

Gerberan viljelijäpäivä Kiipulassa 7.3.2007

Kiipulan puutarhalla Turengissa järjestettiin Kauppapuutarhaliiton gerbera-ringin tapaaminen. Tällä kerralla mukaan oli kutsuttu myös ruukkugerberan viljelijät, mikä osoittautui toimivaksi ratkaisuksi. INTO-projektista Marika Linnamäki, Pauliina Laitinen ja Rob van Enckevort toivat viljelijöille uutta tietoa gerberan integroidusta jauhiaistorjunnasta.

Lajikevalinta onnistuneen viljelyn perusta

Viljelijätapaaminen alkoi kasvihuonekierroksella. Kiipulasäätion puutarhalla viljellään sekä leikko- että ruukkugerberaa. Ensiksi keski-

tyttiin ruukkugerberan viljelyn ongelmakohtiin. Ruukkugerbera nähdään vaikeana viljeltävänä, jonka viljelyn aikainen hävikki on jopa 10-20 %. Siemenestä tuotettuna hävikki voi olla sitäkin suurempi. Viljelijän pitää valita tuottamansa kasvit eri lajikkeista ja lajikerhyhmistä. Kiipulassa aiemmin viljellyn Festival-lajikeryhmän ongelmana oli härmä. Nyt viljeltävä Royal-lajikeryhmä sietää paremmin härmää, mutta ongelmana on kasvuston vaaheus heikossa talvivalossa. Kolmesta lajikerhyhmästä kannattaakin valita parhaat lajikkeet härmänsietokyvyn ja vuodenaikojen mukaan.



Kuva: Rob van Enckevort



AGROPOLIS OY



Rikalan puutarhasäätio

Borisoffin Puutarhasäätio

Puhtaus on puolet viljelystä

Ruukkugerberan viljelystä pitää huolehtia hyvästä viljelyhygieniasta, koska kasvi on herkkä erilaisille kasvitaudeille. Kiertovesijärjestelmää ei voi käyttää, ellei kierrätettyä vettä desinfioida välillä. Eräällä puutarhalla on käytössä kupariin perustuva desinfiointimenetelmä. Kasteluveteen tuotetaan kupari-ioneja, jotka estävät mm. *Pythium*- ja *Phytophthora*-tautien leviämisen tappamalla tautien parveilutiöt vedestä. Kaupallisten laitteiden mukana tulee mittausjärjestelmä, jonka avulla voidaan välttää haitallisen suurin kuparimääriä kasvualustassa. Vesiviljelyssä ja kivivillassa myrkytysvaara on todellinen, jos pitoisuus kohoaa yli 0,5 mg / l. Turveviljelyssä myrkytysriski ei ole niin suuri.

Eräällä ruukkukukkaviljelmällä käytetään desinfiointimenetelmänä alle 4 asteista vettä, joka ehkäisee kasvitautilien leviämisen. Kastelujärjestelmän putkissa se ehtii lämmetä yli 20 asteen lämpöiseksi. Tämä menetelmä voi olla pienemmässä mittakaavassa riskialtis, koska vesi ei välttämättä ehdi lämmetä riittävästi pienessä putkistossa.

Juuriston hapenpuute näkyy lehdissä

Gerberan kastelu on haasteellista. Kiipulan puutarhalla havaittiin ruukkugerberan lehdissä ylimääräistä punaista väritystä. Perusteellisen pohdinnan jälkeen päätettiin punaisen värin johtuvan siitä, että kasvin juuristo on ollut liian pitkään märkänä. Kouruviljelyssä olisi tar-

keää lajitella ruukkugerberat koon ja lajikkeen mukaan, koska eri lajikkeet ja erikokoiset kasvit kuluttavat vettä eri tavalla. Tällöin osa kasveista saa liikaa vettä ja koko kasvi voi huonosti. Heikossa valossa kasvi kuluttaa vettä vähän ja juuriston hapenpuute voi jatkua liian pitkään. Ruukkugerberan kasteluajaksi riittää 15 minuuttia kahdesti viikossa. Eräällä leikkogerberaviljelmällä kastelun ongelmat on ratkaistu siten, että kukin lajike on omassa kasteluryhmässään ja saa vettä kulutuksen mukaan.

Etelänjauhiainen ja torjunta-aineiden vähäisyys viljelyn uhkakuvina

Viljelyn suurimmaksi uhkakuvaksi gerberan viljelijät nimesivät etelänjauhiaisen. Tähän asti suomalaiset gerberaviljelijät ovat säästyneet bemisialta, mutta osalla on ollut ongelmia joulutähtituotannossaan. Bemisian torjuntakustannukset nousevat korkeiksi, koska sen torjuminen on hankalaa sallituilla (ja kielletylläkin) torjunta-aineilla. Tätä nykyä torjuntakustannukset korvataan, koska etelänjauhiainen on karanteenituhooja. Karanteenistatukseen takia etelänjauhiaisen leviäminen on estetävää. Status suojaaa kuitenkin vihannesviljelmiä, joille bemisia voi levittää useita vahingollisia virustauteja.

Viljelijät näkivät bemisian aseman karanteenituhoojana ristiriitaisena. Muilla eurooppalaisilla viljelijöillä on etulyöntiasema suomalaisiin nähden, koska muualla etelän-

jauhiaisia saa olla tuotetuissa kasveissa. Suomalaisittain kasvuston pitää olla puhdas.

Myös yleinen huoli torjunta-ainevalikoiman vähydestä mietityttää. Muilla eurooppalaisilla – puhumattakaan muista maanosista – viljelijöillä tuntuu olevan enemmän torjunta-aineita käytettävissä. He voivat valikoida runsaammasta torjunta-ainevalikoimasta ja heillä on siten suurempi todennäköisyys onnistua. Lisäksi tämänhetkinen torjunta-aine- ja verotustilanne heikentää suomalaisten tuottajien asemaa muihin tuottajamaihin nähden. Suomessa pitäisi voida tuottaa kilpailukykyiseen hintaan tuotteita huolimatta suuremmista verokustannuksista ja torjuntamenoista. Tilanne tulee toivottavasti muuttumaan EU:n yhdenmukaisen torjunta-ainekäytännön myötä. Uusi torjunta-ainelaki helpottanee uusien torjunta-aineiden rekisteröimistä Suomen markkinoille.

Systemisesti vaikuttavien torjunta-aineiden valikoimaan kaivattiin muutosta. Tällä hetkellä Confidorin lisäksi ei ole saatavilla muita systeemisiä valmisteita. Suomeen myöhemmin tulevaa NeemAzal T/S-valmistetta on myös kasteluun sopivana formulaattina, joka voisi olla vastaus viljelijöiden toiveisiin. Neem-valmisteiden vaikuttava aine atsadiraktiini on systeeminen ja tehoaa useimpiin kasviuonetuholaisiin. Tämä koskee suomalaisia viljelijöitä tietenkin vasta sitten, kun neemuutteita tulee Suomen markkinoille.

Jauhaisen biotorjunnan INTO-uutiset

Leikkogerberahuoneeseen siirryttäessä kävimme vielä läpi INTO:n tuloksia *Amblyseius swirskii*-petopunkin käytöstä ja PreFeRal 0,1 % + Silwet Gold 0,05 % -käsittelyjen tehosta. Kiipulan puutarhalla tehdyssä kokeessa swirskii ei ole osoittanut loisteliasta tehoaan jauhiaisiin. Syyksi arveltiin sitä, että gerberan viljelylämpötilat eivät ole lähelläkään swirskiin optimilämpötiloja (gerberan viljely 16-19 °C, swirskiin optimi 25 °C). Myös päivän pituudella voi olla merkitystä torjunnan tehossa. Ensimmäiset swirskii-levitykset tehtiin tammikuun puolivälissä, mutta vasta maaliskuun alussa on alkanut näkyä ensimmäisiä merkkejä mahdollisesti toimivasta swirskii-kannasta.

PreFeRal + Silwet Gold-käsittelyt



Aikuinen jauhiainen Silwet Gold-käsittelyn jäljiltä. (Kuva: Pauliina Laitinen)

Leikkogerberalla tehtiin myös PreFeRal+SG-käsittelyjä. Käsittelyt tuntuvat tehoavan todella hyvin, koska varsinkin aikuisten jauhiaisten määrä ansoilla on laskenut kuin lehmänhätä.

Mielenkiintoinen kysymys onkin, kumpi aineista on ollut merkittävämmässä osassa torjuntatuloksen kannalta. Missä määrin Silwet Gold vaikuttaa PreFeRalin torjuntatehoon ja onko vaikutus pelkästään positiivista? Onko torjuntateho saatu aikaan vain SG:n aikuisia tappavan vaikutuksen takia? Nämä kysymykset jäävät vielä vaille varmaa vastausta. [Sivuilla 6-7](#) on gerberan integroituun torjuntaan liittyvää materiaalia ja kuvaajat PreFeRal + Silwet Gold käsittelyistä.

Tutkimus ja käytännön viljely yhteistyössä

Kahvin jälkeen käytiin vielä vilkasta keskustelua gerberan viljelystä. Helsingin yliopistossa on tekeillä gradu, jossa yritetään etsiä gerberoiden harmaahomeensietokyky-geeni (-t). Tarkoituksena on kehittää menetelmä käytännön jalostustyöhön, jonka avulla uusien lajikkeiden taudinsietokyky saataisiin helposti ja nopeasti selvitettyä. Yliopistolta olikin kolmen hengen kopla mukana Kiipulassa. Lisäksi käytiin läpi sitä tavallista ”meillä on niin vähän torjunta-aineita”-pohdintaa, joka tulikin edellä selvitettyä. Kauppapuutarhaliiton Jari Kuusi kyseli viljelijöiltä mahdollisia tutkimuskohteita, että käytännön kentän ja tutkimuksen tavoitteet kohtaisivat.

Torjunta-aineiden yhdistelytietokanta käytössä tulevaisuudessa?

Tutkimuskohteeksi nostettiin mm. torjunta-aineiden yhdistely (esim. tuholais- ja tautitorjunta-ainekäsittelyjen tai torjunta-aine +

kiinnite) ja siitä aiheutuvat hyödyt ja haitat kasvustolle. Viljelijät toivovat tietokantaa, josta voisi tarkistaa eri yhdistelmien vaikutuksen eri kasvilajeihin. Tämän tyyppiseen ongelmaan olisi viljelijöiden itse aktiivisesti osallistuttava, koska kaikkia yhdistelmiä kaikilla kasveilla ei saada koskaan tutkittua. Viljelijöillä pitäisi olla valmiudet ja halu jakaa tietonsa muiden viljelijöiden kanssa. Näin välttyttäisiin katastrofaalisilta yhdistelmiltä.

Ulkomaisella gerberaviljelmällä oli ruiskutettu Meltatoxia Vertimecin kanssa. Viikon kuluttua ei ollut näkynyt jälkiä vioituksesta koelalla, joten käsittely tehtiin koko kasvihuoneeseen. Vioitus näkyikin kukissa vasta neljän viikon kuluttua. Suomalaisella leikkogerberaviljelmällä on käytetty jauhiaisia vastaan yhdistelmää Plenum + Silwet Gold hyvin tuloksin. Tällainen kokemukseen perustuva tieto pitäisi jakaa yhteisellä foorumilla (keskustelupalsta, nettisivustot) kaikkien käyttöön, mutta tällä hetkellä sopivaa paikkaa ei ole tuntunut löytyvän, eivätkä kaikki viljelijät ole valmiita jakamaan tietojansa.

Torjunta-aineiden optimisäilytys mahdollista

Torjunta-aineiden varastokestävyys olisi tutkimisen arvoinen asia. Monet myyntipakkaukset ovat suhteettoman suuria käyttömääriin nähden. Torjunta-ainevaraston arvo voi olla huomattavan suuri, joten toiveet aineiden säilymiselle ovat luonnollisesti suuria. Säilyvyys-

den kannalta kaikkien valmisteiden optimiolosuhteita ei voida ylläpitää. Lisäksi kuljetuksen ja kaupan aikana tapahtuva säilytys voi olla jotain muuta kuin optimaalista. Missä oloissa mahdollisimman moni valmiste säilyisi käyttökelpoisena mahdollisimman pitkään? Minkälaisia olosuhteita pitää ehdottomasti välttää? Miten kauan valmisteet säilyvät, vaikka optimiolosuhteita ei saavuteta?

Gerberan viljelijärinkiä pyritään laajentamaan ruukkugerberaviljelijöiden avulla. Aiemmin tarpeen mukaan pidettyjä tapaamisia pyritään pitämään useammin. Kokoontumisten välillä Kauppapuutarhaliiton Towe Backman on pitänyt tiivistä yhteyttä viljelijöiden kanssa. Tästä eteenpäin suurempi tapahtuma houkuttelee niitäkin viljelijöitä, jotka eivät tällä kerralla olleet paikalla.

Gerberan integroitu kasvinsuojelu leikkogerberalla

Kemialliset torjunta-aineet

IPM-yhteensopivat	Laajavaikutteiset
7C Admiral**	1A Mesurool
9B Plenum*	1B Malan, Malasiini
16 Applaud	3 Bioruiskute S
21 Pride Ultra**	3 Fastac, Kestac, Decis, Karate
- Havu, Neko saippuat	4A Confidor
- PreFeRal, Mycotal sienivalmisteet	4B Nikotiini-kärytenauha
	6 Vertimec**

* poistettu rekisteristä 31.12.2006, koeluvalla

2007, rekisteriin 2008 (?) eri formulaationa

** koeluvalla

Tietopankin ”Jauhiaisten kemiallinen torjunta” - työssä on jauhiaisten biologiasta ja kemiallisesta torjunnasta (www.agropolis.fi/into).

Gerbera on lyhyen päivän kasvi (11-12h), jolla lämpötila-asetukset ovat seuraavat:

- Talvella **16-18 °C**, tuuletus 20 °C
- Kesällä **17-19 °C**, tuuletus 21 °C

Gerberan kukka kestää huonosti ruiskutuksia →
kosteus ja torjunta-aineet aiheuttavat läikkiä.

Biologiset torjuntaeliöt (Lämpötilat °C: vuorokauden keskilämpötila, minimi, optimi ja maksimi)

Torjuntaeliö	Ennako	Lievä	Paha	KeskiT	Min	Opt.	Max
<i>A. swirskii</i>	20 / m ²	50 / m ²	100 / m ²		18	25	35
<i>Chrysopa</i> spp. (pääasiassa kirvatorjuntaan)		5 / m ² viikon välein	jopa 40 / m ² kahdesti		5	22 - 25	35
<i>E. eremicus</i>	1,5 - 3 / m ² viikon - kahden välein	3 - 6 / m ² ainakin 3 kertaa viikon välein	3 - 9 / m ² ainakin 3 kertaa viikon välein	> 20	15	25	36
<i>E. formosa</i>	1 - 3 / m ² viikon - kahden välein	2 - 6 / m ² viikoittain kunnes 80 % teho	5 - 20 / m ² viikoittain kunnes 80 % teho	> 17	16	22 - 27	35
<i>E. mundus</i> (Bemisian torjuntaan)	1,5 - 3 / m ² 1-2 viikon välein	3-6 / m ² vähintään 3 kertaa viikon välein	9 / m ² vähintään 3 kertaa viikon välein	> 20	15	> 20	36
<i>M. caliginosus</i>	0,5 - 2 / m ²	0,5 / m ² kahdesti	5 - 10 / m ² 2 kertaa 2 viikon välein		16	> 22	35

Tiedot yhdistetty: www.koppert.nl www.biobest.be www.biotus.fi www.nuetzlinge.de

Jauhiaisten bitorjunnan käyttö gerberalla voi olla ongelmallista, koska torjuntaeliöiden optimilämpötilaa ei saavuteta. Jauhiaiskiilukaisten käytön onnistumisessa lämpötilalla voi olla hyvinkin suuri merkitys. Yleisesti ottaen torjuntaeliöiden minimilämpötilan ylittyessä bitorjunta voi toimia, mutta toiminta on heikompaa kuin optimioloissa. Vaikka *Macrolophus caliginosus* - jauhiaisluteet voivat vahingoittaa gerberan kukkia muun ravinnon puutteessa, mainitaan se silti monissa nettilähteissä leikkogerberan biologisena torjuntaeliönä. Vioitus on niinkin merkittävä, että jauhiaisluteita on pitänyt torjua kemiallisesti varsinaisen tuholaisen sijaan. Saksassa on käytetty onnistuneesti *Macrolophus pygmaeus*-petoludetta jauhiaistorjunnassa gerberalla.



Gerberan integroitu kasvinsuojelu leikkogerberalla

Uutta jauhiaistorjunnassa: NeemAzal®-T/S ja Silwet Gold

NeemAzal®-T/S (vaikutusaine atsadiraktiini) on valmistajan mukaan tulossa Suomeen muutaman vuoden sisällä. Ansari- ja etelänjauhiaisiin se tehoaa seuraavasti pitoisuudella 0,5 %:

Kehitysvaihe	Kuolleisuus %
Muna	0 ² - 55 ¹
1. toukka	90 ⁴ - 97 ¹
2. toukka	95 ¹
3. toukka	95 ¹
Toukka	82 ²
Kotelo	67 ¹ - 90 ²
Aikuinen	10 ³

1 = Kumar ym. 2005

2 = Madanlar ym. 2000

3 = El Shafie 2001

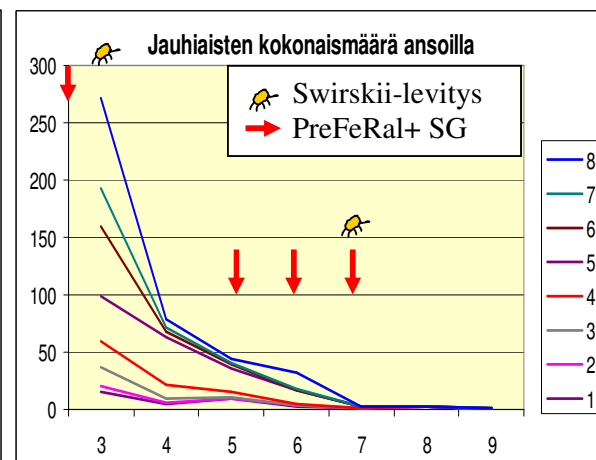
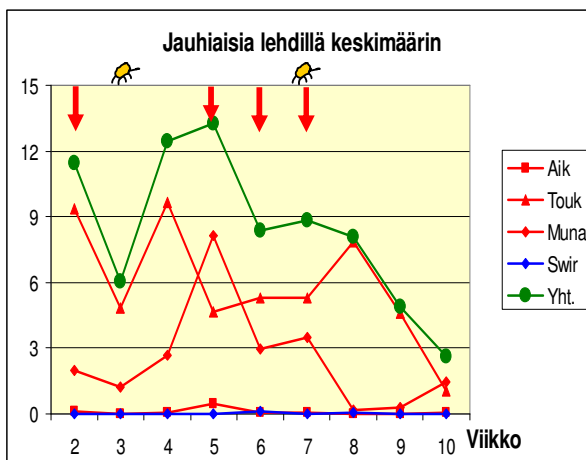
4 = von Elling ym. 2002

Neem-valmisteiden haittavaikutukset biologiseen torjuntaan vaihtelevat. Runsaasti atsadiraktiinia sisältävä Neemazal F on haitallinen *A. swirskii*-petopunkille, mutta NeemAzal T/S ei haitannut *A. andersoni*-petopunkkia. Useiden kokeiden perusteella NeemAzal T/S on ollut haitallista harsokorenolle laboratorikokeissa, mutta viljelyksillä haittavaikutuksia ei sanottavasti ole ollut. Jauhiaiskielukaisen loisimista koteloista kuoli 18 % ja 53 %, kun NeemAzal T/S-käsittelyt tehtiin 16 ja 18 päivää loisinnasta. Kokeissa käytetty pitoisuus on 0,5 %.

Suomalaisilla viljelmillä on havaittu Silwet® Gold-kiinnitteen sivuvaikutukset jauhiaisiin.

Kiinnitteen sivuvaikutuksia on kokeiltu ruusu- ja leikkogerberaviljelmillä. Vioituksen välttämiseksi on tärkeää välttää ruiskuttamista kukkiin. Laboratorikokeissa jopa 98 % aikuisista jauhiaisista kuoli käsittelyissä pitoisuudella 0,05 %. Muihin kehitysvaiheisiin valmiste ei juurikaan tehonnut.

PreFeRal-sienivalmiste 0,1 % ja Silwet Gold-kiinnite 0,05 % tehosivat yhdessä jauhiaisiin leikkogerberalla. Kiipulassa tehdyn kokeen tuloksia on seuraavassa kahdessa kuvassa:



Vioitusmahdollisuuden takia sekä neem- uutetta että Silwet Goldia pitää kokeilla pienellä alalla ennen laajempia käsittelyjä. Ainakin Triact-niminen neem-valmiste on hidastanut ruukkugerberan kasvua. NeemAzal T/S:n pitäisi olla haitaton gerberoille pienemmän öljypitoisuutensa takia.

