



Mari-Anni Jääskeläinen & Jukka Rankinen

KASVINSUOJELUSUUNNITELMA – YRJÄNÄISEN PUUTARHA

KASVINSUOJELUSUUNNITELMA – YRJÄNÄISEN PUUTARHA

Mari-Anni Jääskeläinen & Jukka Rankinen
Opinnäytetyö
Syksy 2013
Puutarhatalous
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Puutarhatalouden koulutusohjelma, yrittäjyyden suuntautumisvaihtoehto

Tekijät: Mari-Anni Jääskeläinen & Jukka Rankinen
Opinnäytetyön nimi: Kasvinsuojelusuunnitelma – Yrjänäisen puutarha
Työn ohjaaja: Antti Hirvonen
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2013
Sivumäärä: 40 + 5 liitesivua

Aihe opinnäytetyöllemme syntyi kasvinsuojelukurssille tehdyn tehtävän myötä. Suunnittelimme Yrjänäisen puutarhan koristekasviviljelmälle kasvinsuojelusuunnitelmaa, ja sen kiinnostavuuden vuoksi päätimme laajentaa työtä opinnäytetyöksi. Integroitu kasvinsuojelu tulee yleistymään tulevan lakimuutoksen myötä, joten näimme aiheen ajankohtaisena. Opinnäytetyötämme varten keräsimme tietoa kevään ja kesän aikana 2013 haastattelemalla yrityksen puutarhuria, vieraillemalla yrityksessä sekä perehtymällä ajankohtaiseen kasvinsuojeluun. Työssämme otimme huomioon yrityksen halun nykyaikaistaa kasvinsuojelu-menetelmiään ja käyttää uusinta saatavilla olevaa tietoa. Kasvinsuojelusuunnitelma tehtiin integroidun kasvinsuojelun menetelmiä käyttäen, joihin kuuluvat olennaisena osana ennaltaehkäisy sekä kemiallisten ja biologisten menetelmien yhdistäminen. Viljelmän pienen koon takia pyrimme tekemään kasvinsuojelusuunnitelmasta helposti toteutettavan ja pienillä resursseilla toimivan.

Huomioimme integroidun kasvinsuojelun näkökohdat yhdistämällä biologisia torjuntaeliöitä ja niiden kanssa yhteen sopivia kemiallisia torjunta-aineita. Torjuntaeliöiden käytössä otettiin huomioon niiden mahdollisimman laajatehoinen vaikutus eri tuhoeliöihin. Myös viljelytekniset menetelmät otettiin olennaisena osana huomioon käyttämällä niitä mahdollisimman laaja-alaisesti.

Kasvinsuojelusuunnitelmassa merkittävimiksi asioiksi nousivat henkilökunnan huolellinen perehdyttäminen kasvintarkkailuun, biologisten hyötyeliöiden käyttäminen osana päivittäistä kasvinsuojelua sekä ennaltaehkäisevien menetelmien korostaminen. Kasvinsuojelusuunnitelmaan sisällytettiin tarkkailua ja torjuntaa helpottavat taulukot. Työ sisältää myös uuden kasvinsuojelulain edellyttämän kirjanpitovelvollisuuden ylläpitämiseksi omavalvontapöytäkirjan. Opinnäytetyömme on sovellettavissa yleisesti ryhmäkasviviljelyyn, mutta menetelmät tulee räätälöidä kullekin viljelykohteelle erikseen.

Asiasanat: ryhmäkasviviljely, biologinen torjunta, kasvinsuojelu, integroitu kasvinsuojelu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Horticulture, option of entrepreneurship

Authors: Mari-Anni Jääskeläinen & Jukka Rankinen

Title of thesis: Plant protection plan – Yrjänäisen puutarha

Supervisor: Antti Hirvonen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2013

Number of pages: 40 + 5 appendices

Subject of the thesis was born in a school project in which we made a plant protection plan to a bedding plant cultivation. During this project we got interested in the subject and offered to do a comprehensive plant protection plan to the enterprise. Integrated plant protection will expand in Finland because of amendments to the law so we thought the subject was current. We gathered information from the enterprise's plant protection in spring and summer of 2013 and also got orientated into current plant protection.

We wanted to renovate the plant protection used in the enterprise. Biological protection was introduced as a preventive protection method. In the plant protection plan chemical and biological protection methods were integrated. Also preventive cultivation methods were included in the thesis.

The most important sectors of plant protection in this protection plan are employers' orientation to plant observation, usage of biological pest control and also underlining preventive cultivation methods. To help plant observation and protection this thesis includes observation and plant protection tables. Also bookkeeping diary required by law is included. This protection plan can be used also in other bedding plant cultivations but all of the methods used have to be tailored in every enterprise.

Keywords: bedding plant cultivation, biological plant protection, plant protection, integrated plant protection

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	7
2 NYKYAIKAINEN KORISTEKASVIEN KASVINSUOJELU	8
2.1 Asetus integroidun torjunnan yleisistä periaatteista	8
2.2 Yrjänäisen puutarhan kasvinsuojelun nykytilanne	9
3 TUHOLAISTEN TUNNISTUS JA TARKKAILU	11
3.1 Lehtikirvat	11
3.2 Vihannespunkki	12
3.3 Tappipunkit	13
3.4 Jauhaiset	13
3.5 Ripsiäiset	14
3.6 Miinaajakärpäset	15
3.7 Harsosääski	16
3.8 Kilpikirvat	17
4 TAUDIT JA NIIDEN TUNNISTUS	18
4.1 Ruoste	18
4.2 Lehtilaikkutauti	19
4.3 Lehtihome	19
4.4 Harmaahome	19
4.5 Juuristotaudit	20
4.6 Juurimätä	21
4.7 Pahkahome	22
4.8 Härmä	22
4.9 Karanteenituhoojat	23
4.9.1 Palsaminkuoliolaikkuvirus INSV	23
4.9.2 Krysanteemin valkoruoste	23
5 KÄYTETTÄVÄT KASVINSUOJELUMENETELMÄT	24
5.1 Liima-ansojen ja kasvuston tarkkailu	24
5.2 Biologiset torjuntaeliöt	25

5.2.1 Harsosääskipetopunkki	26
5.2.2 Ansaripetopunkki	27
5.2.3 Kirvavainokainen	28
5.2.4 Kirvapankit	29
5.3 Tuholaisten torjunta-aineet	29
5.3.1 Imidaklopridi	30
5.3.2 Bifenatsaatti	30
5.3.3 Asetamipridi	31
5.3.4 Abamektiini	31
5.3.5 Pyretriini	32
5.4 Tautien torjunta-aine	32
6 YHTEENVETO	33
7 POHDINTA	35
LÄHTEET	37
LIITTEET	41

1 JOHDANTO

Kiinnostuimme kasvinsuojeluaiheesta kasvinsuojelukurssilla tehdyn tehtävän myötä. Yrjänäisen puutarha, jolle teimme pienimuotoisen ryhmäkasviviljelyn kasvinsuojelusuunnitelman, oli motivoitunut viemään suunnitelmaa pidemmälle. Tästä tarjoutui kiinnostava tilaisuus perehtyä koristekasvien kasvinsuojeluun. Tietoa yrityksen sen hetkisestä kasvinsuojelusta kerättiin kevään ja kesän aikana 2013. Lisäksi otettiin huomioon viljelijöiden halu nykyaikaistaa kasvinsuojelumenetelmänsä. Kasvinsuojelusuunnitelma tehtiin integroidun kasvinsuojelun menetelmiä käyttäen, joihin kuuluvat olennaisena osana kemiallisten ja biologisten menetelmien yhdistäminen. Kasvinsuojelu pyrittiin toteuttamaan sellaisilla keinoilla, jotka vaativat mahdollisimman vähän henkilöresursseja. Yritys oli myös kiinnostunut ottamaan biologiset torjuntamenetelmät osaksi markkinointistrategiaansa, koska alan kovan kilpailun vuoksi olisi tärkeää löytää keino erottautua kilpailijoista.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia kattava ja käytännössä toimiva kasvinsuojelusuunnitelma Yrjänäisen puutarhan koristekasviviljelmälle. Työ on sovellettavissa myös muille koristekasviviljelmille. Työssä on otettu huomioon kaikkien työntekijöiden perehdyttäminen tuhoojien tarkkailuun, sillä halusimme saada kasvinsuojelun osaksi työrotiinia. Kasvinsuojelusuunnitelmaan sisällytettiin kasvintuhoojien tunnistamista helpottava taulukko. Lisäksi suunnitelman osana on sopivien torjuntamenetelmien löytämiseksi laadittu torjuntataulukko, sekä omavalvontapöytäkirja lain asettaman kirjanpitovelvollisuuden vuoksi.

2 NYKYAIKAINEN KORISTEKASVIEN KASVINSUOJELU

Maa- ja metsätalousministeriö on antanut asetuksen, jonka mukaan ammattiviljelijöiden tulee noudattaa integroidun kasvinsuojelun menetelmiä 1.1.2014 lähtien (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013a, hakupäivä 16.9.2013). IPM, eli integroitu kasvinsuojelu tarkoittaa eri kasvinsuojelumenetelmien yhdistämistä käytännön viljelytyössä. Torjunnan tulee perustua tarkkailuun ja ennaltaehkäisyyn sekä biologisten, kemiallisten ja fysikaalisten menetelmien yhteensovittamiseen. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013b, hakupäivä 17.9.2013.)

Kasvinsuojelussa käytetään kynnsarvoja, joiden perusteella valitaan sopivat torjuntamenetelmät. Kynnsarvojen määrittäminen koristekasviviljelyssä on kuitenkin hankalaa, sillä kynnsarvot ovat tapauskohtaisia ja vaihtelevat viljelmien välillä. Siksi on tärkeää painottaa yrityksen omaa kokemusta viljeltävistä kasveista ja mahdollisista viljelyyn vaikuttavista tekijöistä.

Integroidulla kasvinsuojelulla on mahdollista vähentää kasvinsuojelun kustannuksia, pienentää kemiallisten torjunta-aineiden aiheuttamaa kuormitusta ympäristölle ja sitä kautta parantaa yrityksen imagoa ja kilpailukykyä. Tässä kasvinsuojelusuunnitelmassa integroidulla kasvinsuojelulla pyritään vähentämään kemiallisten torjunta-aineiden käyttöä ja pitkällä aikavälillä tarkasteltuna pienentämään kasvinsuojelusta aiheutuvia kustannuksia. Kauppapuutarhaliiton INTO-projekti on pyrkinyt tuomaan tietoa integroidusta kasvinsuojelusta koristekasvien viljelijöille ja luomaan mahdollisuuden yritysten kasvinsuojelun kehittämiseen.

2.1 Asetus integroidun torjunnan yleisistä periaatteista

Maa- ja metsätalousministeriö on säätänyt toukokuussa 2012 voimaan tulleen asetuksen integroidun kasvinsuojelun pääperiaatteista. Asetus tuo muutoksia tämän hetkiseen kasvinsuojeluun, sillä se painottaa ennaltaehkäisevien kasvinsuojelutoimien merkittävyyttä. Viljelyssä tulee ottaa huomioon useita ennaltaehkäiseviä tekijöitä, kuten oikeanlainen viljelytekniikka, kasvintuhoojien luonnollisten vihollisten ylläpitäminen, tehokas viljelyhygienia sekä kirjanpito kasvinsuojelumenetelmistä. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus integroidun torjunnan yleisistä periaatteista 7/2012 1:4.2 §.)

IPM, eli integroitu kasvinsuojelu, vaatii kirjanpidollista seurantaan, sillä onnistuneessa kasvinsuojelussa tulee huomioida myös edellisvuosien toiminnot. Kasvinsuojelussa keskitytään myös tuhoajien tarkkailuun kasvustossa sekä tuholaisten lentoaikataulujen seurantaan. Torjunnan aloitusajankohdan varmistamiseksi käytetään kynnyksiarvoja, jotta välttäisiin turhilla kemikaaleilla. Kemiallisten torjunta-aineiden käytössä tulee ottaa huomioon niiden mahdollisimman laajatehoinen vaikutus sekä resistenssin välttäminen. Kuitenkin ennen kemiallisten torjunta-aineiden käyttämistä tulee ensin käyttää mekaanisia ja biologisia kasvinsuojelumenetelmiä, jos näillä on saavutettavissa tyydyttävä torjuntatulokset. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus integroidun torjunnan yleisistä periaatteista 7/2012 1:4.2 §.)

2.2 Yrjänäisen puutarhan kasvinsuojelun nykytilanne

Yrjänäisen puutarhalla viljellään lukuisia koristekasvilajeja ja yrttejä. Ongelmallisiksi lajeiksi yritäjä kokee maljaköynnöksen etelänjauhaisen ja ripsiäisen vuoksi, kyynel-verenpisaran ansarijauhaisen takia ja lisäksi on tavattu lumihutaleen taimipoltetta. Tämän lisäksi marketta ja ruusut ovat erityisen alttiita kirvoille.

Suurin osa kasveista tilataan pistokkaina ja puolivalmiina taimina kotimaisilta toimittajilta, mutta taimet saattavat kuitenkin tulla ulkomailta. Vain pieni osa kylvetään itse, lähinnä pieniä erinä testikäyttöön. Kasvualustana käytetään Kekkilän viljely- ja taimiseoksia.

Talvisin huoneet pidetään kylminä, mikä helpottaa tuholaisten ja tautipainetta. Syksyisin ja keväisin huoneiden puhdistuksessa käytetään Menno Ter Forte- desinfiointiainetta. Pöytien kastelumatot vaihdetaan ja saastumattomat käytetään uudelleen. Lattiakaivot tyhjennetään ja puhdistetaan syksyisin tautien ennaltaehkäisemiseksi. Käytetyt kasvuastiat pestään saippualliuoksella. Vesisäiliö pestään 3 vuoden välein huolellisesti.

Saapuneet taimierät tarkastetaan välittömästi ja tarvittaessa ruiskutetaan Tolulla. Jos kasvierissä huomataan tuholaisten, ne eristetään ja toimittajia reklamoidaan. Kasvukaudella saastunut pöytä eristetään kiertävästä kastelusta. Ennaltaehkäisyä käytetään varmoja toimittajia ja lajikkeita. Viikoilla 15-16 ruiskutetaan ennakoivasti kirvoja vastaan kaikki kasvit Confidor-ruiskutteella. Näin vaikutusaika riittää myös asiakkaalle asti. Tarvittaessa härmää torjutaan ruokasoodasuihkutuksilla. Tuholaistarkkailussa on käytössä kelta-ansat ja kasveja tarkkaillaan kastelun yhteydessä.

Kasvien tarkkailu on yhden henkilön vastuulla, mutta käytännössä tarkkailu kärsii kiireen vuoksi. Kasvunsäätteinä puutarhalla käytetään B-nine SP- ja CCC-tuotteita.

Kasvuolosuhteet pidetään ihanteellisina viljelyteknisillä menetelmillä, sekä viljelyhygieniasta huolehtimalla ja avointa kasvutilaa käyttämällä. Myös kasvien omaa puolustuskykyä voidaan tarpeen vaatiessa tehostaa käyttämällä pii-kastelua ja huolehtimalla kasvien kunnosta ja elinvoimaisuudesta. Tilat pidetään siisteinä, kasvijätteet hävitetään ja lattiat pidetään puhtaina.

Kastelujärjestelmä on osittain kiertävä, mutta sitä ei ole havaittu ongelmalliseksi, koska sama vesi ei kierrä järjestelmässä pitkään. Vesi suodatetaan hiekka- ja lamelli-suodattimilla. Kasteluvetenä käytetään joki- ja johtovettä. Raakavesianalyysi saadaan tarvittaessa vedenpuhdistamolta jopa päivittäin.

Kasvierät merkitään huolellisesti, jolloin niiden seuranta ja jäljitys helpottuu. Lisäksi paikallisten yrittäjien kanssa ollaan tiiviissä yhteistyössä, jolloin ongelmien havaitseminen helpottuu. Käytössä on viljelypäiväkirja, mutta varsinaista kasvinsuojelukirjanpitoa yrityksellä ei ole käytössä.

3 TUHOLAISTEN TUNNISTUS JA TARKKAILU

Tuholaisten tunnistuksessa tulee käyttää mahdollisimman tehokasta luuppia tai mikroskooppia. Tehokkaalla suurennoksella voidaan tunnistaa tietty tuholainen luotettavasti, jolloin torjuntaan voi kohdistaa sopivimman menetelmän, esimerkiksi hyötyeliöitä käytettäessä. Tuholaisten tunnistamisessa voidaan käyttää apuna keskeisten kasvintuhoojien tunnistustaulukkoa (liite 1).

Osa ryhmäkasviviljelyssä esiintyvistä tuholaisista on määritelty vaarallisiksi kasvintuhoojiksi. Vaaralliset tuhoojat ovat vaikeasti torjuttavia tuhoojia, jotka ovat lainsäädännössä määriteltyjä, ja jotka aiheuttavat vakavaa vahinkoa puutarhatuotannossa. Vaarallisia tuhoojia ei saa esiintyä tuotantopaikoilla ja myytävissä kasveissa. Jos viljelmältä epäillään löytyneen vaarallinen tuholainen, on havainnosta ilmoitettava Eviran tai ELY-keskuksen kasvintarkastajalle. Ryhmäkasviviljelyssä esiintyviä vaarallisia tuhoojia ovat etelänjauhiainen, floridankärpänen ja krysanteemin-suonimiinaajakärpänen. (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2013a, hakupäivä 16.9.2013.)

3.1 Lehtikirvat

Lehtikirvat (*Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulacorthum solani*, *Aphis gossypii*, *Aulacorthum circumflexum*, *Macrosiphum rosae*, *Aphis fabae*) tunnistaa luupilla nähtävistä ruumiin takaosassa olevista selkäputkista ja päärynänmuotoisesta ruumiista (kuvio 1). Kirvojen väri voi vaihdella suuresti ja koko on kehitysasteesta riippuen 1-4 millimetriä. (Linnamäki 2013, 2-27.) Kirvoja kemiallisesti torjuttaessa riittää, että tuholainen on tunnistettu kirvaksi. Biologisia torjuntamenetelmiä käytettäessä on tärkeää tunnistaa myös kirvalaji.

Kirvojen tarkkailu tulee kohdistaa nuoriin versoihin, varsiin, kukkiin ja nappuihin, sekä lehtien alapinnoille, missä kirvat todennäköisimmin piileksivät. Liima-ansat eivät sovellu kirvojen tarkkailuun, koska suurin osa kirvapopulaatiosta on siivettäviä. Tästä syystä kasvuston tarkkailu on paras keino kirvasaastunnan havaitsemiseksi. Lehtikirvojen tekemät vioitukset näkyvät epämuodostuneena kasvuna, hidaskasvuisuutena ja vaaleina laikkuina lehtien yläpinnoilla. Lisäksi kirvat sotkevat kasveja erittämälläan mesikasteella. (Linnamäki & Vänninen 2005, 11.)



KUVIO 1. Koisokirva (MTT/Irene Vänninen)

3.2 Vihannespunkki

Vihannespunkit (*Tetranychus urticae*) ovat juuri paljain silmin nähtävissä. Ne voidaan luotettavasti tunnistaa luopilla nähtävistä kahdesta tummasta laikusta punkin kyljissä sekä ovaalinmallisesta ruumiista (kuvio 2). Koko on noin 0,5 millimetriä. Vihannespunkkien saastunta alkaa usein samasta kohdasta vuodesta toiseen, mikä johtuu muun muassa mikroilmastosta (Linnamäki 2005a, 2-4). Tarkkailussa tulee siis kiinnittää huomiota erityisesti kulkureittien ja lämpöputkien lähialueisiin, missä vihannespunkit yleisesti viihtyvät. Lisäksi tarkkailussa tulee huomioida lehtien alapinnat ja pahan saastunnan tapauksessa kaikki kasvin osat. Vihannespunkin vioitukset näkyvät vaaleina pisteinä lehtien ylä- ja alapinnoilla (kuvio 3), pahassa saastunnassa lehdet kellastuvat ja kuivuvat. Lisäksi runsaassa punkkisaastunnassa kasvustossa on punkkien erittämää tiheää seittiä. (Linnamäki & Vänninen 2005, 12.)



KUVIO 2. Vihannespunkki (MTT/Irene Vänninen)



KUVIO 3. Vihannespunkin vioitus lehdessä (MTT/Isa Lindqvist)

3.3 Tappipunkit

Tappipunkit (*Phytonemus pallidus*, *Polyphagotarsonemus latus*) ovat erittäin pieniä ja ne tunnistetaan yleensä vasta vioituksien perusteella. Koko vaihtelee 0,15-0,25 millimetrin välillä. (Linnamäki 2005, 6.) Tappipunkkien tarkkailussa tulee huomioida erityisesti kehittymässä olevat nuput ja lehdet, sekä tyypilliset vioitukset. Tyypillisiä vioituksia ovat epämuodostunut kasvu ja kitukasvuisuus, käpristyvät ja laikkuuntuvat lehdet, korkkiutuneet muodostumat lehdissä ja varressa, aukeamatta jääneet lehtisilmut ja kukkanuput, sekä kukkien terälehdissä olevat laikut, viirut ja epämuodostumat. Tappipunkteja voi esiintyä ryhmäkasviviljelyssä muun muassa gerberalla, paavalinkukalla, syklaamilla, begonialla, krysanteemilla, atsalealla, palsamilla, tulikilla, leijonankidalla, muratilla ja verbenalla. (Linnamäki & Vänninen 2005, 13.)

3.4 Jauhiaiset

Aikuiset jauhiaiset (*Trialeurodes vaporariorum*) voidaan havaita paljaalla silmällä ja tunnistaa vaaleista pitkänomaisista siivistä (kuvio 4). Jauhiaiset lehahtavat ilmaan kasvustoa heilutettaessa. Tarkkailussa tulee kiinnittää huomiota lämpöputkien lähialueisiin, josta jauhiaissaastunta yleensä alkaa. Aikuiset jauhiaiset ja munat ovat yleensä kasvin ylimmissä osissa. Jauhiaisen tarkkailussa tulee käyttää kelta-ansoja. Vioituksia ovat kasveja tahraava mesikaste, imentävioitukset sekä pahassa saastunnassa lehtien lakastuminen. (Linnamäki & Vänninen 2005, 14.)

Etelänjauhiaisen on määritelty vaaralliseksi kasvintuhoojaksi, joten sen havainnosta tulee ilmoittaa kasvintarkastajalle. Etelänjauhiaisen erottaa sitä todennäköisemmästä ansarijauhiaisesta

siivistä, jotka etelänjauhiaisella ovat litteästi ruumiin suuntaisesti. Lisäksi etelänjauhiainen on väriltään kellertävä, kun taas ansarijauhiainen on puhtaan valkoinen. (Backman 2008, 74-75.) Etelänjauhiaisen isäntäkasveja ovat muun muassa joulutähti, gerbera, begonia, kiinanruusu ja krysanteemi (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2013b, hakupäivä 16.9.2013).



KUVIO 4. Jauhiainen (*Biotus*)

3.5 Ripsiäiset

Ripsiäiset (*Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*) ovat paljain silmin nähtävissä ja ne voidaan tunnistaa luopilla nähtävästä pitkänomaisesta ruumiista (kuvio 5). Koko vaihtelee 1 millimetristä 2 millimetriin. (Vänninen 2013, 4-5.) Ripsiäisten tarkkailussa kelta- ja siniänsat ovat tehokkaita apuvälineitä. Lisäksi tulee tarkkailla kukkia, nuppuja ja lehtiä, jotka ovat ripsiäisten todennäköisiä olinpaikkoja. Kukkien tarkkailussa kukkaa voidaan kopauttaa paperin tai käden päällä, johon ripsiäiset tippuvat. Ripsiäisten vioituksia ovat hopeanhoitoiset laikut lehdissä ja kukissa, mustat ulostepisteet vioituskohdissa, sekä voimakkaassa saastunnassa kasvien epämuodostuminen ja kukkien ruskettuminen. Ripsiäiset levittävät vaarallisia virustauteja, joten niiden tarkkailu on erityisen tärkeää. (Linnamäki & Vänninen 2005, 15.)



KUVIO 5. Ripsiäinen liima-ansassa (Marika Linnamäki Biotus)

3.6 Miinaajakärpäset

Aikuisen miinaajakärpäsen (*Chromatomyia syngenesiae*, *Liriomyza huidobrensis*, *Liriomyza trifolii*) voi havaita paljaalla silmällä. Vaarallisiksi kasvintuhoojiksi määritellyillä miinaajakärpäslajeilla on keltainen täplä selässä, muut merkittävät miinaajalajit tunnistaa mahan ja kylkien vaaleista laikuista. Koko vaihtelee 1-2,5 millimetrin välillä. (Linnamäki 2005b, 2; Linnamäki & Vänninen 2005, 17.) Aikuisten miinaajakärpästen tarkkailuun voidaan käyttää kelta-ansoja. Toukat havaitaan toukkien tekemistä vioituksista, joita ovat vaaleat pisteet ja käytävät lehdissä. (Linnamäki & Vänninen 2005, 17.) Koska miinaajakärpänen ja liejukärpänen muistuttavat toisiaan (Linnamäki 2005, 2), varmin tuntomerkki miinaajakärpässaastunnan havaitsemiseksi ovat lehdissä olevat vioitukset. Koristekasviviljelyssä miinaajakärpäset aiheuttavat vahinkoa erityisesti krysanteemilla ja gerberalla (Biotus 2013a, hakupäivä 20.9.2013).

Floridankärpänen ja krysanteeminsuonimiinaajakärpänen (*Liriomyza trifolii*, *Liriomyza huidobrensis*) ovat vaarallisia kasvintuhoojia, joiden havaitsemisesta on ilmoitettava kasvintarkastajalle. Nämä vaaralliset kärpäslajit voidaan erottaa niiden selässä olevasta keltaisesta täplästä. (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2010, 1.)



KUVIO 6. Miinaajakärpäsen tekemä voituis. (Hannunen Salla 2012)

3.7 Harsosääski

Lentävän harsosääsken (*Sciara*- ja *Bradysia* -suvut) ja sen toukan näkee paljaalla silmällä. Toukka on mustapäinen ja läpikuultava, noin 6-7 millimetrin mittainen ja se syö kasvualustassa kasvin juuria. Aikuiset harsosääsket ovat 3-5 millimetrin mittaisia mustapäisiä, pitkäjalkaisia sekä muodoltaan hoikkia, ja niiden tuntosarvet ovat noin puolet ruumiin pituudesta. Harsosääskelle arkoja koristekasveja ovat begonia, petunia, joulutähti, *Lisianthus*, palsami, pelargoni, tulilatva, neilikka, esikko, liljat, syklaami ja orkideat. (Vänninen 2005a, 2-3.) Aikuisten harsosääskien tarkkailussa kelta-ansat ovat tehokkaita, toukkien tarkkailussa kasvualustaan voidaan upottaa raa'an perunan siivuja parin sentin syvyydelle, joihin toukat kerääntyvät. Harsosääskien voituisia ovat toukkien vahingoittamat juuret, sekä harsosääskiparven aiheuttama kosmeettinen haitta kasvustossa. (Linnamäki & Vänninen 2005, 18.)



Kuvio 7. Harsosääski liima-ansassa (Marika Linnamäki, Biotus)

3.8 Kilpikirvat

Aikuisten kilpikirvojen (*Pseudococcidae*, *Coccidae*, *Diaspididae*) ruumis on valkoisen ja jauho-
maisena eritteen peitossa. Ruumis on jaokkeinen, joka näkyy vahapeitteessä. Ruumiin pituus vai-
htelee 2-4 millimetrin välillä. Kilpikirvat elävät pääasiassa liikkumattomina kasvilla ja niitä voi ha-
vaita kasvien lehdillä, versoilla ja ruukkujen reunojen ulkopuolella valkoisina kasoina. Kilpikirvojen
tarkkailussa tulee huomioida lehtien alapinnat, oksat, versojen yhtymäkohdat ja varren tyvi. (Vän-
ninen 2005b, 4.) Kilpikirvat vioittavat kasveja imemällä kasvinesteitä ja sotkemalla erittämällään
mesikasteella. Lisäksi kilpikirvat saattavat erittää kasveihin myrkyllisiä aineita, jotka aiheuttavat
kasveihin epämuodostumia. (Linnamäki & Vänninen 2005, 18.)



Kuvio 8. Kilpikirva (Pauliina Laitinen, Biotus)

4 TAUDIT JA NIIDEN TUNNISTUS

Tautien tunnistuksessa on tärkeää tietää kasvin historiasta ja kasvuolosuhteista. Useat kasvitautit ovat hallittavissa viljelyteknisillä keinoilla, joten saastunnat on mahdollista välttää käyttämättä kemiallista torjuntaa. Kasvitautien torjunnassa on tärkeää muualta saapuvan taimimateriaalin huolellinen tarkastaminen. Tautien oireet saattavat muistuttaa toisiaan ja vastaavia vioituksia saattaa tulla myös esimerkiksi ravinnepuutoksista. Koristekasviviljelyssä erilaiset sienitaudit toimivat yleisimmin taudin aiheuttajina, ja niiden ennaltaehkäisevään torjuntaan on hyvä keskittyä viljelytekniisiä toimenpiteitä parantaen. Tautien tunnistamisen avuksi suojelusuunnitelmaan on laadittu keskeisten kasvintuhoojien tunnistustaulukko (liite 1).

Bakteerit ja virukset ovat harvinaisempia ryhmäkasviviljelyssä, ja ne onkin mahdollista yleensä torjua vain ennakkotorjuntana. Myös tuholaisten torjunnasta on huolehdittava, sillä ne saattavat levittää viruksia ja muita tauteja.

4.1 Ruoste

Ruoste on sienien aiheuttama infektio, joka kulkeutuu tuulen ja ilmavirtausten mukana. Ruostetta esiintyy useilla kasvilajeilla, mutta eri ruostesuvut esiintyvät vain tietyillä kasviheimoilla. (Backman 2008, 89.)

Ruosteen itiöpesäkkeet muodostuvat lehden alapinnalle aiheuttaen mustia tai ruskeita läiskiä ja lehden yläpinnalle syntyy vaaleita laikkuja. Jos saastunta leviää koko kasviin, sen lehdet kellastuvat ja lopulta kasvi kuolee. Tarkkailussa on syytä seurata lehtien alapintoja. Jatkuva kosteus kasvuympäristössä ja lehtien osittainen märkyys edesauttavat ruosteen itämistä (Backman 2008, 89.) Myös huono viljelyhygieniat, kuten kosteat puuosat kasvupöydillä voivat säilyttää itiöitä pitkään (Bremer, Tapio & Valkonen 2005, 111). Saastuneet kasvit tulee käsitellä kasvinsuojeluvälineillä tai hävittää.

Pelargoninruoste leviää erityisesti roiskeveden mukana. Lehtien yläpinnoille muodostuu keltaisia laikkuja ja alapinnoille rengasmaisia laikkuja, joissa on punertavanruskeita sieni-itiöitä. (Backman 2008, 89.)

4.2 Lehtilaikkutauti

Lehtilaikkutauti, eli *Alternaria*-sieni kulkeutuu kasvista toiseen yleensä vesilevintäisesti. Taimet ovat erityisen alttiita taudille, joten taimien lehtien kosteuteen on syytä kiinnittää erityistä huomiota. Tauti aiheuttaa pyöreitä ruskeita laikkuja ympäri lehteä. Lämmin ja kostea kasvuympäristö edesauttaa sienen leviämistä. *Alternaria*-sienet voivat kuitenkin itää myös 70-80 prosentin suhteellisessa ilmankosteudessa, mutta ne eivät ole pitkäikäisiä. (Bremer ym. 2005, 111.) Jos saastuneita kasveja havaitaan, tulee ne hävittää. Lehtilaikkutaudille alttiita ovat erityisesti *Impatiens*-suvun kasvit ja niissä tauti aiheuttaa tasaisen pyöreitä, tummia laikkuja ympäri lehteä. Myös kehäkukka, samettikukka, tzinnia, daalia ja rautayrtti ovat alttiita tartunnalle. (Backman 2008, 88.) Myös taimipolte voi aiheutua *Alternaria*-sienestä (Backman 2008, 82).

4.3 Lehtihome

Lehtihomesukujen (*Peronospora*, *Plasmopara*, *Bremia*) sienet leviävät ilman ja roiskuvan veden välityksellä. Ne saastuttavat kasveja kosteissa ja viileissä oloissa, joten liiallinen yökosteus lehden pinnalla lisää saastuntavaaraa. Lehtihome muodostaa harmaata, ruskeaa tai likaisen valkoista rihmastoa lehtien alapinnoille. Yläpinnoille muodostuu kloroottisia läiskiä. Myös lehtien käpristyminen voi viitata tartuntaan. Koska lehtihomerihmastot tunkeutuvat lehtien sisään, laikut ovat yleensä selvärajaisia ja lehtisuonien rajoittamia. Saastuneet kasvinjätteet tulee hävittää ja huolehtia viljelyhygieniasta muun muassa käsien ja työvälineiden desinfioinnilla. Ruusu, palsamit ja apinankukka ovat alttiita lehtihomeelle. Orvokilla lehtihome aiheuttaa ravinnepuutokselta muistuttavaa lehden värjäytymistä sinertäväksi tai lehtien kellastumista. (Backman 2008, 88.)

4.4 Harmaahome

Harmaahomeen itiöitä on kaikkialla, sillä ne elävät alhaisissakin lämpötiloissa (Bremer ym. 2005, 35). Saastuttaakseen kasvin se vaatii kuitenkin korkean ilmankosteuden useamman tunnin ajaksi. Kasvin märkyys ja heikkokuntoisuus edesauttavat harmaahomeen tarttumista, sillä se leviää kasviin erityisesti vaurioituneen solukon kautta. (Backman 2008, 83.) ”Optimaalisissa olosuhteissa

harmaahome voi levitä myös terveeseen kasviin, mutta se harvemmin altistuu taudille” (Backman 2008, 83). Tauti alkaa terälehdillä pieninä pilkkuina ja leviää siitä muualle kasviin aiheuttaen vetisiä harmaita tai ruskeita laikkuja muualle kasvin maan päällisiin osiin. Erityisesti kuihtuneet lehdet toimivat kasvualustana harmaahomeelle. Tauti pääsee tunkeutumaan kasviin myös kuihtuneiden kukintojen kautta. (Lahdenperä 2006, 6.)

Kasvihuoneen hyvä ilmanvaihto, avoin kasvusto ja oikea typpilannoitus ovat tärkeitä taudin ennaltaehkäisyssä. Myös saastuneiden kasvinosien, kuolleiden lehtien ja kukkien poistaminen ehkäisee harmaahomeen muodostumista. Erityisesti petuniat ovat rehevän kasvutapansa takia alttiita harmaahomeelle. Neilikan, pelargonian ja verenpisaran pistokkaat ovat herkkiä harmaahomeelle. (Lahdenperä 2006, 9.)

4.5 Juuristotaudit

Taimipolte on yleisnimitys eri sienien aiheuttamille taimivahingoille. Taimipoltetta voivat aiheuttaa samat sienet, jotka voivat myöhemmin aiheuttaa kasveille muun muassa tyvimätää, harmaahometta ja lehtihometta. (Backman 2008, 83-84.)

Pythium-leväsieni saattaa aiheuttaa taimen kuolemista jo ennen itämistä. Se tarttuu kasviin juuriston kautta, ja aiheuttaa sen vetistymistä ja ruskettumista. Myös kuoliolaukut ja mustat mätäpisteet taimen tyvellä voivat kertoa saastunnasta. *Pythium* iskee helpoimmin heikkoon kasviin huonoissa oloissa, joten kasvuolosuhteiden optimoinnilla on tärkeä osa leväsienen ennaltaehkäisyssä. Leväsienille tyypillisesti *Pythium* viihtyy kosteassa kasvualustassa ja kasteluvedessä. Myös liiallinen typpipitoisuus ja väärä lämpötila edesauttavat sienien leviämistä. (Backman 2008, 83-84.)

Phytophthora-leväsieni aiheuttaa kasvin lakastumista, sekä juurien mätänemistä ja ruskettumista. Sieni tarttuu herkimmin taimen tyviosan kautta, jolloin taimen tyvi ruskettuu ja lopulta tummuu. Tästä syystä taimen oikea istutussyvyys on varmistettava. Myös liian märkä kasvualusta ja korkea johtokyky lisäävät infektioriskiä. (Backman 2008, 84.)

Rhizoctonia-sieni on maalevintäinen ja vaatii yli 24 asteen lämpötilan sekä jatkuvasti korkean ilmankosteuden. Se aiheuttaa kasvin tyven mustumista ja muodostaa valkeaa seittiä kasvualustan pinnalle. Lopulta koko kasvi nuupahtaa ja kuolee. (Backman 2008, 84-85.)

Fusarium oxysporum -sieni aiheuttaa lakastumistautia, jolloin se tunkeutuu kasvin solukkoon tukkimalla ne. Liian matala pH ja ilman korkea lämpötila edistävät sienien itämistä. Myös korkea ammoniumpitoisuus ja kasvualustan huono läpäisevyys lisäävät juuristotautien riskiä. Eri sienilajit aiheuttavat myös juuristomätää, joten niiden ennaltaehkäisevä torjunta on tärkeää. (Backman 2008, 86.)

Lakastumistautia aiheuttavat *Verticillium dahliae* ja *Verticillium albo-atrum* -sienet ovat maalevintäisiä. Ne leviävät pistokkaiden ja harsosääsken mukana viljelmille. Pistokkaat saattavat näyttää oireettomilta, mutta taudin leviäminen voi alkaa pian juurtumisen jälkeen.

Lakastumistaudin oireet muistuttavat kasvin kuivumista. Kasvit nuupahtavat, ovat kitukasvuisia ja lehdet kellastuvat. Lehtien kellastuminen alkaa kasvin alaosista ja siitä tauti etenee ylöspäin koko kasviin. Johtojänteet voivat ruskettua, mutta väri vaihtelut voivat olla lajikohtaisia. Kasvi voi toipua tartunnasta. (Backman 2008, 87.) Sienen pitkän säilyvyyden takia saastuneet kasvit on kuitenkin parasta hävittää.

Sienitautien ennaltaehkäisyssä on hyvä käyttää esimerkiksi Mycostop-tuotteita. Ne sisältävät *Streptomyces griseoviridis*-sädebakteeria, joka tunkeutuu kasvien juuristoon. (Verdera 2013, hakupäivä 28.8.2013.)

4.6 Juurimätä

Samat sienet, jotka voivat aiheuttaa taimipoltetta, aiheuttavat myöhemmässä kasvuvaiheessa kasveille juurimätää. Myös liejukärpäset ja harsosääskeet voivat toimia itiöiden levittäjinä. Juurimätä saastuttaa kasvin juuriston, joka muuttuu tummaksi ja kitukasvuiseksi. Tämän takia koko kasvi on heikko ja kaatuileva. Liian kostea kasvualusta edistää taudin etenemistä. Ennakkotorjuntana on hyvä käyttää varmennettua taimimateriaalia, *Streptomyces griseoviridis* tai *Gliocladium catenulatum* -sädesienivalmisteita. (Backman 2008, 81-84.)

4.7 Pahkahome

Pahkahome (*Sclerotinia sclerotiorum*) on yleinen koristekasvien tauti. Se aiheuttaa aluksi pieniä pilkkuja kasvin varteeseen, jonka jälkeen kasvin tyvelle muodostuu rihmastomainen, vaalea möykky. Kasvisolukko muuttuu vetiseksi ja lopulta kasvi lakastuu. Rihmastopahkat ovat aluksi vaaleita, mutta saastunnan edetessä ne muuttuvat mustiksi. Niitä voi löytyä niin kasvualustasta kuin kasvin tyveltä ja juuristosta. Saastuneet kasvinjätteet ja kasvualustat tulee hävittää. (Backman 2008, 85-86.)

Pahkahometta aiheuttavat itiöt leviävät ilmavirran mukana ja ne viihtyvät viileässä ja kosteassa. Jatkuva kasvualustan kosteus edesauttaa itiöiden muodostumista. Myös saastuneet kasvit ja kasvualustat levittävät itiöitä. Erityisen alttiita ryhmäkasveja ovat marketta, daalia, asteri, samettikukka, orvokki, lemmikki, petunia ja pelargonia. (Backman 2008, 85-86.)

4.8 Härmä

Härmää aiheuttavat useat eri sienet. Härmää esiintyy useilla kasvilajeilla, mutta eri härmäsuvut esiintyvät vain tietyillä kasviheimoilla. Sieni-itiöt leviävät ilmavirran ja saastuneiden kasvinjätteiden mukana. (Backman 2008, 87.)

Härmä aiheuttaa valkeita, puuterimaisia läikkiä lehtien yläpinnoille ja myöhemmin koko kasviin. Se leviää kuivassa ja itää kosteassa ilmastossa, joten rajut muutokset kasvihuoneen ilmastossa voivat nopeasti levittää tautia. Myös kasvihuoneen suhteellisen ilmakosteuden pitäminen alle 85 prosentissa ehkäisee härmäepidemian syntyä. Nopean leviämisen vuoksi torjunnassa tärkeitä ovat ennaltaehkäisy ja taudin nopea tunnistaminen. (Backman 2008, 87-88.) Härmän torjumiseksi tulee erityisesti välttää alhaista lämpötilaa ja korkeaa ilmankosteutta yöllä, sekä korkeaa lämpötilaa ja matalaa ilmankosteutta päivällä (Tahvonen 2013, 24). Tällainen tilanne syntyy, kun yölämpötila laskee, eikä kasvihuoneita tuuleteta.

4.9 Karanteenituhoojat

Karanteenituhoojia tavataan satunnaisesti Suomessa. Suomi kuuluu näiden tuhoojien osalta suoja-alueeseen, joten näiden tautien leviäminen on estettävä. Jos viljelmällä epäillään olevan karanteenituhoojia, tulee ottaa välittömästi yhteyttä Eviran tai ELY-keskuksen kasvintarkastaan.

4.9.1 Palsaminkuoliolaikkuvirus INSV

Palsaminkuoliolaikkuviruksen (*Impatiens necrotic spot tospovirus*) oireina ovat renkaanmuotoiset kuviot ja laikut. Oireina voi olla myös kitukasvuisuutta ja poikkeavia värityksiä lehdistössä. Virus leviää ripsiäisten ja saastuneiden kasvien mukana. Suomi on suoja-alue, mutta virus leviää muualta EU:sta saapuvan taimiaineiston mukana. Viruksella on useita isäntäkasveja, mm. gerberat, krysanteemit, lobeliat, begoniat ja uudengueanliisa. Kasvit tulee hävittää, sillä virukselle ei ole olemassa torjunta-aineita. Viruksen ennaltaehkäisyssä on tärkeää tarkistaa ulkomailta tuleva kasvimateriaali sekä torjua ripsiäiskantojen muodostuminen. (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2011a, hakupäivä 16.9.2013.)

4.9.2 Krysanteemin valkoruoste

Krysanteeminvalkoruostetta (*Puccinia horiana*) tavataan vain krysanteemilla. Sen oireita ovat rusehtavat ja vaaleat läikät lehtien alapuolella. Se voi nopeasti levitä ympäri kasvihuonetta ja pilata kasvin ulkonäön. Tuhooja leviää saastuneiden kasvinjätteiden välityksellä. Tautia tavataan silloin tällöin Suomessa erityisesti ruukkukrysanteemilla. Tautiin on olemassa torjunta-aineita, joista ohjeistuksen saa kasvintarkastajilta. Ennaltaehkäisy on tärkeää. Viljelmälle tulevat kasvit tulee tarkastaa huolellisesti, jotta taudin oireet havaittaisiin mahdollisimman ajoissa. (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2011b, hakupäivä 16.9.2013.)

5 KÄYTETTÄVÄT KASVINSUOJELUMENETELMÄT

Kasvinsuojelu pyritään hoitamaan mahdollisimman laaja-alaisesti käyttämällä viljelytekniisiä menetelmiä ja huolehtimalla viljelyhygieniasta. Viljelytekniisten menetelmien käyttäminen osana kasvinsuojelua edellyttää huolellista kasvuston tarkkailua ja kirjanpitoa ongelmista. Tarkkailun ja viljelytekniisten menetelmien yhdistämisellä voidaan saavuttaa tehokas ja ennaltaehkäisevä vaikutus kasvinsuojelukokonaisuudessa. Tarkkailua ja ongelmien tunnistamista varten voidaan apuna käyttää tunnistustaulukkoa (liite 1). Kasvintuhoojien torjuntavaihtoehtoja on lueteltu tuholaisten (liite 2) ja tautien (liite 3) torjuntataulukoissa.

Kemiallisia kasvinsuojeluaineita käytetään vain torjuntakynnyksen ylittyessä. Torjuntakynnys tarkoittaa sellaista kasvintuhoojien määrää, jonka torjuminen on taloudellisesti kannattavaa (Alanko, Jalli, Jalli, Junnila, Ketola, Markkula & Tiilikka 2012, 8). Ryhmäkasviviljelyssä torjuntakynnyksessä tulee ottaa huomioon kasvintuhoojien aiheuttamien vaurioiden lisäksi näiden vaikutus kasvien koristearvoon. Torjuntakynnyksen määrittäminen ryhmäkasviviljelyssä perustuu viljelijän näkemykseen omasta tuotannostaan ja tunnepohjaiseen arviointikykyyn. Tämän vuoksi tässä kasvinsuojelusuunnitelmassa torjuntakynnyksen määrittäminen on viljelijän päätettävissä.

5.1 Liima-ansojen ja kasvuston tarkkailu

Kaikkien työntekijöiden tulisi tunnistaa minkälaisia vaurioita kasvintuhoojat voivat aiheuttaa, sekä sisäistää kasvinsuojelun perusasiat (liite 5). Näin kaikki työntekijät voivat osallistua kasvuston tarkkailuun. Päävastuu kasvinsuojelusta tulisi kuitenkin olla kokeneella työntekijällä, joka pystyy tunnistamaan kasveissa ilmenevät vauriot.

Liima-ansoja asetetaan 0,5-1 kpl/100 m² ja niitä tulee tarkkailla viikoittain. Pienessä kasvihuoneessa, jossa on useita eri lajeja, voidaan tarvittaessa jokaiselle pöydälle asettaa omat ansat. Ansoihin on hyvä kirjata asennuspäivämäärä, jolloin tarkkailu helpottuu myös tulevana kasvukausina. Liima-ansojen sijoittelussa tulee ottaa huomioon kasvihuoneen kriittiset paikat, kuten ovien edustat ja lämpöputket. (Biotus 2013b, hakupäivä 20.9.2013.) Tarkkailussa käytetään luuppia, jonka avulla voidaan tunnistaa tuholaisten jo ansassa. Havainnot olisi hyvä kirjata ylös erilliseen omavalvontapöytäkirjaan (liite 4).

Levitimme keltaliima-ansoja Yrjänäisen puutarhan kasvihuoneisiin keväällä 2013. Tarkoituksena oli kokeilla kuinka paljon liima-ansoja tarvitaan sujuvaan tarkkailuun ja miten ne tulisi asettaa kasvihuoneisiin. Liima-ansoja asetettiin kaksi kappaletta viljelypöytää kohti, toinen pöydän päättyyn käytävän viereen ja toinen seinustalle. Näin sijoittelemalla voidaan tarkkailla erilaisia olosuhteita ja eri kasvilajeja, jolloin saastuntalähteiden paikantaminen tarkentuu. Liima-ansoissa ei havaittu myöhemmissä tarkasteluissa harsosääskien lisäksi muita haitallisia tuholaisia.

Kelta-ansat soveltuvat jauhiaisten, liejukärpästen, harsosääskien, lehtimiinaajien, siivellisten lehtikirvojen ja ripsiäisten tarkkailuun. Kirvojen tarkkailussa keskitytään kasvuston tarkkailuun, sillä ne eivät näy liima-ansoissa. Liima-ansoilla on myös tuholaisia torjuva vaikutus, sillä ne pyydystävät tuholaisia. (Linnamäki & Vänninen 2005, 7; Backman 2008, 71-72.)

Ansojen tarkkailun lisäksi tulee tehdä kasvuston tarkkailua, missä keskitytään erityisesti lehtien alapintoihin, kukkanuppuihin ja versojen kärkiin. Tässä viikoittain tapahtuvassa tarkkailussa tutkitaan aina tietty määrä kasveja ja erityisesti tuholaisille riskialttiit kasvit huomioidaan. Jos kasvustossa huomataan muutoksia, merkinnät kirjataan ylös omavalvontapöytäkirjaan (liite 4). Jos jossain päin kasvustoa on havaittu saastunutta, tulee se aina tarkistaa viimeiseksi, jotta vältytään mahdolliselta ihmisen kautta leviävältä saastunnalta. (Linnamäki & Vänninen 2005, 6-10; Backman 2008, 71-72.) Kasvuston tarkkailussa tulee huomioida tuuletuskanavien ja lämpöputkien lähialueet, sillä tuholaisaastunta alkaa usein näistä paikoista. Kriittisistä paikoista valitaan pysyvät indikaattorikasvit, joiden jatkuvalla tarkkailulla voidaan havaita tuholaiset jo saastunnan alkuvaiheessa.

Erityisen alttiissa kasvuvaiheessa olevien kasvustojen tarkkailukertoja tulisi lisätä, samoin jos edellisten kausien perusteella voidaan todeta jonkun lajin olleen tavallista ongelmallisempi. Ensimmäisten viikkojen yleisiä ongelmia ovat taimipolte ja harsosääskien toukat. (Linnamäki & Vänninen 2005, 6-10.)

5.2 Biologiset torjuntaeliöt

Kokeilimme harsosääskipetopunkkia harsosääskien torjuntaan, sekä isokirvavainokaista ja kirvapunkkia kirvojen torjuntaan Yrjänäisen puutarhalla keväällä 2013. Harsosääskipetopunkkeja levitettiin yhteensä 125 000 kappaletta 1100 neliömetrin alalle, isokirvavainokaisia 250 kappaletta ja kirvapunkkeja 2 kappaletta. Harsosääskipetopunkkeja levitettiin jokaiselle viljelyssä olleelle kas-

vilajille. Harsosääskipetopunkkeja annosteltiin kantoaineessaan teelusikallinen, eli noin 50 punkkia, ruukku kohti ja ne sijoitettiin ruukussa olevan taimen tyvelle. Petopunkkeja levitettiin noin viidesosalle kunkin kasvilajin ruukkumäärästä, koska petopunkit liikkuvat ruukusta toiseen kasvien ollessa ruukkutiheydessä. Isokirvavainokaiset levitettiin tasaisesti ympäri kasvihuoneita noin kymmeneen pisteeseen, koska lentävät kirvavainokaiset leviävät nopeasti kasvihuoneessa. Kirvapankit siirrettiin amppeleihin ja molempiin kasvihuoneisiin asetettiin yksi kirvapankki. Torjuntaeliöiden toimintaan tuholaisen torjunnassa oltiin alustavasti tyytyväisiä. Torjuntaeliöiden tehokkuutta arvioitiin viljelijän kokemuksen kautta, todellista tehoa ei tutkittu tarkemmin. Puutarhalla halutaan käyttää jatkossakin biologisia torjuntamenetelmiä, sillä ne todettiin käyttäjäystävälliseksi vaihtoehdoksi niin työntekijöille kuin asiakkaillekin. Tulevina kasvukausina biologiset torjuntaeliöt tullaan ottamaan huomioon myös markkinointia suunniteltaessa, sillä torjuntaeliöt vaikuttavat myös asiakkaiden suhtautumiseen myyntikasveihin.

Käytettävissä oleva torjuntaeliövalikoima on laaja. Kasvinsuojelusuunnitelmaan on valittu yrityksen tarpeisiin sopivat hyötyeliöt ja niiden valinnassa on otettu huomioon mahdollisimman laajatehoinen vaikutus eri tuhoeliöihin. Biologisia torjuntaeliöitä levitetään ennakkotorjuntana ensimmäisten taimierien saavuttua ja levittämistä jatketaan koko kasvukauden ajan. Hyötyeliöt tilataan jokaiselle levityskerralle erikseen.

5.2.1 Harsosääskipetopunkki

Harsosääskipetopunkkia (*Hypoaspis miles*) käytetään ripsiäiskoteloita, harsosääsken ja liejukärpäsen toukkia sekä hyppyhäntäisiä vastaan. Harsosääskipetopunkki on tehokas ennakkotorjunnassa, joten sitä tulee levittää heti viljelykauden alussa. Petopunkit säilyvät pitkään kasvustossa, jos ravintoa on saatavilla. Harsosääskipetopunkkeja levitetään 100000 kappaletta 1000 neliömetrille 3-4 viikon välein. (Biotus 2013c, hakupäivä 29.9.2013.) Harsosääskipetopunkit elävät kasvualustan pintakerroksessa (Koskula 2000, 64), mikä tulee huomioida käytettäessä kemiallisia torjunta-aineita.

Kasvihuoneen lämpötilan tulee olla vähintään 15 astetta, jotta petopunkit toimivat tehokkaasti. Petopunkit eivät kestä seisovaa vettä, mutta kasvualustan tulee säilyä kosteana. Harsosääskipetopunkit tulee levittää, kun kasvit ovat vielä ruukkutiheydessä. Tällä varmistetaan petopunkkien

levittyminen koko kasvustoon. (Koskula 2000, 65.) Harsosääskipetopunkit voidaan levittää esimerkiksi ruukutuksen yhteydessä.



KUVIO 10. *Hypoaspis*-petopunkki. (Irene Vänninen / Biotus)

5.2.2 Ansaripetopunkki

Ansaripetopunkkia (*Phytoseiulus persimilis*) käytetään vihannespunkin torjuntaan. Torjuntavaikeus alkaa näkyä kahden viikon kuluttua levittämisestä. Optimilämpötila on 25 astetta. Ansaripetopunkit viihtyvät kosteassa, joten kasvuston sumutus on hyödyllistä erityisesti kuumina aikoina. Petopunkkeja levitetään 2000 kappaletta 1000 neliömetrille joka toinen viikko. (Biotus 2013d, hakupäivä 29.9.2013.)

Ansaripetopunkki elää lehdillä, joten kasvuston lehtien olisi hyvä olla kosketuksissa. Näin varmistetaan petopunkkien tehokas leviäminen. Ansaripetopunkit ovat oikeissa olosuhteissa tehokkaita saalistajia ja hävittävät kaikkia vihannespunkkien kehitysasteita. (Koskula 2000, 60-61.)



KUVIO 11. Ansaripetopunkki. (MTT/KSU)

5.2.3 Kirvavainokainen

Isokirvavainokainen (*Aphidius colemani*) ja jättikirvavainokainen (*Aphidius ervi*) ovat tehokkaita saalistajia, joita käytetään kirvojen ennakkotorjuntaan. Kirvavainokaisen valinta riippuu havaitusta kirvalajista. Isokirvavainokaista käytetään kurkku- ja persikkakirvan torjuntaan, jättikirvavainokaista koiso- ja ansarikirvan torjuntaan (Biotus 2013e, hakupäivä 29.9.2013). Vainokaisten rinnalla käytetään kirvapankkeja, jotka toimivat vainokaisten vararavintona. Kirvavainokaisia levitetään 150 kappaletta 1000 neliömetrille 5-10 paikkaan kasvihuoneessa. Vainokaiset tulee levittää kasvustoon kasvualustalle tai kasvien lehdille. (Biotus 2013f, hakupäivä 29.9.2013.)

Kirvavainokainen viihtyy kasvuston lehdillä ja runsaassa valossa. Vainokaiset leviävät helposti kasvihuoneessa. Vainokaiselle optimilämpötila on 25 astetta, tätä korkeammassa lämpötilassa torjuntateho heikkenee. Vainokaisia on hyvä lisätä jatkuvasti tehokkaan torjuntavaikutuksen ylläpitämiseksi. (Koskula 2000, 78-79.) Kirvapankkia käytettäessä kirvavainokaisia tulisi lisätä 2-3 viikon välein 150 kappaletta 1000 neliömetrille (Biotus 2013e, hakupäivä 29.9.2013).



KUVIO 12. Isokirvavainokainen. (Irene Vänninen, MTT/KSU)

5.2.4 Kirvapankit

Kirvapankki sisältää heinäkasvustoa, joka on saastutettu vain yksisirkkaisilla kasveilla elävillä vilja- tai tuomikirvoilla. Nämä kirvat eivät leviä koristekasveihin. (Koskula 2000, 57.) Kirvavainokaiset lisääntyvät kirvapankin avulla, ja siirtyvät koristekasveille haitallisiin kirvoihin niiden ilmestyttyä viljelyssä oleviin kasveihin.

Kirvapankkeja tulee olla 2 kappaletta 1000 neliömetrille. Kirvapankki säilyy hyvin kasteltuna ja lannoitettuna 10-12 viikkoa. Kirvapankkiin olisi hyvä lisätä vilja- tai tuomikirvoja muutaman viikon välein. Tämän lisäksi viljelykasveihin levitetään kirvavainokaisia 150 kappaletta 1000 neliömetrille ja levitys toistetaan 2-3 viikon välein. Kirvapankin optimilämpötila on 25 astetta. (Biotus 2013e, hakupäivä 29.9.2013.)

5.3 Tuholaisten torjunta-aineet

Tuholaispaineen kasvaessa liian suureksi tai biologisten torjuntamenetelmien tehon heiketessä käytetään kemiallisia torjunta-aineita. On kuitenkin huomioitava, että kemialliset torjunta-aineet vaikuttavat moniin biologisiin torjuntaeliöihin haitallisesti, joten kemiallisen torjunnan käyttäminen tulisi olla tarkkaan harkittu vaihtoehto ongelman kasvaessa liian suureksi. Joissakin tapauksissa on kuitenkin mahdollista käyttää biologisia ja kemiallisia torjuntakeinoja rinnakkain. Tuholaisten torjunta-aineita valittaessa on otettu huomioon yhteensopivuus hyötyeliöiden kanssa ja soveltuminen juuri tälle viljelykohteelle.

Torjunta-aineita käytettäessä on huolehdittava riittävästä suojautumisesta. Ruiskutettaessa tulee aina pukea suojaopuku, kumisaappaat, päähine, kemikaalien kestävät hanskat, esimerkiksi nitrili-hanskat, sekä P2/A2-suodattimella varustettu hengityssuojain. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2010, 1-2.)

5.3.1 Imidaklopridi

Confidor-tuotteen tehoaineena on imidaklopridi. Tuotetta käytetään ruiskutuksena kirvojen, ripsiäisten ja jauhiaisten torjuntaan. Käsittely tehdään tuholaisaastunnan alkuvaiheessa. Tarvittaessa käsittely toistetaan kahden viikon kuluttua. Kasveja ei saa ruiskuttaa tippuvan märäksi. Paras teho saadaan 15-30 asteen lämpötilassa, kun kasvien elintoiminta on vilkasta. Ruiskutusta ei saa tehdä kirkkaassa auringonpaisteessa. Ruiskutettu kasvihuone on tuuletettava huolellisesti ja kasvien kuivuttava ennen kasvustossa työskentelyä. (Berner 2013a, hakupäivä 29.9.2013.)

Confidor tehoaa tuhohyönteisten aktiivisiin kehitysvaiheisiin. Aine vaikuttaa pääasiassa systeemisesti ja vaikutus näkyy muutamassa päivässä kestäen 1-4 viikkoa. Confidor vaikuttaa hyönteisiin kosketus- ja syömämyrkkynä. Käyttöväkevyys ruiskutettaessa on 0,035 prosenttia, eli esimerkiksi 35 grammaa 100 litraan vettä. (Berner 2013a, hakupäivä 29.9.2013.)

Confidor-käsittely tehdään ruiskutuksena, koska tällä saadaan nopein vaikutus kirvojen torjuntaan. Ruiskutus on haitallista isokirvavainokaiselle, mutta Confidor-käsittelyyn ryhdyttäessä isokirvavainokaisen torjuntateho on heikentynyt liikaa. Confidor-käsittely voidaan tehdä myös kastelujärjestelmän kautta, mutta tällöin se on haitallinen *Hypoaspis miles* –petopunkille. (Berner 2013a, hakupäivä 29.9.2013.)

5.3.2 Bifenatsaatti

Floramite-tuotteen tehoaineena on bifenatsaatti. Tuotetta käytetään ruiskutuksena vihannespunkin torjuntaan, ja se tehoaa vihannespunkin kaikkiin liikkuviin kehitysasteisiin. Käsittely tulisi tehdä punkkien tullessa kasvustoon, tarvittaessa käsittely voidaan toistaa 7 vuorokauden kuluttua. Ruiskutuksen teho alkaa näkyä 1-3 vuorokauden kuluessa ja säilyy 3-4 viikkoa. Resistenssin hallitsemiseksi tehdään korkeintaan kaksi käsittelyä kasvukaudella. Aine on kosketusvaikutteinen ja tehoaa kaikkiin vihannespunkin kehitysasteisiin. (Berner 2013b, hakupäivä 29.9.2013.)

Valmiste soveltuu käytettäväksi *Amblyseius*- ja *Hypoaspis*-petopunkkien, loispistiäisten, harsokorentojen, petoluteiden, petokuoriaisten ja petosääskien kanssa. Floramite vaikuttaa ansaripetopunkkiin (*Phytoseiulus persimilis*) haitallisesti, joten petopunkkien määrä tulisi kaksinkertaistaa

viikko Floramite-käsittelyn jälkeen. Käyttöväkevyyks on ruiskutettaessa 0,04 prosenttia, eli esimerkiksi 40 millilitraa 100 litraan vettä. (Berner 2013b, hakupäivä 29.9.2013.)

5.3.3 Asetamipridi

Celaflor Careo -tuotteen tehoaineena on asetamipridi. Sitä käytetään ruiskutuksena lehti-, kilpi- ja villakilpikirvojen, jauhiaisten, ripsiäisten ja kehrääjäpunkkien torjuntaan pois lukien kalifornianripsäinen. Ruiskutus aloitetaan saastunnan alkuvaiheessa ja aineen vaikutusaika on melko pitkä. Tarvittaessa torjunta uusitaan 10-14 vuorokauden kuluttua. Tuotteella tulisi tehdä koe ennen varsinaista käyttöä kasvien kestävyden varmistamiseksi. Seuranta-aika kokeessa on 10 päivää. Valmiste voi jättää tahroja joihinkin kasveihin. Torjunta-aine on sekä kosketusvaikutteinen että syömävaikutteinen. Tuotetta ei saa käyttää yli 25 asteessa eikä suorassa auringonpaisteessa. Käyttöväkevyyks kirvojen torjunnassa on 0,2 prosenttia. Ripsiäisiä, jauhiaisia ja vihannespunkteja torjuttaessa käyttöväkevyyks on 0,1 prosenttia. Eli esimerkiksi kirvojen torjunnassa torjunta-ainetta käytetään 200 millilitraa 100 litraan vettä. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2012, 1-3.)

5.3.4 Abamektiini

Vertimec-tuotteen tehoaineena on abamektiini. Sitä käytetään ruiskutuksena punkkien, ripsiäisten ja lehtimiinaajien torjuntaan. Ruiskutus aloitetaan ensimmäisten tuhoojien ilmaannuttua. Maksimiteho saavutetaan 3-5 päivän kuluessa, käsittely voidaan toistaa 7 vuorokauden kuluttua. Käsittelykertoja saa olla korkeintaan kaksi kesän aikana. Käyttöväkevyyks punkkeja torjuttaessa 0,025-0,05 prosenttia, eli esimerkiksi 25-50 millilitraa 100 litraan vettä. Miinaajia ja ripsiäisiä torjuttaessa käyttömäärä on suurempi. Vertimec-tuotteella käsitellyssä kasvustossa saa työskennellä aikaisintaan 24 tunnin kuluttua käsittelystä. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013c, 1-3.)

Tuote vaikuttaa kosketus- ja syömävaikutteisesti. Kasvit on ruiskutettava kokonaan lehtien päältä ja alta, mutta lehdet eivät saa olla tippuvan märkiä. Vertimec on haitallista myös hyötyeliöille. Vertimec-tuotteella on sivuvaikutusta myös jauhiaisiin, joten sitä saa käyttää jauhiaisten torjuntaan Minor use -käytössä. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013d, 1-5.)

5.3.5 Pyretriini

Bioruiskute S -tuotteen tehoaineena on pyretriini. Pyretriinipohjaisia torjunta-aineita tulisi käyttää vasta silloin, kun muut vaihtoehdot on todettu tehottomiksi, koska pyretriini vaikuttaa myös hyötyeliöihin. Bioruiskute S –käsittely tehdään ruiskutuksena jauhiaisten, lehtikirvojen, aikuisten ripsiäisten ja vihannespunkkien torjuntaan. Koska valmiste ei tehoa vihannespunkin muniin, käsittely tulee toistaa viikon kuluessa. Kasvit ruiskutetaan tippuvan märiksi. Käyttöväkevyys on ruiskutettaessa 0,2 prosenttia lehtikirvojen torjunnassa ja 0,1 prosenttia muiden tuholaisten torjunnassa, eli esimerkiksi lehtikirvojen torjunnassa 200 millilitraa 100 litraan vettä. Bioruiskute S on kosketusvaikutteinen, ja sen käyttöä tulee välttää suorassa auringonvalossa. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013, 1-3.)

5.4 Tautien torjunta-aine

Tautien torjuntaa ei Yrjänäisen puutarhalla nähdä ongelmana, sillä viljelyhygieenisillä toimilla voidaan ehkäistä suurin osa kasvitaudeista. Tulevan taimimateriaalin tarkistaminen kuuluu jo osana tarkkailuun, ja herkästi saastuvien taimien ostoon on kiinnitetty erityistä huomiota. Näin ollen tautien torjuntaan on mahdollista käyttää atsoksistrobiinia, joka tehoaa useisiin koristekasveja vaivaaviin sienitauteihin.

Ortiva on Minor-use –tuote. Sen tehoaineena on atsoksistrobiini, joka vaikuttaa systeemisesti sekä juurien että lehtien kautta. Tuotetta käytetään ruiskutuksena harmaahometta, härmää, lehtihometta, lehtilaikkutautia ja ruostetta vastaan. Kasvit ruiskutetaan tippumispisteeseen. Valmistetta tulisi käyttää heti kun tauti havaitaan tai kun olosuhteet ovat riskialttiit. Vaikutusteho kestää 2-3 viikkoa. Käsittelyä saa tehdä korkeintaan neljä kertaa kasvukauden aikana. Käsittely voidaan uusua 7-14 päivän kuluttua. Valmisteella ei ole haitallista vaikutusta suurimpaan osaan hyötyeliöistä. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013e, 3-9.)

Ortiva-tuotetta käytetään joko kasteluna tai ruiskutuksena riippuen taudin leviämistavasta. Käyttöväkevyys on 0,08 prosenttia, eli esimerkiksi 80 millilitraa 100 litraan vettä. Nestemäärä on 20 litraa / 100 m². Kasvustossa saa työskennellä aikaisintaan neljä tuntia ruiskutuksen jälkeen. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013e, 3-4.)

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä kasvinsuojelusuunnitelma, joka tukisi Yrjänäisen puutarhalla jo olevia kasvinsuojelumenetelmiä. Käytössä olleet menetelmät eivät olleet riittävän monipuolisia, jotta niillä olisi turvattu koko viljelyn kasvinsuojelu. Konkreettisen kasvinsuojelusuunnitelman puutteesta aiheutui tarve suunnitelmalle, joka ennaltaehkäisisi mahdollisia ongelmia, ja jolla pystyttäisiin varautumaan tuleviin kasvinsuojelun tarpeisiin. Yrityksessä oli myös tietovaje yleisimpien tautien ja tuholaisien leviämistavoista, joiden tietäminen on olennaista ennaltaehkäisevässä kasvinsuojelussa. Tämän vuoksi teimme yleisimmistä kasvihuoneviljelyssä tavatuista kasvintuhoojista tunnistusta helpottavan taulukon (liite 1), jonka avulla on mahdollista yhdistää kasvustosta löydetty vioitus sen aiheuttajaan.

Yrjänäisen puutarhan kasvihuoneiden nykyaikainen varustelutaso ja hyvä viljelyhygieniat luovat vahvan pohjan toimivalle kasvinsuojelulle. Kasvuston tarkkailuun tulee jatkossakin kiinnittää huomiota ja varmistaa jokaisen työntekijän perustiedot todennäköisimmistä tuholaisista ja taudista. Tarkkailulla ja viljelyteknisillä menetelmillä saadaan merkittävä ennaltaehkäisevä vaikutus. Omavalvonta ja kirjanpito ovat tärkeä osa onnistunutta kasvinsuojelua, ja sen avuksi teimme mahdollisimman yksinkertaisen omavalvontapöytäkirjan (liite 4). Omavalvontapöytäkirja on pyritty yksinkertaistamaan, jotta kirjanpito olisi nopeaa ja vaivatonta. Pöytäkirjaan merkitään päivämäärä, havaitut saastunnat ja saastuntapaikat, sekä mahdolliset kasvinsuojelulliset toimenpiteet. Omavalvontapöytäkirjan täyttäminen tulisi ottaa osaksi viikoittaista työrutiinia, sillä pöytäkirjan avulla tarkkailu pystytään kohdentamaan kriittisiin kasveihin ja kasvihuoneen osiin. Omavalvontapöytäkirjojen säilyttäminen seuraaville vuosille on tärkeää, sillä niiden avulla tulevan kasvinsuojelutarpeen ennustaminen voi olla helpompaa.

Kasvinsuojelusuunnitelma kattaa monipuolisesti torjunnan osa-alueet, joihin tällä ryhmäkasviviljelmällä todennäköisimmin törmätään. Kemiallisten ja biologisten torjuntamenetelmien toimivalla yhdistämisellä saadaan hallittua yleisimmät kasvintuhoojat. Ensisijaisina torjuntakeinoina käytetään ennaltaehkäisyä tarkkailun ja biologisten torjuntamenetelmien avulla. Tässä kasvinsuojelusuunnitelmassa biologisia torjuntamenetelmiä käytetään pelkästään ennakoivaan torjuntaan. Ryhmäkasviviljelyn kausiluonteisuuden vuoksi kasvinsuojelussa ei voida ottaa riskiä käyttämällä pelkkää biologista torjuntaa sen epävarmuuden takia. Ongelmien kasvaessa liian suuriksi ne torjutaan kemiallisilla menetelmillä niiden luotettavuuden vuoksi. Torjunta-aineiksi valittiin mah-

dollisimman moniin tuhoojiin tehoavat aineet, koska pinta-alan vähäisyyden vuoksi emme koe tarpeelliseksi hankkia laajaa kemikaaliarsenaalia. Torjunta-aineiden valikoiman laajuuden vuoksi teimme taulukot tuholaisten (liite 2) ja tautien (liite 3) torjuntaan, joiden avulla voidaan valita oikea torjunta-aine oikeaan kohteeseen. Ongelmien ennaltaehkäisyn ja erityisesti tarkkailun tärkeyden vuoksi jokaisen kasvihuoneessa työskentelevän tulisi ymmärtää kasvinsuojeluun liittyvät ydinasiat, mitä varten kasvihuoneiden ilmoitustauluille voidaan tulostaa Kasvinsuojelu pähkinänkuoressa (liite 5). Lisäksi työntekijöiden olisi hyvä opetella kasvintuhoojien tunnistamisen keskeisimmät tunnistustavat (liite 1). Työntekijöiden kasvustontarkkailutaidon kehittämiseksi pidimme yleisimpien tuholaisten opetustilaisuuden Yrjänäisen puutarhalla keväällä 2013. Esittelimme työntekijöille mikroskoopin avulla tuholaisia ja kerroimme niiden tarkkailuun liittyvistä asioista, kuten yleisimmistä vioituksista. Opetustilaisuuden tunnelmasta päätellen työntekijät olivat erittäin kiinnostuneita tuholaisesittelystä ja ottivat uuden tiedon positiivisesti vastaan.

7 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä käytännönläheinen kasvinsuojelusuunnitelma Yrjänäisen puutarhan ryhmäkasviviljelmälle. Yrityksen kasvinsuojelu oli alun perinkin hyvällä mallilla, mutta työssä haluttiin nykyaikaistaa menetelmiä ja tuoda esiin tuoreita vaihtoehtoja. Kasvinsuojeluun haluttiin ottaa mukaan biologiset torjuntamenetelmät, joiden ympärille suunnitelma lopulta rakentui. Suurimpana haasteena olikin kemiallisten ja biologisten torjuntamenetelmien yhteen sovittaminen, jossa mielestämme onnistuimme hyvin. Kasvinsuojelusuunnitelmasta haluttiin alusta lähtien tehdä helposti käytäntöön otettava, jotta siihen siirtyminen ei vaatisi lisäresursseja. Lisäksi kasvinsuojelutoimenpiteiden haluttiin kokonaisuutena olevan yksinkertaisia mutta kattavia. Koska ryhmäkasviviljely on kausiluonteista, siinä ei ole mahdollisuutta keskittyä ajallisesti pelkästään kasvinsuojeluun, vaan sen tulee tapahtua muun työn ohessa. Tässä kasvinsuojelu tuotiin osaksi jokapäiväistä työskentelyä ja otettiin huomioon jokaisen työntekijän merkitys kasvinsuojelussa. Tästä teimme Kasvinsuojelu pähkinänkuoressa -osion, jonka sisällön tulisi tulla tutuksi jokaiselle kasvihuoneessa työskentelevälle.

Kasvinsuojelusuunnitelmaan sisällytettiin yleisimmät ryhmäkasviviljelmien tuhoojat sekä mahdolliset vaaralliset kasvintuhoojat. Taudeista ja tuholaisista tehtiin tarkkailua helpottava tunnistustaulukko ja torjuntakeinoja varten torjuntataulukot tuholaisille (liite 2) ja taudeille (liite 3). Kasvinsuojelutoimenpiteiden tallentamiseksi suunniteltiin omavalvontapöytäkirja (liite 4), jossa huomioidaan tärkeimmät viikoittaisiin kasvinsuojelutoimenpiteisiin liittyvät asiat.

Työn eteneminen sujui löyhästi asetetun aikataulun mukaan. Keväällä 2013 kokeiltiin hyötyeliöiden käyttöä, josta työ lähti varsinaisesti etenemään. Kesän aikana saimme positiivista palautetta hyötyeliöiden tehokkuudesta, ja sen vuoksi uskalsimme hyödyntää niitä laajemminkin kasvinsuojelusuunnitelmassamme. Työ vaati jatkuvaa perehtymistä suomalaiseen ajankohtaiseen kasvinsuojeluun, sillä muuttuvan kasvinsuojelulainsäädännön takia uutta tietoa tulee jatkuvasti. Suunnitelmassa käytetyt kasvinsuojeluaineet ovat näillä näkymin hyödynnettävissä kasvukaudelle 2014, jonka jälkeen hyväksytyt kasvinsuojeluaineet tulee tarkistaa. Myös hyötyeliöiden valikoima kasvaa koko ajan, joten tätä kasvinsuojelusuunnitelmaa tulee päivittää vuosittain. Ulkomaisten lähteiden käyttö osoittautui haasteelliseksi, sillä Suomessa ryhmäkasvien kasvinsuojelumenetelmät poikkeavat ulkomaisista menetelmistä. Pohjoisen viljelyn erityispiirteet asettavat myös omat tarpeensa kasvinsuojelulle, jotka poikkeavat ulkomaisista olosuhteista.

Ryhmäkasviviljelyn kasvinsuojelumenetelmät eivät ole kehittyneet lähivuosina verrattuna muiden viljelyalojen kasvinsuojeluun. Tässä kasvinsuojelusuunnitelmassa pyrimme soveltamaan muun kasvihuoneviljelyn nykyaikaisempaa tietoa. Kauppapuutarhaliiton vetämän Integroitu torjunta koristekasvituotannossa -projektin materiaali oli työssämme hyvänä tukena Suomen oloihin kehitetyistä kasvinsuojelumenetelmistä. Opinnäytetyötä tehdessämme emme törmänneet vastaavanlaisiin ryhmäkasviviljelmien kasvinsuojelusuunnitelmiin, joissa olisi hyödynnetty biologisia torjuntaeliöitä. Pohdimmekin, olisiko siinä markkinointivaltti erottua koristekasviviljelyn kovassa kilpailussa. Integroidun kasvinsuojelun menetelmät vähentävät kiistatta ympäristökuormitusta kasvinsuojelukemikaalien käyttötarpeen vähentyessä.

LÄHTEET

Alanko A-M., Autio S., Jalli H., Jalli M., Junnila S., Ketola J., Markkula I. & Tiilikkala K. 2012. Integroidun kasvinsuojelun demonstraatioiden onnistuminen viljailoilla 2010-2012. Hakupäivä 29.9.2013

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/pesticidelife/ajankohtaista/2012%20Integroidun%20kasvinsuojelun%20demonstraatioiden%20onnistuminen%20viljailoilla%202010.pdf>.

Backman, T. 2008. Ryhmäkasvien viljely. Helsinki: Kauppapuutarhaliitto.

Berner. 2013a. Confidor WG 70. Hakupäivä 29.9.2013

<http://kasvinsuojelu.berner.fi/tuotteet/ammattituotteet/tuholaisten-torjunta/confidor-wg-70/>.

Berner. 2013b. Floramite 240 SC. Hakupäivä 29.9.2013

<http://kasvinsuojelu.berner.fi/tuotteet/ammattituotteet/tuholaisten-torjunta/floramite/>.

Biotus. 2013a. Miinaajakärpäset. Hakupäivä 20.9.2013

<http://www.biotus.fi/DowebEasyCMS/?Page=Miinaajakarpaset>.

Biotus. 2013b. Liima-ansat kasvihuoneissa. Hakupäivä 20.9.2013

<http://www.biotus.fi/DowebEasyCMS/?Page=Liimaansatkasvihuone>.

Biotus. 2013c. Harsosääski- ja karvajalkapetopunkki. Hakupäivä 29.9.2013

<http://www.biotus.fi/DowebEasyCMS/?Page=harsosaaskipetopunkki>.

Biotus. 2013d. Ansarietopunkki. Hakupäivä 29.9.2013

<http://www.biotus.fi/DowebEasyCMS/?Page=ansarietopunkki>.

Biotus. 2013e. Kirvapunkki. Hakupäivä 29.9.2013

<http://www.biotus.fi/DowebEasyCMS/?Page=Kirvapunkki>.

Biotus. 2013e. Isokirvavainokainen. Hakupäivä 29.9.2013

[http://www.biotus.fi/DowebEasyCMS/?Page=isokirvavainokainen.](http://www.biotus.fi/DowebEasyCMS/?Page=isokirvavainokainen)

Bremer, K., Tapio, E. & Valkonen, J. 2005. Kasvi sairastaa: oppi kasvitaudeista. Helsinki: Yliopistopaino.

Elintarviketurvallisuusvirasto. 2010. Miinaajakärpäset. Hakupäivä 19.9.2013

http://www.evira.fi/files/attachments/fi/kasvit/kasvinterveys/tuhoajaesitteet/miinaajakarpaset_fi.pdf

Elintarviketurvallisuusvirasto. 2011a. Palsamin kuoliolaikkuvirus. Hakupäivä 16.9.2013

[http://www.evira.fi/files/products/1315307144807_insv_fi.pdf.](http://www.evira.fi/files/products/1315307144807_insv_fi.pdf)

Elintarviketurvallisuusvirasto. 2011b. Krysanteemin valkoruoste. Hakupäivä 16.9.2013

[http://www.evira.fi/files/products/1314690963567_krysanteemin_valkoruoste_fi.pdf.](http://www.evira.fi/files/products/1314690963567_krysanteemin_valkoruoste_fi.pdf)

Elintarviketurvallisuusvirasto. 2013a. Vaaralliset kasvitaudit ja tuholaiset. Hakupäivä 16.9.2013

[http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/kasvitaudit+ja+tuholaiset/vaaralliset+kasvitaudit+ja+tuholaiset/.](http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/kasvitaudit+ja+tuholaiset/vaaralliset+kasvitaudit+ja+tuholaiset/)

Elintarviketurvallisuusvirasto. 2013b. Etelänjauhiainen (*Bemisia tabaci*). Hakupäivä 16.9.2013

[http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/kasvitaudit+ja+tuholaiset/vaaralliset+kasvitaudit+ja+tuholaiset/etelanjauhiainen/.](http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/kasvitaudit+ja+tuholaiset/vaaralliset+kasvitaudit+ja+tuholaiset/etelanjauhiainen/)

Koskula, H. 2000. Kasvihuoneviljelmien tuhoeläimet ja niiden biologinen torjunta. Jokioinen: Kasvinsuojeluseura.

Lahdenperä, M-L. 2006 Harmaahome ja juuristotaudit ja niiden biologinen torjunta koristekasveilla. Hakupäivä 18.9.2013

[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/2fb79c6b674e6f2ec22575e1001b1722/\\$FILE/JuuristotauditLahdenpera2006.ppt.](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/2fb79c6b674e6f2ec22575e1001b1722/$FILE/JuuristotauditLahdenpera2006.ppt)

Linnamäki, M. 2005a. Koristekasvien punkit. Hakupäivä 15.9.2013

[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/706ad534f0721e1dc22575e100272ae3/\\$FILE/Punkit.pdf.](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/706ad534f0721e1dc22575e100272ae3/$FILE/Punkit.pdf)

Linnamäki, M. 2005b. Koristekasvien miinaajakärpäset. Hakupäivä 13.9.2013
[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/7171d54fbc85eb68c22575e10027134a/\\$FILE/Miinaajat.pdf](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/7171d54fbc85eb68c22575e10027134a/$FILE/Miinaajat.pdf).

Linnamäki, M. 2013. Koristekasveilla esiintyvät kirvat. Hakupäivä 17.9.2013
[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/c13af5825dcdeb8dc22575e1002289dc/\\$FILE/Kirvat.pdf](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/c13af5825dcdeb8dc22575e1002289dc/$FILE/Kirvat.pdf).

Linnamäki, M. & Vänninen, I. 2005. Kauppapuutarhaliitto. Kasvintuhoojien tarkkailu. Hakupäivä 16.9.2013
[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/405056711c5f393ac22575e1002b8c46/\\$FILE/Tarkkailu.pdf](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/405056711c5f393ac22575e1002b8c46/$FILE/Tarkkailu.pdf).

Maa- ja metsätalousministeriön asetus integroidun torjunnan yleisistä periaatteista 25.4.2012/946.

Tahvonen, R. 2013. Kasvitaudit nykyaikaisessa kasvihuonetuotannossa. Hakupäivä 18.9.2013
[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/2fb79c6b674e6f2ec22575e1001b1722/\\$FILE/Kasvihuonekasvien%20auditTahvonen.pdf](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/2fb79c6b674e6f2ec22575e1001b1722/$FILE/Kasvihuonekasvien%20auditTahvonen.pdf).

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2005. Bioruiskute S. Hakupäivä 29.9.2013
<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/Download/1632BioruiskuteS.pdf>.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2010. Floramite 240 SC. Hakupäivä 20.9.2013
<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/Download/2838MPFloramite240SC.pdf>.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2012. Celafloor Careo Torjuntäväkeväite. Hakupäivä 29.9.2013
<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/KareDocs/2989MPCelafloorCareoTorjuntavakevoite.pdf>.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2013a. Integroitu kasvinsuojelu. Hakupäivä 16.9.2013
<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineiden-kestava-kaytto-/Integroitu-kasvinsuojelu-/>.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2013b. Kasvinsuojelulainsäädäntö uudistui 1.1.2012. Hakupäivä 17.9.2013

http://www.tukes.fi/Tiedostot/Kemikaalituotteet/kasvinsuojeluaineet/esitteet/esite_kasvinsuojelulainasaadanto.pdf.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2013c. VERTIMEC 018 EC. Hakupäivä 29.9.2013

<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/KareDocs%5C2837MPVertimec018EC.pdf>.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2013d. VERTIMEC 018 EC. Hakupäivä 29.9.2013

<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/KareDocs%5C2837OhjeMinorUseVertimec018EC.pdf>.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2013e. Ortiva – valmisteen kasvinsuojeluaineasetuksen 51 artiklaan perustuvat vähäiset käyttötarkoitukset (minor use) ja käyttöohjeet sienitautien torjunnassa. Hakupäivä 29.9.2013

<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/KareDocs/2903OhjeMinorUseOrtiva.pdf>.

Verdera. 2013. *Streptomyces*-sädebakteeri tautien torjuna. Hakupäivä 28.8.2013

<http://www.verdera.fi/fi/tuotteet/ammattiviljely/mycostop/streptomyces-saedebakteeri/>.

Vänninen, I. 2005a. Koristekasvien sääsket ja kärpäset. Hakupäivä 29.9.2013

[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/d4e291f3a13ff8c7c22575e10028fe99/\\$FILE/SaasketKarpaset.pdf](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/d4e291f3a13ff8c7c22575e10028fe99/$FILE/SaasketKarpaset.pdf).

Vänninen, I. 2005b. Koristekasvien kilpikirvat. Hakupäivä 15.2.2013

[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/0e1d3f84a4077e09c22575e100200cf5/\\$FILE/Kilpikirvat.pdf](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/0e1d3f84a4077e09c22575e100200cf5/$FILE/Kilpikirvat.pdf).

Vänninen, I. 2013. Koristekasvien ripsiäiset. Hakupäivä 14.9.2013

[http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/3503a332f2476395c22575e100276e7f/\\$FILE/RipsiaistenTunnistaminen.pdf](http://www.kauppapuutarhaliitto.fi/kauppapuutarhaliitto/kplry.nsf/532d131a1644d842c2256c08003342c4/3503a332f2476395c22575e100276e7f/$FILE/RipsiaistenTunnistaminen.pdf).

KESKEISTEN KASVINTUHOOJIEN TUNNISTUSTAULUKKO

LIITE 1

Kasvin osa	Oireet	Mahdollinen aiheuttaja	Tuholaisen todennäköisyys ja havainnointi	
Kukkanuput	Epämuodostumia	Kirvat	Yleinen, silmin nähtävä	
	Vioituksia	Vihannespunkki	Satunnainen, käytä luuppia	
	Jäävät aukeamatta	Tappipunkki	Harvinainen, käytä tehokasta luuppia	
Kasvupisteet	Kasvupisteiden käpristyminen	Kirvat	Yleinen, silmin nähtävä	
	Kitukasvuisuus	Tappipunkki	Harvinainen, käytä tehokasta luuppia	
	Munia ja aikuisia kasvin yläosissa	Jauhiainen	Yleinen, silmin nähtävä	
Juuret	Kirikkaat toukat kasvualustassa	Harsosääski	Satunnainen, silmin nähtävä	
	Heikkokasvuisuus ja tummuus	Juurimätä	Satunnainen, silmin nähtävä	
	Ruskeus, mädäntyminen	Phytophthora	Silmin nähtävä	
		Pythium	Silmin nähtävä	
		Mustajuurimätä	Silmin nähtävä	
		Pythium	Silmin nähtävä	
	Valkoinen sienirihmasto	Mustajuurimätä	Silmin nähtävä	
Lehdet	Vaaleat kuoret lehdillä	Kirvat	Yleinen, silmin nähtävä	
	Tahraava mesikaste	Kirvat	Yleinen, silmin nähtävä	
		Jauhiainen	Satunnainen, silmin nähtävä	
		Kilpikirvat	Harvinainen, silmin nähtävä	
	Vaaleat pienet laikut ylä- tai alapinnoilla	Vihannespunkki	Yleinen, käytä luuppia	
		Kirvat	Yleinen, silmin nähtävä	
		Kilpikirvat	Harvinainen, silmin nähtävä	
	Seitti	Vihannespunkki	Satunnainen, käytä luuppia	
	Käpristyvät ja ruskettuvat	Tappipunkki	Harvinainen, käytä tehokasta luuppia	
	Munat alapinnoilla	Jauhiainen	Satunnainen, silmin nähtävä	
	Hopeanhoitoiset laikut, mustat ulostelaukut	Ripsiäinen	Satunnainen, käytä luuppia	
	Vaaleat selvästi näkyvät pisteet ja käytävät	Miinaajakärpänen	Satunnainen, käytä luuppia	
	Selvät kuolioalueet, harmaa home	Harmaahome	Yleinen, silmin nähtävä	
	Lehtien kellastuminen	Mustajuurimätä	Silmin nähtävä	
	Korkkiutumisen, keltaisuus	Verticillium -lakastumistauti	Silmin nähtävä	
	Yläpinnoilla puuterimainen valkoinen laikku	Härmä	Yleinen, silmin nähtävä	
	Pyöreät laikut	Lehtilaikku	Silmin nähtävä	
	Likaiset värit alapinnoilla, sienirihmasto	Lehtihome	Yleinen, silmin nähtävä	
	Yläpinnoilla kloroottinen laikku	Lehtihome	Yleinen, silmin nähtävä	
	Epämuodostuminen ja käpertyminen	Lehtihome	Yleinen, silmin nähtävä	
	Violetti väritys	Orokin lehtihome	Silmin nähtävä	
	Yläpinnoilla kloroosia, alapinnoilla pesäkkeitä	Ruoste	Silmin nähtävä	
	Turvonneet pyöreät laikut	Kehäkukanlaikkunoki	Harvinainen, silmin nähtävä	
	Epäsymmetriset sinipunaiset laikut	Septoria -sieni	Harvinainen, silmin nähtävä	
		Rengasmaiset selvärajaiset kuviot punaiset, keltaiset, ruskeat, mosaiikkimaiset laikut Kellastuvat lehtisuonet	Palsamin kuoliolaikkuvirus (INSV) Tomaatin pronssilaikkuvirus (TSWV) Kurkun mosaiikkivirus (CMV) Tupakan rengaslaikkuvirus (TRSV) Alfalan mosaiikkivirus (AMV)	Harvinaisia Osa karanteenituhoojia!
	Koko kasvi	Epämuodostunut kasvu ja kitukasvuisuus	Kirvat	Yleinen, silmin nähtävä
			Ripsiäinen	Satunnainen, käytä luuppia
		Bakteeritauti	Harvinainen	
Seitti		Vihannespunkki	Satunnainen, käytä luuppia	
Tahraava mesikaste		Jauhiainen	Satunnainen, silmin nähtävä	
		Kirvat	Yleinen, silmin nähtävä	
Kasvustossa lentelevät pienet hyönteiset		Harsosääski	Satunnainen, silmin nähtävä	
Harmaanruskeat vetiset kasvinosat		Harmaahome	Yleinen, silmin nähtävä	
Kitukasvuisuus, epänormaali väritys, heikkokasvuisuus		Juurimätä	Satunnainen, silmin nähtävä	
Harmaanvihreys, lakastuminen		Phytophthora		
Paksu valkoinen rihmasto, mustat pahkat		Pahkahome	Harvinainen, silmin nähtävä	
Nuukahtaminen, kitukasvuisuus	Verticillium -lakastumistauti			
Puuterimainen valkoinen laikku	Härmä	Yleinen, silmin nähtävä		
Versot	Seitti	Vihannespunkki	Satunnainen, silmin nähtävä	
	Korkkiutumaiset	Tappipunkki	Harvinainen, käytä tehokasta luuppia	
	Tyvi ruskettuu ja tummuu	Phytophthora		
		Bakteeritauti	Harvinainen	
	Musta tyvi	Rhizoctonia solani	Harvinainen, silmin nähtävä	
	Oranssinruskeat laikut	Ruoste	Silmin nähtävä	
	Tummat kuoliolaikut	Palsamin kuoliolaikkuvirus (INSV)	Karanteenituhooja!	
	Ruskettuneet johtojuonteet	Bakteeritauti	Harvinainen, silmin nähtävä	
Kukat	Terälehdet laikullisia tai viiruisia ja epämuodostuneita	Tappipunkki	Harvinainen, käytä tehokasta luuppia	
	Hopeanhoitoiset laikut	Ripsiäinen	Satunnainen, käytä luuppia	
	Mustat ulostelaukut			
	Ruskettuvat ja kuihtuvat kukat			
Taimivaihe	Kaatuilevat taimet	Rhizoctonia -taimipolte		
	Valkoinen rihmasto	Pahkahome	Harvinainen	
Kasvialusta	Hentoa rihmasto	Rhizoctonia -taimipolte		
	Kirikkaat toukat kasvualustassa	Harsosääski	Satunnainen, silmin nähtävä	

KESKEISTEN TUHOLAISTEN TORJUNTATAULUKKO

LIITE 2

Aiheuttaja	Ennakkotorjunta	Torjuntavaihtoehdot
Harsosääski	Kosteiden olosuhteiden välttäminen Sienirihmaston hävitys Liima-ansojen käyttö Juurien tarkkailu	Imidaklopridi (esim. Confidor WG 70, Kohinor WG 70) Pyretriini (esim. Bioruiskute S)
Jauhiainen	Säännöllinen tarkkailu Pesäkkeiden hävitys Jauhiaiskiilukaisen / loispetosekoituksen käyttö	Imidaklopridi (esim. Confidor WG 70, Kohinor WG 70) Pyretriini (esim. Bioruiskute S) Asetamipridi (esim. Celaflor Careo Torjuntaväkeväite)
Kilpikirvat	Liiallisen typpilannoituksen välttäminen Kasvien stressin välttäminen	Pyretriini, rapsiöljy (esim. Spruzit) Asetamipridi (esim. Celaflor Careo Torjuntaväkeväite)
Kirvat	Runsaan typpilannoituksen välttäminen Kirvapesäkkeiden hävitys Kirvavainokaisten käyttö Muurahaisten hävitys	Imidaklopridi (esim. Confidor WG 70, Kohinor WG 70) Pyretriini (esim. Bioruiskute S) Asetamipridi (esim. Celaflor Careo Torjuntaväkeväite)
Miinaajakärpänen	Säännöllinen tarkkailu	Abamektiini (esim. Vertimec 018 EC)
Ripsiäinen	Hypoaspis-maaperäpunkkien levitys ruukkutiheydessä Ripsiäispetopunkit heti ensimmäisten havaintojen jälkeen	Imidaklopridi (esim. Confidor WG 70, Kohinor WG 70) Pyretriini (esim. Bioruiskute S) Abamektiini (esim. Vertimec 018 EC) Asetamipridi (esim. Celaflor Careo Torjuntaväkeväite (huom. Celaflor ei kalifornianripsiaiselle)
Punkit	Matalan ilmankosteuden välttäminen Runsaan typpilannoituksen välttäminen Viljelyhygieniasta huolehtiminen Kalifornianpetopunkin / ansarietopunkin käyttö Punkkipesäkkeiden hävitys	Mäntysaippualiokset Pyretriini (esim. Bioruiskute S) Abamektiini (esim. Vertimec 018 EC) Asetamipridi (esim. Celaflor Careo Torjuntaväkeväite) Bifenatsaatti (esim. Floramite 240 SC)

KESKEISTEN TAUTIEN TORJUNTATAULUKKO

LIITE 3

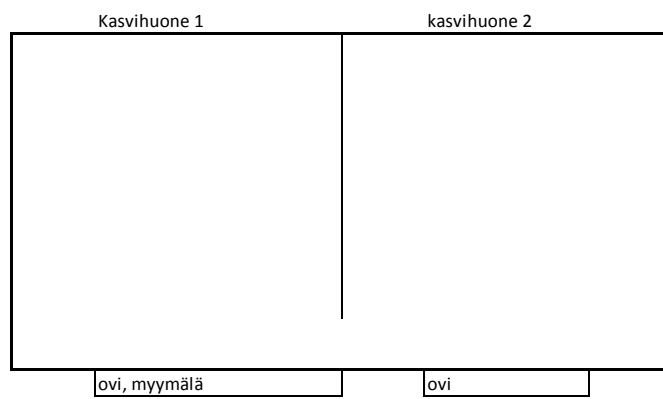
Aiheuttaja	Ennakkotorjunta	Torjuntavaihtoehdot
Bakteerit	Korkean ilmankosteuden välttäminen Kasvuston märkyiden välttäminen Saastuneiden kasvijätteiden hävitys	Torjunta vain ennakkotorjuntakeinoilla
<i>Fusarium</i> - lakastumistauti	Korkean lämpötilan välttäminen Matalan pH:n välttäminen Korkean ammoniumpitoisuuden välttäminen Mycostop-sädebakteerituote Prestop-sienituote	Torjunta vain ennakkotorjuntakeinoilla
Harmaahome	Korkean ilmankosteuden välttäminen Märän kasvuston välttäminen Kasvijätteiden hävitys Tiheän kasvuston välttäminen Nopeiden lämpötilavaihteluiden välttäminen Prestop-sienituote	Atsoksistrobiini (esim. Ortiva, huom. minor use!) Iprodioni (esim. Rovral 75 WG) Boskalidi + pyraklostrobiini (esim. Signum, huom. minor use!) Fenheksamidi (esim. Teldor)
Härmä	Nopeiden lämpötila- ja kosteusvaihteluiden välttäminen Ilmankosteuden pitäminen alle 85%	Atsoksistrobiini (esim. Ortiva, huom. minor use!) Propikonatsoli (esim. Tilt 250 EC, huom. off-label!) Penkonatsoli (esim. Topas 100 EC)
Juurimätä	Harsosääsken ja liejukärpäsen torjunta Kasvijätteiden hävitys Liiallisen kasvualustan kosteuden ja johtokyvyn välttäminen	Fosetyyli-Al (esim. Aliette 80 WG)
Lehtihomeet	Märän kasvuston välttäminen Kasvijätteiden hävitys Liiallisen ilmankosteuden välttäminen öisin	Atsoksistrobiini (esim. Ortiva, huom. minor use!)
Lehtilaikku	Saastuneiden lehtien hävitys Lämpimän ja kostean ilmanalan välttäminen Märän kasvuston välttäminen	Atsoksistrobiini (esim. Ortiva, huom. minor use!) Boskalidi + pyraklostrobiini (esim. Signum, huom. minor use!) Propikonatsoli (esim. Tilt 250 EC, huom. off-label!)
Mustajuurimätä	Liian tiiviin kasvualustan välttäminen Liian korkean pH:n ja johtokyvyn välttäminen Kasvualustan kosteuden ja lämpötilan suuren vaihtelun välttäminen Oikean lannoitustason ylläpitäminen	Fosetyyli-Al (esim. Aliette 80 WG)
Pahkahome	Viileän ja kostean ulkoilman pääsyn esto kasvihuoneeseen Saastuneiden kasvijätteiden ja kasvualustan hävitys Kasvualustan jatkuvan kosteuden välttäminen	Boskalidi + pyraklostrobiini (esim. Signum, huom. minor use!) Syprodiiniili ja fludioksoniili (esim. Switch 62.5 WG, huom. off-label!)
<i>Pythium</i> ja <i>Phytophthora</i>	Liiallisen kasvualustan kosteuden välttäminen Liian matalan valotuksen välttäminen Kasvilajille väärän viljelylämpötilan välttäminen Runsaan typpilannoituksen välttäminen Mycostop-sädebakteerituote Prestop-sienituote	Propamokarbi-hydrokloridi (esim. Previcur N)
<i>Rhizoctonia</i> - taimipolte	Korkean ilmankosteuden ja lämpötilan välttäminen Kasvualustan pinnan kosteuden välttäminen Jättekasvualustan hävitys Prestop-sienituote	Syprodiiniili + fludioksoniili (esim. Switch 62.5 WG, huom. off-label!)
Ruoste	Kasvuston öisen kosteuden välttäminen Kasvijätteiden hävitys Saapuvien taimien tarkastus Kasvuston märkyiden välttäminen	Atsoksistrobiini (esim. Ortiva, huom. minor use!) Propikonatsoli (esim. Tilt 250 EC, huom. off-label!) Penkonatsoli (esim. Topas 100 EC)
Tyvi- ja juuristomätä	Lämpisevän kasvualustan käyttö Matalan kalsiumpitoisuuden välttäminen Korkean ammoniumpitoisuuden ja lämpötilan välttäminen	Fosetyyli-Al (esim. Aliette 80 WG)
<i>Verticillium</i> - lakastumistauti	Harsosääsken torjunta Saastuneen kasviaineksen ja kasvualustan välttäminen	
Virukset	Tuholaisten, erityisesti ripsiäisen torjunta Viljelyhygienian ylläpito	Torjunta vain ennakkotorjuntakeinoilla

**Oma-
valvontapöytäkirja** Viikko

Havaitut viotukset

Havaitut tuholaiset: merkitse karttaan sijainti

Käytetyt kasvinsuojelumenetelmät ja määrät

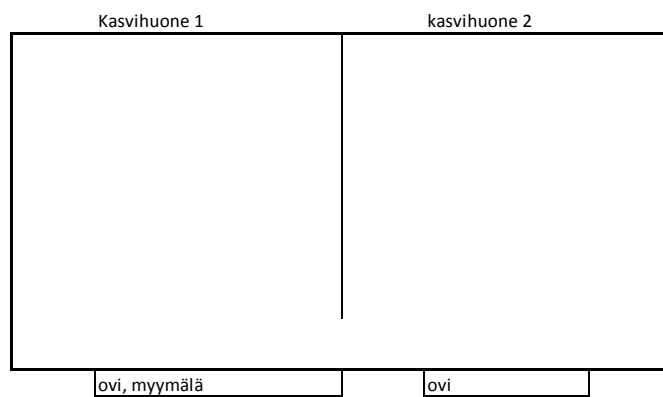


**Oma-
valvontapöytäkirja** Viikko

Havaitut viotukset

Havaitut tuholaiset: merkitse karttaan sijainti

Käytetyt kasvinsuojelumenetelmät ja määrät



Kasvinsuojelu pähkinäkuoressa

- Pidä aina silmällä kasveja, sillä pienetkin muutokset saattavat kertoa tuholaisista
- Pese kädet huolellisesti, jos olet ollut tekemisissä saastuneiden kasvien kanssa
- Kerro käpristyneistä lehdistä, selvistä tuholaihavainnoista, reikäisistä lehdistä tai muusta poikkeavasta kasvustosta työnjohtajalle välittömästi
- Yhdelle ongelmalle voi olla monta selitystä
- Huomioi ovien ja tuuletusaukkojen lähellä sijaitsevat kasvit, ne ovat erityisen alttiita tuholaisille
- Tarkkaile erityisesti lehtien alapintoja, siellä tuholaiset piileksivät
- Opettele tunnistamaan käytettävät hyötyeliöt
- Tarkkaile liima-ansoja aina työn yhteydessä
- Pidä työympäristö siistinä, ongelmat alkavat epäpuhtaudesta



MTT/Marianna Simula