä voi luottaa suomalaiseen taimituotantoon ja olla melko varma siitä, ettei tauteja tule taimimateriaalin kautta. Tuontitaimet ovat yleistyneet huomattavasti ja sitä kautta tautiriski on kasvanut. Punamätätapauksia on viime aikoina tavattu huomattavasti enemmän mansikkatiloilla, verrattuna siihen mikä tilanne on ollut ennen. On kuitenkin ymmärrettävää, että halvempi taimimateriaali ja heti istutusvuonna saatava sato kiinnostaa viljelijöitä.

Loppujen lopuksi kolmen vuoden sadon perusteella on vaikea vertailla taimityyppejä keskenään. Vaikeutta vertailuun toi kauriiden aiheuttamat syöntituhot kasvustoissa myös kasvukausien olosuhteet olivat täysin erilaiset. Kuitenkin varianssianalyysin tulokset kertovat, että tuloksissa on tilastollisesti merkittäviä eroja. Eniten tilastollisesti eroja oli suomalaisilla taimilla verrattuna muihin taimityyppeihin. Etenkin vuoden 2012 satotuloksissa Taimi 1:llä oli eniten vaihtelua verrattuna muihin taimityyppeihin, mutta erot eivät kuitenkaan ole suuria. Tämän kenttäkokeen perusteella parhaimmat taimityypit kolmen vuoden satotulosten, talvehtimishavaintojen ja varianssianalyysin perusteella ovat hollantilainen odotuspetitaimi ja suomalainen Taimi 1 ja huonoin Polka –lajikkeella hollantilainen Frigo A-taimi ja Honeoye –lajikkeella suomalaiset taimet Taimi 2 ja Taimi 3.

Laskelmien perusteella johtopäätöksenä voi todeta, että taimimateriaalilla on iso merkitys kannattavuudelle. Suurin kustannus perustettaessa uutta mansikkamaata ovat taimet. Jotta viljelijä saisi mahdollisimman hyvän tuoton mansikanviljelyssä, tulee taimien olla tuottavia. Vaikka satoon vaikuttavat suuresti myös kasvuolosuhteet, taimimateriaali on erittäin tärkeä osa koko mansikkatuotantoa. Koko tuotanto rakentuu taimien tuottavuuden ja talvehtimisen ympärille. Selvästi taloudellisesti kannattavin taimityyppi on odotuspetitaimi. Perustamisvuonna tulos on -12197 €, seuraavana vuonna 16 500 € ja viimeisenä tarkasteluvuotena 19 829 €. Huonoin tulos kustannuslaskelmissa oli hollantilaisella frigo A-taimella. Tulos oli miinuksella joka vuosi. Perustamisvuonna tulos oli -11 960 €, seuraavana vuonna -3 899 € ja vuonna 2013 -2 932 €.

11 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia erilaisia taimityyppejä, niin kotimaisia kuin hollantilaisiakin ja löytää viljelyn ja sadontuoton kannalta parhaat taimivaihtoehdot. Mansikkaa viljellään tällä hetkellä noin 3000 hehtaarin alueella Suomessa. Vuosittain viljelijät uudistavat omia mansikkamaitaan, jotta ne olisivat mahdollisimman tuottavia. Taimien tarve on siis useita miljoonia kappaleita joka vuosi, joten taimien laadun on oltava hyvä.

Viljelijän talouden kannalta on erityisen tärkeää, että taimimateriaali on puhdasta kaikista tuholaisista ja kasvitaudeista. Opinnäytetyö herätti paljon uusia ajatuksia tulevaisuutta ajatellen. Opinnäytetyön tekijän tilalla on käytetty aina hollantilaisia frigo A+-taimia eikä muita taimia ole varsinaisesti mietittykään, koska on ajateltu, että ne ovat tarpeeksi hyviä ja tuottavat satoa heti istutusvuonna. Tämän tutkimuksen tulokset, vaikkakin ne ovat vain kolmelta vuodelta, herättivät ajatuksia siitä, että siirryttäisiin hankkimaan taimet ainoastaan Suomesta. Jokaista mansikanviljelijää, joka tilaa taimet Hollannista varmasti mietityttää ja pelottaa mahdollisten kasvitautien saaminen omalle pellolle. Viime aikoina varsinkin punamätälöydökset ovat herättäneet keskustelua ja pelkoa viljelijöiden keskuudessa.

Suomalaisten taimitarhojen taimet eivät kuitenkaan tuota satoa istutusvuonna. Moni viljelijä haluaa taimia, jotka tuottavat jo jonkin verran satoa istutusvuonna, ja näin maksavat itsensä takaisin. Kun verrataan taimien satoja, on selvää, että suomalaiset paakkutaimet, varsinkin Taimi 1 ja Taimi 2 nousevat positiivisessa valossa esiin. Suomessa on hiljalleen aloitettu mansikan frigotaimituotantoa. Se on erittäin positiivista ja suomalaisten mansikanviljelijöiden tulisikin havahtua ja tukea suomalaista taimituotantoa.

Kolmen vuoden satotulokset eivät ole riittävät kertomaan mikä taimityyppi on tuottavin ja mikä talvehtii parhaiten, joten jatkotutkimus on tarpeen. Opinnäytetyö eteni aikataulun mukaisesti. Ohjausta ja neuvoja tuli runsaasti ja olen erittäin kiitollinen siitä. Oli ilo huomata, että mansikanviljelyn ammattilaiset olivat valmiita ja innostuneita auttamaan.

LÄHTEET

Abdi, H. & Williams, L. 2010. Fisher's Least Significant difference (LSD) test. Thousands Oaks, CA: Sage.

Anjou plants. 2012. Frigo plants. Hakupäivä 25.10.2013.

http://www.anjouplants.fr/plants_frigo_uk.html

Dalman, P. & Matala, V. 2000. Mansikan frigotaimien tuotantotekniikka ja varastointi. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus.

Evira. 2013. Mansikan punamätä. Hakupäivä 9.10.2013. <http://www.evira.fi/portal/13798>

Evira. 2012. Varmennetun taimiaineiston tuottajat. Hakupäivä 15.10.2013.

<http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/puutarhakasvien+taimet/varmennettu+taimituotanto/tuottajat/>

Gossans Flevoplant B.V. A+plants. Hakupäivä 14.10.2013.

<http://www.flevoplant.nl/eng/rassen.html>

Hancock, J.F. 1999. Strawberries. Cambridge: CABI Publishing.

Hokka, H., Laamanen, J. & Uosukainen, M. 2008. Varmennetusta taimesta kasvaa terve kasvi.

Hakupäivä 25.10.2013. <http://jukuri.mtt.fi/bitstream/handle/10024/473840/mtt-mt-v65n02s15a.pdf?sequence=1>

Hoppula, K. & Salo, T. 2003. Mansikka ottaa pääravinteita läpi kasvukauden. Hakupäivä

10.12.2013. <http://jukuri.mtt.fi/bitstream/handle/10024/454286/mtt-kjak-v60n2s15a.pdf?sequence=1>

Hytönen, T. 2011. Uusia eväitä tulevaisuuden marjantuotantoon. Hakupäivä 11.12.2013.

http://www.marjaosaajat.fi/wp-content/uploads/2011/03/Uusia-ev%C3%A4it%C3%A4-marjatuotantoon_100311_Hyt%C3%B6nen-Hgin-yo.pdf

Hytönen, T. 2009. Regulation of strawberry growth and development. Hakupäivä 25.10.2013.
<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/43920/regulati.pdf?sequence=1>

Hytönen, T., Junntila, O., Koivu, I. & Mouhu, K. 2006. Proheksadioni-kalsiumi lisää mansikan satopotentiaalia avomaalla. Hakupäivä 25.10.2013. <http://www.smts.fi/pos06/0106.pdf>

Hytönen, T. 2002. Mansikan ympärivuotinen tuotanto. Hakupäivä 10.12.2013.
<http://www.puutarha-sanomat.net/koulutusmateriaali/dia.asp?km=1&dia=1>

Ilmatieteen laitos. 2012. Kesän 2012 sää. Hakupäivä 25.10.2013. <http://ilmatieteenlaitos.fi/kesa-2012>

Ilmatieteen laitos. 2013. Kesän 2013 sää. Hakupäivä 25.10.2013. <http://ilmatieteenlaitos.fi/kesa-2013>

Järvenkylä. 2013. Produktkatalog 2013. Hakupäivä 12.12.2013.
http://files.kotisivukone.com/jarvenkyla.kotisivukone.com/Tuotekuvasto/produktkatalog_2013_version_18032013.pdf

Kajalo, M. 2011. Odotuspetitaimi. Hakupäivä 10.12.2013.
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/kasper/puutarha/marjat/mansikka/mansikkatalous/B3F736DE59B12855E040A8C0033C34B9>

Kasvistieto Oy. 2012. Vuosikeskihinnat. Hakupäivä 19.12.2013.
http://www.kasvistieto.fi/index.php?option=com_content&task=view&id=8

Koivu, I. Puutarha Tahvoset Oy. Mansikan taimityyppikoe MTT Sotkamossa/Opinnäytetyö. Sähköpostiviesti. I0mala00@students.oamk.fi. 11.9.2013.

Känninen, J. Kehittämispäällikkö. Marjanviljelyn koetila. Mansikan taimityyppikoe MTT Sotkamossa/Opinnäytetyö. sähköpostiviesti. I0mala00@students.oamk.fi. 15.10.2013.

Känninen, J. Kehittämispäällikkö. Marjanviljelyn koetila. Oppari MTT Sotkamo. sähköpostiviesti. I0mala00@students.oamk.fi. 27.11.2013.

Känninen, J. 2011. Perusta mansikkakasvusto huolellisesti. Puutarha&kauppa 5.

Levy, M. 2010. Syksy ratkaisee seuraavan kesän mansikkasadon. Hakupäivä 17.9.2013.

<http://www.sisa-savonseutuyhtyma.fi/multiMagazine/web/2010/07-2010/11.php>

Matala, V. 2006. Mansikan viljely. Helsinki:Puutarhaliiton julkaisuja nro 340.

Matilda maataloustilastot. 2013. Puutarhatilastot. Hakupäivä 4.12.2013.

<http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot>

Marja-Suomen Taimituotanto Oy. Mansikan taimet. Hakupäivä 3.10.2013.

<http://www.taimituotanto.net/mansikantaimet.html>

Peuraniemen taimitarha. 2012. Varmennettu taimituotanto. Hakupäivä 8.10.2013.

<http://peuraniementaimitarha.fi/2012/tuotteet/mansikka/varmennettu-tuotanto>

Punamätä on tullut mansikkaviljelmille. Puutarha & Kauppa. 17/2012.

Mansikan punamätäesiintymiä löytynyt 5 kappaletta lisää. Puutarha-Sanomat. Hakupäivä

10.12.2013. <http://www.puutarha-sanomat.net/uutiset/?Nro=2183>

Puutarha Tahvoset Oy. Puutarha Tahvoset Oy. Hakupäivä 8.10.2013. <http://tahvoset.fi/tahvoset/>

Rapo. 2013. Photos. Hakupäivä 12.12.2013. <http://www.rapo.nl/en/photos>

Ruottinen, M. 2005. Mansikan taimet ja niiden tuotanto. Hakupäivä 8.10.2013. <http://www.sisa-savonseutuyhtyma.fi/www/fi/elinkeinopalvelut/marjaosaamiskeskus/Marjaosaamiskeskuksenmateriaalit/taimituotantoopas.pdf>

Roos R. 2009. Marjojen kasvuohjelmien kasviraivinneratkaisut. Hakupäivä 19.12.2013.

<http://www.sisa->

savonseutuyhtyma.fi/www/fi/elinkeinopalvelut/marjaosaamiskeskus/Marjaosaamiskeskuksenmaterialit/Marjojen-ravinneratkaisu_Kasvuohjelmakoulutus-Suonenjoki-09.11.2009.pdf

Salonen, J. 2012. Mikä on p-arvo ja miten sitä mitataan. Hakupäivä 8.4.2014.

<http://blite.iki.fi/artikkelit/p-arvo/>

Siltala, M. Hortonomi. Marja-Suomen Taimituotanto Oy. Taimityyppikoe MTT Sotkamo –oppari. sähköpostiviesti. I0mala00@students.oamk.fi. 21.10.2013

Taimityypit. 2000. Hakupäivä 12.12.2013. http://mansikka.netsor.fi/mansikka/data/4/4_3_1.html

Tikkanen, J. 2006. Mansikalle tulossa kasvunsääde. Hakupäivä 11.12.2013. <http://www.puutarha-sanomat.net/uutiset/index.asp?Nro=831>

Tikkanen, J. 2005. Kasvunsäateellä kotimaisia satotaimia. Hakupäivä 25.10.2013.

<http://www.puutarha-sanomat.net/uutiset/index.asp?Nro=649>

Tukes. 2013. Valvonta. Hakupäivä 25.01.2014. <http://tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Valvonta/>

Varmennetun taimituotannon ydinkasvien ja valiotaimien tuotannon ja ylläpidon ongelmien selvittäminen. 2004. Helsinki: Työryhmämuistio MMM 2004:17.

Van Alphen Aardbeienplanten BV. 2010 Plant types. Hakupäivä 14.10.2013.

http://www.frankvanalphen.nl/Planttypen_en.htm

Vilander, A. 2012. Mistä taimet mansikkapellolle?. Puutarha&kauppa 3.

LIITTEET

LIITE 1 Mansikan tuotantokustannukset

LIITE 2 Mansikan taimityyppikoe – koekartta

LIITE 3 Kauriiden aiheuttamat syöntituhot

LIITE 4 Mansikan taimityyppikokeen tulokset MTT Sotkamo 2011

LIITE 5 Mansikan taimityyppikokeen tulokset MTT Sotkamo 2012

LIITE 6 Mansikan taimityyppikokeen tulokset MTT Sotkamo 2013

Markku Kajalo 01.12.2011			
Oulun yliopisto/ Kajaanin yliopistokeskus/ Sotkamo			
MANSIKKA (1 ha) C2 ja C2 pohjoinen			
Odotuspetitaimi (perustami-			
nen ja 1. sadonkorjuuvuosi)			
1. vuosi			
TUOTOT	määrä [kpl,h, kg, m ³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]
Tuore mansikka (kauppakelpoinen sato kg/taimi)	0,300		
Sato kg/ha	7500	3,15	23840
Tilatuki (tuot v 2010)		153	153
LFA-tuki		210	210
LFA:n kansallinen lisäosa		25	25
Ympäristötuki		438	438
Ympäristötuen lisätoimenpide (katteen käyttö)		258	258
Yleinen ha-tuki		33	33
Yht.			24755 24755
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET			
Kasvinsuojeluaine (juolavehnan torjunta edellisenä syksynä, glyfosaatti)	5	7,5	37,5
Kalkki, 4000 kg/ha	4000	0,04	160
Lannoite, puutarhan kesto (13-3-11)	350	0,8	210
Katemuovi	350	2,2	770
Taimet (ostetaan Hollannista)	25000	0,37	9250
Kasvinsuojeluaine, Alliette 80 WG	3,1	55	171
Kastelulannoite			
Tihkukastelu- ja sadetusvesi			100
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53
Kasvinsuojeluaine, Signum	1,8	80	144
Kasvinsuojeluaine, Frupica SC	0,9	128	115
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53
Kasvinsuojeluaine, Teldor WG 50	1,5	90	135
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120
Silwet Gold kiinnite	0,2	80	18
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120
Silwet Gold kiinnite	0,2	80	18
Käytävien ruohonleikkurin polttoainekust.	15	2	30
Poimintakustannus	7500	1,4	10500
Myyntilaatikat	1500	0,8	900
Kylmion kyläkoneiden sähkö ym.			100
Kuljetus ostajalle			750
Muuttuvat yleiskust. (vilj.tutk., menekinedistämismaksu, sadevaatteet, poimintavakat, markkinointi, huoltoajo yms.)			600
Yht.			24349
Konetyö (traktoriyö)			
Kyntö	3	5,93	18
Äestys	3	5,93	18
Lannoitus	0,5	5,93	3
Penkin teko, muovin levitys ja tihkukasteluletkun asennus	6	5,93	36
Taimien kuljetus istutuspaikalle	0,5	5,93	3
Kasvinsuojeluaineiden ruiskutukset	6	5,93	36
Pumpun pyöritys (tihkukastelu)	25	5,93	148
Pumpun pyöritys (sadetuslait., kastelu ja hallantorj.)	15	5,93	89
Yht.			350
Ihmistyö (yrittäjän oma työpanos)			
Kyntö	3	14,7	44
Äestys	3	14,7	44
Lannoitus	0,5	14,7	7
Penkin teko, muovin levitys ja tihkukasteluletkun asennus + tihkukastelulaitt. asennus	26	14,7	382
Taimien upotuskäsittely ja taimien kuljetus istutus-			

	määrä [kpl,h, kg, m ³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]	
paikalle	17	14,7	250	
Istutus	250	14,7	3675	
Kasvinsuojeluaineiden ruiskutukset	8	14,7	88	
Tihkukasteluun liittyvät työt	15	14,7	221	
Käytävien ruohonleikkuu	15	14,7	221	
Punnitus yms.	15	14,7	221	
Kuljetus ostajalle	15	14,7	221	
Poimintavakkojen pesu yms.	3	14,7	44	
Sadetukseen liittyvät työt (hallantorjunta)	20	14,7	294	
Hoitotyö (tarkastukset, kitkentä, rönkyjen poisto ym.) ja työnjohto	100	14,7	1470	
Huolto- ja kunnossapitotyöt (koneet, laitt. ja kiint.)	15	14,7	221	
Yht.			7401	
Liikepääoman korko (100 %), 0,3 v	0,05	9630	482	
Liikepääoman korko (100 %), 0,7 v	0,05	5142	257	
MUUTTUVAT KUST. YHT.			32839	32839
KIINTEÄT KUSTANNUKSET				
Konekustannukset				
Traktori	59	5,9	349	
Kasvinsuojeluruisku	6	22	131	
Kyntöaura	3	22	65	
Joustopiikiäes	3	27	82	
Keskipakolevitin	0,5	52	28	
Muovin levityskone	6	178	1068	
Kippiperävaunu (taimien ym. kuljetus)	0,5	13,1	7	
Pottiputki+taimivakka	250	0,2	48	
Käytävien ruohonleikkuri	15	9	142	
Vaaka	15	3,2	49	
Painepesuri	3	4,3	13	
Tihkukastelulaitteisto	25	28	701	
Sadetuslaitteisto	15	10	150	
Yht.			2830	
Rakennuskustannukset				
Konehalli (ha)	1	50	50	
Kylmävarasto jäähdytyslaitteineen (50 m ²)	1	1010	1010	
Sosiaaliset tilat (15 m ²)	1	501	501	
Yht.			1560	
Pellon kustannukset				
Pellon korko	0,05	2 400	120	
Salaojituksen/ojituksen kustannukset			100	
Yht.			220	
Kiinteät yleiskust. (jäsenmaksut, puhelin, koulutus, ammattilehdet ym.)				
			250	
KIINTEÄT KUST. YHT.			4860	4860
MUUTTUVAT JA KIINTEÄT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ (perustamiskust.)				
				37699
TUOTOT, perustaminen ja 1. sadonkorjuuv.				
				24755
PERUSTAMISKUSTANNUKSET				
				12944
Lisätään perustamiskustannusten korko 2 kk:n ajalta (tuloja saadaan 2. viljelyvuoden kesällä)				
	0,05	12944	0,17	110
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHT.				
				13054
Perustamiskustannukset jaetaan 4 vuodelle				
				3264
Lisätään perustamiskustannusten keskimääräinen korko per vuosi (4 vuotta)				
	0,05	1632		82
Perustamiskustannukset yhteensä per sadontuottovuosi (4 sadontuottovuotta)				
				3345

KASSAVIRTATARKASTELU			
Yrityksestä maksettavia välittömiä rahamenoja			
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	määrä [kpl,h, kg, m ³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]
Kasvinsuojeluaine (juolavehnän torjunta edellisenä syksynä, glyfosaatti)	5	7,5	38
Kalkki, 4000 kg/ha	4000	0,04	160
Lannoite, puutarhan kesto (13-3-11)	350	0,8	210
Katemuovi	350	2,2	770
Taimet (ostetaan Hollannista)	25000	0,37	9250
Tihkukastelu- ja sadetusvesi			100
Kasvinsuojeluaine, Alliette 80 WG	3,1	55	171
Kastelulannoite			
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53
Kasvinsuojeluaine, Signum	1,8	80	144
Kasvinsuojeluaine, Frupica SC	0,9	128	115
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53
Kasvinsuojeluaine, Teldor WG 50	1,5	90	135
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120
Silwet Gold kiinnite	0,2	80	16
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120
Silwet Gold kiinnite	0,2	80	16
Tihkukastelu- ja sadetusvesi			100
Käytävien ruohonleikkurin polttoainekust.	15	2	30
Poimintakustannus	7500	1,4	10500
Myyntilaatikat	1500	0,8	900
Kylmiön kylmäkoneiden sähkö ym.			100
Kuljetus ostajalle			750
Muuttuvat yleiskust. (vilj.tutk., menekinedistämismaksu, sadevaatteet, poimintavakat, markkinointi, huoltoajo yms.)			600
Yht.			24349
Konetyö (traktORITYÖ)			
Kyntö	3	5,93	18
Äestys	3	5,93	18
Lannoitus	0,5	5,93	3
Penkin teko, muovin levitys ja tihkukasteluletkun asennus	6	5,93	36
Taimien kuljetus istutuspaikalle	0,5	5,93	3
Kasvinsuojeluaineiden ruiskutukset	6	5,93	36
Pumpun pyöritys (sadeslait., kastelu ja hallantorj.)	15	5,93	89
Pumpun pyöritys (tihkukastelu)	25	5,93	148
Yht.			350
Yrityksestä maksettavat välittömät rahamenot yht.			24699
Työmenekki 1. v h/ha (yritt. oma työpanos)	504		
MANSIKKA (1 ha) C2 ja C2 pohjoinen			
2. vuosi (2. sadonkorjuuvuosi)			
TUOTOT	määrä [kpl,h, kg, m ³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]
Tuore mansikka (kauppakelpoinen sato kg/taimi)	0,300		
Sato kg/ha	7500	3,15	23640
Tilatuki		153	153
LFA-tuki		210	210
LFA:n kansallinen lisäosa		25	25
Ympäristötuki		438	438
Ympäristötuen lisätoimenpide (katteen käyttö)		258	258
Yleinen ha-tuki		33	33
Yht.			24755
			24755

MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	määrä [kpl,h, kg, m ²]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]	
Kastelulannoite	350	1,2	420	
Tihkukastelu- ja sadetusvesi			100	
Kasvinsuojeluaine, Candit	0,2	228	46	
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53	
Kasvinsuojeluaine, Switch 62,5 WG	1	115	115	
Kasvinsuojeluaine, Frupica	0,9	128	115	
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53	
Kasvinsuojeluaine, Teldor WG 50	1,5	90	135	
Kasvinsuojeluaine, Envior +	0,4	300	120	
Sihwet Gold kiinnite	0,2	80	16	
Kasvinsuojeluaine, Envior +	0,4	300	120	
Sihwet Gold kiinnite	0,2	80	16	
Käytävien ruohonleikkurin polttoainekust.	15	2	30	
Poimintakustannus	7500	1,4	10500	
Myyntilaatikat	1500	0,6	900	
Kylmiön kylmäkoneiden sähkö ym.			100	
Kuljetus ostajalle			750	
Muuttuvat yleiskust. (vilj.tutk., menekinedistämismaksu, sadevaatteet, poimintavakat, markkinointi, huoltoajo yms.)			600	
Yht.			14188	
Konetyö (traktorityö)				
Kasvuston harjaus	2,5	5,93	15	
Kasvinsuojeluaineiden ruiskutukset	7	5,93	42	
Pumpun pyöritys (tihkukastelu ja lannoitus)	25	5,93	148	
Pumpun pyöritys (sadesuoliteisto, hallantorjunta)	15	5,93	89	
Yht.			294	
Ihmistyö (yrittäjän oma työpanos)				
Kasvuston harjaus	2,5	14,7	37	
Kasvinsuojeluaineiden ruiskutukset	7	14,7	103	
Käytävien ruohonleikkuu	15	14,7	221	
Punnitus yms.	15	14,7	221	
Kuljetus ostajalle	15	14,7	221	
Poimintavakkojen pesu yms.	3	14,7	44	
Tihkukasteluun liittyvät työt	15	14,7	221	
Sadetekseen liittyvät työt (hallantorjunta)	20	14,7	294	
Hoitotyö (tarkastukset, kitkentä, rönsyjen poisto ym.) ja työnjohto	100	14,7	1470	
Huolto- ja kunnossapitotyöt (koneet, laitt. ja kiint.)	15	14,7	221	
Yht.			3050	
Liikepääoman korko (20 %)	3508	0,05	175	
MUUTTUVAT KUST. YHT.			17707	17707
KIINTEÄT KUSTANNUKSET				
Konekustannukset				
Traktori	49,5	5,9	293	
Mansikkaharja	2,5	30	76	
Kasvinsuojeluruisku	7	22	153	
Käytävien ruohonleikkuri	15	9	142	
Vaaka	15	3,2	49	
Painepesuri	3	4,3	13	
Tihkukastelulaitteisto	25	28	701	
Sadesuoliteisto	15	10	150	
Yht.			1578	
Rakennuskustannukset				
Konehalli (ha)	1	50	50	
Kylmävarasto jäädytyslaitteineen (50 m ²)	1	1010	1010	
Sosiaaliset tilat (15 m ²)	1	501	501	
Yht.			1560	
Pellon kustannukset				
Pellon korko	0,05	2 400	120	
Salaojituksen/ojituksen kustannukset			100	
Yht.			220	
Kiinteät yleiskust. (jäsenmaksut, puhelin,				

koulutus, ammattilehdet ym.)			250	
KIINTEAT KUST. YHT.			3608	3608
MUUTTUVAT JA KIINTEAT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ				21315
TUOTOT, 2. v (2. sadonkorjuuvuosi)				24755
Vähennetään perustamiskustannukset (1. v)				3345
Vähennetään 2. v muuttuvat ja kiint. kust.				21315
Nettovoitto/nettotappio				95
	€/ha			€/kg
Mansikan tuotantokustannus	24660			3,29
Tuotantokustannus, jos pinta-alueet vähennetään	23545			3,14
KASSAVIRTATARKASTELU				
Yrityksestä maksettavia välittömiä rahamenoja				
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	määrä [kpl,h, kg, m ³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]	
Kastelulannoite	350	1,2	420	
Tihkukastelu- ja sadetusvesi			100	
Kasvinsuojeluaine, Candit	0,2	228	46	
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53	
Kasvinsuojeluaine, Switch 62,5 WG	0,25	115	115	
Kasvinsuojeluaine, Frupica	1	128	115	
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53	
Kasvinsuojeluaine, Teldor WG 50	1,5	90	135	
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120	
Sihwet Gold kiinnite	0,2	80	16	
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120	
Sihwet Gold kiinnite	0,2	80	16	
Käytävien ruohonleikkurin polttoainekust.	15	2	30	
Poimintakustannus	7500	1,4	10500	
Myyntilaitat	1500	0,8	900	
Kylmiön kylmäkoneiden sähkö ym.			100	
Kuljetus ostajalle			750	
Muuttuvat yleiskust. (vilj.tutk., menekinedistämismaksu, sadevaatteet, poimintavakat, markkinointi, huoltoajo yms.)			600	
Yht.			14188	
Konetyö (traktoriyö)				
Kasvuston harjaus	2,5	5,93	15	
Kasvinsuojeluaineiden ruiskutukset	7	5,93	42	
Pumpun pyörittäminen (tihkukastelu ja lannoitus)	25	5,93	148	
Pumpun pyörittäminen (sadesäätälaitteisto, hallantorjunta)	15	5,93	89	
Yht.			294	
Yrityksestä maksettavat välittömät rahamenot yht.			14481	
Työmenekki 2. v h/ha (yritt. oma työpanos)	208			
MANSIKKA (1 ha) C2 ja C2 pohjoinen 3.-4. vuosi. (3.-4. sadonkorjuuvuosi)				
TUOTOT	määrä [kpl,h, kg, m ³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]	
Tuore mansikka (kauppakelpoinen sato (kg/taimi))	0,300			
Sato kg/ha	7500	3,15	23640	
Tilatuki		153	153	
LFA-tuki		210	210	
LFA:n kansallinen lisäosa		25	25	
Ympäristötuki		438	438	
Ympäristötuen lisätoimenpide (katteen käyttö)		256	256	
Yleinen ha-tuki		33	33	

Yht.			24755	24755
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	määrä [kpl,h, kg, m³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]	
Kastelulannoite	350	1,2	420	
Tihkukastelu- ja sadetusvesi			100	
Kasvinsuojeluaine, Candit	0,2	228	46	
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53	
Kasvinsuojeluaine, Switch 62,5 WG	1	115	115	
Kasvinsuojeluaine, Frupica	0,9	128	115	
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53	
Kasvinsuojeluaine, Teldor WG 50	1,5	90	135	
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120	
Silwet Gold kiinnite	0,2	80	16	
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120	
Silwet Gold kiinnite	0,2	80	16	
Käytävien ruohonleikkurin polttoainekust.	15	2	30	
Poimintakustannus	7500	1,4	10500	
Myyntilaatikat	1500	0,6	900	
Kylmiön kylmäkoneiden sähkö ym.			100	
Kuljetus ostajalle			750	
Muuttuvat yleiskust. (vilj.tutk., menekinedistämismaksu, sadevaatteet, poimintavakat, markkinointi, huoltoajo yms.)			600	
Yht.			14188	
Konetyö (traktoriyö)				
Kasvuston harjaus	2,5	5,93	15	
Kasvinsuojeluruiskutukset	7	5,93	42	
Pumpun pyöritys (tihkukastelu ja lannoitus)	25	5,93	148	
Pumpun pyöritys (sadeslaitteisto, hallantorjunta)	15	5,93	89	
Yht.			294	
Ihmistyö (yrittäjän oma työpanos)				
Kasvuston harjaus	2,5	14,7	37	
Kasvinsuojeluruiskutukset	7	14,7	103	
Käytävien ruohonleikkuu	15	14,7	221	
Punnitus yms.	15	14,7	221	
Kuljetus ostajalle	15	14,7	221	
Poimintavakkojen pesu yms.	3	14,7	44	
Tihkukasteluun liittyvät työt	15	14,7	221	
Sadetukseen liittyvät työt (hallantorjunta)	20	14,7	294	
Hoitotyö (tarkastukset, rönsyjen poisto ym.) ja työnjohto	100	14,7	1470	
Huolto- ja kunnossapitotyöt (koneet, laitt. ja kiint.)	15	14,7	221	
Yht.			3050	
Liikepääoman korko (20 %)	3508	0,05	175	
MUUTTUVAT KUST. YHT.			17707	17707
KIINTEAT KUSTANNUKSET				
Konekustannukset				
Traktori	50	5,9	293	
Mansikkaharja	2,5	30	76	
Kasvinsuojeluruisku	7	22	153	
Käytävien ruohonleikkuri	15	9	142	
Vaaka	15	3,2	49	
Painepesuri	3	4,3	13	
Tihkukastelulaitteisto	25	28	701	
Sadeslaitteisto	15	10	150	
Yht.			1578	
Rakennuskustannukset				
Konehalli	1	50	50	
Kylmävarasto jäähdytyslaitteineen (50 m ²)	1	1010	1010	
Sosiaaliset tilat (15 m ²)	1	501	501	
Yht.			1560	
Pellon kustannukset				
Pellon korko	0,05	2 400	120	

	määrä [kpl,h, kg, m ³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]	
Salaajituksen/ojituksen kustannukset			100	
Yht.			220	
Kiinteät yleiskust. (jäsenmaksut, puhelin, koulutus, ammattilehdet ym.)			250	
KIINTEÄT KUST. YHT.			3608	3608
MUUTTUVAT JA KIINTEÄT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ				21315
TUOTOT, 3.-4. v. (3.-4. sadonkorjuuvuosi)				24755
Vähennetään perustamiskustannukset (1. v)				3345
Vähennetään 3.-4. v (3.-4. sadonkorjuuv.) kust.				21315
Nettovoitto/nettotappio				95
	€/ha			€/kg
Mansikan tuotantokustannus	24660			3,29
Tuotantokustannus, jos pinta-alueet vähennetään	23545			3,14
KASSAVIRTATARKASTELU				
Yrityksestä maksettavia välittömiä rahamenoja				
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	määrä [kpl,h, kg, m ³]	hinta [€/h,€/ha, €/kg]	Yht. [€]	
Kastelulannoite	350	1,2	420	
Tihkukastelu- ja sadetusvesi			100	
Kasvinsuojeluaine, Candit	0,2	228	46	
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53	
Kasvinsuojeluaine, Switch 62,5 WG	1	115	115	
Kasvinsuojeluaine, Frupica	0,9	128	115	
Kasvinsuojeluaine, Calypso SC 480	0,25	210	53	
Kasvinsuojeluaine, Teldor WG 50	1,5	90	135	
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120	
Silwet Gold kiinnite	0,2	80	16	
Kasvinsuojeluaine, Envidor +	0,4	300	120	
Silwet Gold kiinnite	0,2	80	16	
Käytävien ruohonleikkurin polttoainekust.	15	2	30	
Poimintakustannus	7500	1,4	10500	
Kylmiön kylmäkoneiden sähkö ym.			100	
Myyntilaatikat	1500	0,6	900	
Kuljetus ostajalle			750	
Muuttuvat yleiskust. (vilj.tutk., menekinedistämismaksu, sadevaatteet, poimintavakat, markkinointi, huoltoajo yms.)			600	
Yht.			14188	
Konetyö (traktorityö)				
Kasvuston harjaus	2,5	5,93	15	
Kasvinsuojeluruiskutukset	7	5,93	42	
Pumpun pyöritys (tihkukastelu ja lannoitus)	25	5,93	148	
Pumpun pyöritys (sadesuoliteisto, hallantorjunta)	15	5,93	89	
Yht.			294	
Yrityksestä maksettavat välittömät rahamenot yht.				14481
Työmenekki 3. ja 4 v h/ha (yritt. oma työpanos)	208			

MANSIKAN TAIMITYYPPIKOE -KOEKARTTA

LIITE 2

42611 Mansikan taimityyppikoe															
1 Honeyoe Tahvonen 1	7 Honeyoe Tahvonen 2	13 Honeyoe Peuraniemi	19 Polka Tahvonen 1	25 Rumba WB MST	31 Honeyoe A MST	37 Rumba A+ MST	43 Polka A DG	49 Honeyoe Tahvonen 1	55 Polka Tahvonen 2	61 Rumba A+ DG	67 Rumba WB DG	73 Polka Tahvonen 1	79 Rumba A DG	85 Rumba WB DG	91 Honeyoe Tahvonen 2
2 Honeyoe WB MDG	8 Polka A MST	14 Rumba A+ MST	20 Honeyoe A+ DG	26 Polka A MST	32 Rumba WB DG	38 Rumba A DG	44 Honeyoe Peuraniemi	50 Polka WB MST	56 Polka A MST	62 Honeyoe A DG	68 Polka Peuraniemi	74 Polka WB DG	80 Honeyoe A+ DG	86 Rumba WB MST	92 Honeyoe WB MST
3 Polka A+ MST	9 Rumba WB MST	15 Polka A DG	21 Polka WB MST	27 Honeyoe WB DG	33 Polka Peuraniemi	39 Honeyoe WB MST	45 Honeyoe A+ MST	51 Polka WB DG	57 Polka A+ DG	63 Honeyoe A MST	69 Polka Tahvonen 1	75 Polka Tahvonen 2	81 Rumba A+ DG	87 Polka A+ MST	93 Polka A+ DG
4 Rumba WB DG	10 Honeyoe A+ MST	16 Polka WB DG	22 Polka A+ DG	28 Polka Tahvonen 1	34 Polka A+ MST	40 Polka WB MST	46 Rumba A MST	52 Polka A DG	58 Honeyoe WB MST	64 Honeyoe Peuraniemi	70 Polka A+ MST	76 Polka WB MST	82 Polka A MST	88 Honeyoe A+ MST	94 Honeyoe Peuraniemi
5 Rumba A DG	11 Polka Peuraniemi	17 Rumba A+ DG	23 Honeyoe WB MST	29 Honeyoe Tahvonen 2	35 Rumba A+ DG	41 Honeyoe A+ DG	47 Honeyoe Tahvonen 1	53 Honeyoe A+ MST	59 Honeyoe Tahvonen 2	65 Honeyoe A+ DG	71 Honeyoe WB DG	77 Rumba A MST	83 Honeyoe Tahvonen 1	89 Polka Peuraniemi	95 Honeyoe A DG
6 Honeyoe A DG	12 Honeyoe A MST	18 Rumba A MST	24 Polka Tahvonen 2	30 Honeyoe A DG	36 Polka A+ DG	42 Polka Tahvonen 2	48 Polka WB DG	54 Rumba A DG	60 Rumba A+ MST	66 Rumba WB MST	72 Rumba A MST	78 Honeyoe A MST	84 Polka A DG	90 Rumba A+ MST	96 Honeyoe WB DG
Tahvonen 1: käsitelty					E					→					P
Tahvonen 2: ei käsitelty															
DG: Delta Green															
MST: Marja-Suomen Taimituotanto															

LIITE 3

Lajike	Taimityyppi	Lohko 1	syödyt	Lohko 2	syödyt	Lohko 3	syödyt	Lohko 4	syödyt yht	hyvät yht	4-6 syöty	
Honeoye	Tahvonen 1	1		47	1	49		83	2	3	37	3 syöty
Honeoye	Tahvonen 2	7		29		59		91		0	40	1-2 syöty
Honeoye	Peuraniemi	13		44		64	1	94		1	39	
Honeoye	A MST	12	3	31		63		78	2	5	35	taimia 10 kpl/ruutu
Honeoye	A DG	6	5	30	3	62		95		8	32	yht. 40 kpl/ lajike
Honeoye	A+ DG	20		41	1	65		80		1	39	
Honeoye	A+ MST	10	1	45	1	53		88	1	3	37	
Honeoye	WB DG	2	3	27	2	71	2	96	2	9	31	
Honeoye	WB MST	23	1	39		58		92		1	39	
Polka	Tahvonen 1	19		28	2	69		73		2	38	
Polka	Tavonen 2	24		42	1	55		75	1	2	38	
Polka	Peuraniemi	11		33		68		89		0	40	
Polka	A MST	8		26	2	56	1	82	2	5	35	
Polka	A DG	15		43		52	1	84	1	2	38	
Polka	A+ DG	22	2	36	4	57		93		6	34	
Polka	A+ MST	3	3	34	2	70	3	87		8	32	
Polka	WB DG	16	2	48	1	51		74		3	37	
Polka	WB MST	21		40		50		76		0	40	
Rumba	A DG	5	1	38	1	54	4	79		6	34	
Rumba	A MST	18	2	46		72	4	77	3	9	31	
Rumba	A+ DG	17	3	35	5	61		81	4	12	28	
Rumba	A+ MST	14	2	37		60	4	90	3	9	31	
Rumba	WB DG	4	6	32	1	67		85		7	33	
Rumba	WB MST	9	4	25		66	4	86	1	9	31	

Mansikan taimityypin tulokset MTT Sotkamo 2011

Taulukko 1-2. Lajikkeiden Honeoye ja Polka sadon laatujauma (%), keskimääräinen marjakoko (g/marja), keskimääräinen satotaso (g/taimi ja kg/ha), sekä kaupakelpoisen sadon määrä (kg/ha hyvät) taimityypeittäin Sotkamossa 2011.

TAULUKKO 1. Honeoyen satotulokset 2011

Lajike ja taimityyppi	Hyvä %	Pienet %	Home %	Härmä %	Muut %	g/marja	g/taimi	kg/ha	kg/ha hyvät
Honeoye Taimi 1	32,7	0	3,2	0,0	64,1	8,3	21,5	858,1	280,4
Honeoye 2WB	26,9	0,7	0	0,0	72,4	6,3	167,6	6703,9	1801
Honeoye 2A+	21,4	0,1	0,8	0,0	77,7	7,3	108,5	4340,7	928,5
Honeoye 2A	25,5	0,6	0,0	0,0	74	6,2	43,8	1753,9	4464,4
Honeoye 1A+	36,9	0,3	0,4	0,0	62,4	7,3	111,2	4447	1639,3
Honeoye 1WB	36	0,5	0,3	0,0	63,2	7,1	175,2	7009,1	2523,3
Honeoye 1A	38,2	0,7	0,1	0,0	61	6,9	71,3	2852,4	1089,6
Honeoye Taimi 3	30,7	0,0	0,0	0,0	69,3	5,7	2,3	91,8	28,2
Honeoye Taimi 2	73	0,0	8,1	0,0	18,9	10,1	5,6	222,4	162,3

TAULUKKO 2. Polkan satotulokset 2011

Lajike ja taimityyppi	Hyvä %	Pienet %	Home %	Härmä %	Muut %	g/marja	g/taimi	kg/ha	kg/ha hyvät
Polka Taimi 2	39,0	0,0	3,3	0,0	57,7	5,8	27,3	1092,2	426,2
Polka Taimi 1	25,2	0,0	1,7	0,0	73,1	7,0	38,4	1536,6	386,6
Polka 1WB	22,9	0,8	0,1	0,0	76,2	6,2	283,5	11339,5	2597,3
Polka 1WB	10,5	0,2	0,1	0,0	89,3	7,2	227,8	9111,9	953,2
Polka Taimi 3	22,3	10,2	0,0	0,0	67,6	3,6	4,6	185,0	42,1
Polka 1A+	22,8	0,0	0,0	0,0	77,2	7,9	111,7	4468,2	1018
Polka 2A+	26,2	0,9	0,4	0,0	72,5	6,7	110,4	4414,0	1157,6
Polka 2A	22,4	0,5	0,2	0,0	76,8	5,8	37,2	1486,8	333,6
Polka 2A	47,0	0,0	0,2	0,0	52,7	5,6	7,5	301,1	141,6

Mansikan taimityypin tulokset MTT Sotkamo 2012

Taulukko 1-2. Lajikkeiden Honeoye ja Polka sadon laatujakauma (%), keskimääräinen marjakoko (g/marja), keskimääräinen satotaso (g/taimi ja kg/ha), sekä kaupakelpoisen sadon määrä (kg/ha hyvät) taimityypeittäin Sotkamossa 2012.

TAULUKKO 1. Honeoyen satotulokset 2012

Lajike ja taimityyppi	Hyvä %	Pienet %	Home %	Härmä %	Muut %	g/marja	g/taimi	kg/ha	kg/ha hyvät
Honeoye Taimi 1	77,8	0,2	1,3	0	20,8	13,3	438	17506	13612
Honeoye 2WB	78,1	0,6	1,1	0	20,2	12,9	316	12633	9869
Honeoye 2A+	79,6	0,4	0,8	0	19,2	13,8	292	11678	9298
Honeoye 2A	76,5	0,0	0,3	0	23,1	14,6	266	10628	8128
Honeoye 1A+	76,0	0,3	1,7	0,3	21,7	13,1	248	9922	7541
Honeoye 1WB	78,9	0,2	0,3	0	20,7	13,2	240	9605	7576
Honeoye 1A	76,7	0,4	0,6	0	22,3	12,5	190	7602	5829
Honeoye Taimi 3	59,2	0,2	0,3	0	40,3	12,5	175	7014	4151
Honeoye Taimi 2	74,3	0,0	2,5	0	23,1	12,9	161	6448	4790

TAULUKKO 2. Polkan satotulokset 2012

Lajike ja taimityyppi	Hyvä %	Pienet %	Home %	Härmä %	Muut %	g/marja	g/taimi	kg/ha	kg/ha hyvät
Polka Taimi 2	70,2	1,8	2,7	0,1	25,3	8,6	799	31950	22420
Polka Taimi 1	70,4	0,8	3,2	0	25,6	9,7	757	30279	21301
Polka 2WB	68,9	0,8	2,9	0	27,4	10,1	636	25454	17533
Polka 1WB	64,0	1,5	3,2	0,1	31,2	9,0	502	20076	12847
Polka Taimi 3	69,4	1,5	1,7	0	27,3	7,8	452	18082	12550
Polka 1A+	63,2	1,1	2,8	0	32,9	8,9	438	17529	11080
Polka 2A+	69,8	1,3	3,1	0	25,9	9,6	357	14271	9961
Polka 2A	70,2	0,7	0,5	0	28,6	8,8	246	9854	6916
Polka 1A	66,4	0,6	2,8	0	30,2	8,6	133	5306	3521

Mansikan taimityypin tulokset MTT Sotkamo 2013

Taulukko 1-2. Lajikkeiden Honeoye ja Polka sadon laatujaikauma (%), keskimääräinen marjakoko (g/marja), keskimääräinen satotaso (g/taimi ja kg/ha), sekä kaupakelpoisen sadon määrä (kg/ha hyvät) taimityypeittäin Sotkamossa 2013.

TAULUKKO 1. Honeoyen satotulokset 2013

Lajike ja taimityyppi	Hyvä %	Pienet %	Home %	Härmä %	Muut %	g/marja	g/taimi	kg/ha	kg/ha hyvät
Honeoye Taimi 1	78,6	2,2	0,4	0,0	18,8	8,2	71,0	2857,0	2244,0
Honeoye 2WB	84,0	1,7	0,3	0,0	14,0	12,9	113,0	4510,0	3790,0
Honeoye 2A+	80,3	2,6	0,2	0,0	16,8	8,4	101,0	4022,0	3230,0
Honeoye 2A	77,6	2,8	0,2	0,0	19,4	9,2	121,0	4829,0	3746,0
Honeoye 1A+	70,6	3,4	0,2	0,0	25,8	6,3	86,0	3422,0	2416,0
Honeoye 1WB	76,0	3,2	0,8	0,0	20,0	7,5	210,0	8385,0	6374,0
Honeoye 1A	78,9	2,1	0,2	0,0	18,8	8,6	167,0	6665,0	5261,0
Honeoye Taimi 3	66,5	1,5	0,6	0,0	31,4	7,8	99,0	3950,0	2627,0
Honeoye Taimi 2	63,3	1,7	2,5	0,0	34,4	7,4	44,0	1743,0	1104,0

TAULUKKO 2. Polkan satotulokset 2013

Lajike ja taimityyppi	Hyvä %	Pienet %	Home %	Härmä %	Muut %	g/marja	g/taimi	kg/ha	kg/ha hyvät
Polka 2 Taimi	62,5	5,7	1,8	0,0	30,0	5,6	116,0	4631,0	2895,0
Polka 1 Taimi	72,3	6,0	2,4	0,0	19,4	6,2	243,0	9720,0	7023,0
Polka 2WB	64,4	8,5	3,2	0,0	23,9	5,0	166,0	6620,0	4267,0
Polka 1WB	73,8	9,0	1,5	0,0	15,6	6,4	482,0	19280,0	14230,0
Polka 3 Taimi	66,7	9,5	1,6	0,0	22,2	5,3	229,0	9177,0	6119,0
Polka 1A+	69,1	5,7	3,1	0,0	22,2	6,4	233,0	9309,0	6430,0
Polka 2A+	63,9	8,2	2,5	0,0	25,4	5,7	225,0	9010,0	5759,0
Polka 2A	76,8	5,1	0,7	0,0	17,4	7,3	125,0	5005,0	3843,0
Polka 1A	76,4	4,0	1,6	0,0	18,0	7,1	128,0	5122,0	3911,0