

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu asettaa viljelijälle haasteita. Useilla ruukkukukilla viljelykierto on niin lyhyt, etteivät torjuntaeliöt ehdi kasvattaa populaatiotaan. Niitä joudutaan käyttämään elävän torjunta-aineen tavoin eli levittämään uusia eliöitä säännöllisin väliajoin tai varmistamaan lisääntyminen pankkikasvien avulla.

Torjuntaeliöt pitää valita vallitsevien olosuhteiden mukaan riippumatta liiemmin siitä, mistä kasvilajista on kyse. Valintaan vaikuttavia olosuhdetekijöitä ovat mm. lämpötila, päivänpituus, ilmankosteus ja tietenkin viljelykierron pituus. Torjuntaeliöllä voi silti olla rajoituksia tiettyjen kasvilajien tai ominaisuuksien suhteen; esim. kukkakärpäsen (*Episyrphus balteatus*) toukat eivät viihdy karvaisilla lehdillä.

Kaikkia torjuntaeliölajeja ei pystytä koskaan testaamaan erikseen kaikilla kasvilajeilla. Siksi viljelijän pitää valita torjuntaeliöt kasvihuoneensa olosuhteiden perusteella ja oppia myös omien kokeilujen kautta. Alla on kerätty suomalaisilta viljelijöiltä tietoja muutamien ruukku- ja ryhmäkasvien olosuhdevaatimuksista (äitienvärväruusu, miniruukkuruusu, pelargonia, begonia, saintpaulia, ruukkukrysanteemi ja -gerbera). Sen lisäksi on koottu taulukot eri tuholaisten torjuntaeliöistä ja niiden vaatimuksista ilmankosteuden, sekä minimi-, optimi- ja maksimilämpötilojen suhteen. Taulukoissa on käsitelty kirvat, ripsiäiset, miinaajat, punkit, harsosääsket, jauhiaiset ja perhoset (Duponchelia).

Taulukot sisältävät sellaisiakin torjuntaeliöitä, joita ei välttämättä voi käyttää kailla ruukkukukilla. Esimerkiksi jauhiaislude aiheuttaa vioitusta gerberan kukkiin. Lajeissa voi olla rajoituksista huolimatta potentiaalia muiden ruukkukukkalajien viljelyssä.



Rikalan puutarhasäätio

Borisoffen Puutarhasäätio

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

Ruukkukukkien viljely

Tiedot on kerätty suomalaisilta ruukku- ja ryhmäkasviviljelijöiltä. Numerokoodit:

1. Viljelykierron pituus (pistokkaista ja puolivalmiista)
2. Kasvatustilapöytä
3. Päivänpituus
4. Suhteellinen ilmankosteus
5. Tavallisimmat tuholaiset

Äitienpäiväruusu: (tulevat valmiina juurina, lepotilassa)

1. Juurakon kylmäkasittely 10 viikkoa 0-5 asteesta, jonka jälkeen hyötö. Varsinainen viljelyaika on 5-6 viikkoa hyötöönnotosta = tehokas torjunta-aika.
2. Hyötöönnoton jälkeen ensimmäiset 3-4 viikkoa n. 20 astetta ja lopussa voi lämpötilaa laskea riippuen kehitystasosta.
3. Pitkäpäivä.
4. RH < 70 %.
5. Kirvat, punkit, ripsiäiset, jauhiaiset, harsosääsket

Miniruukkuruusu:

1. Taimesta kasvatettuna kokonaisviljelyaika 11-14,5 viikkoa. Ensimmäinen latvonta 2-2.5 viikkoa taimien istutuksesta, toinen latvonta 3-4 viikkoa edellisestä, kukinta 6-8 viikkoa toisesta latvonnasta.
2. Lämpötila viljelyn aikana 18-20 °C.
3. Päivän pituus yli 16 tuntia, talvella valottaen.
4. Ilmankosteus ei yli 80 %.
5. Kirvat, punkit, ripsiäiset, jauhiaiset, harsosääsket

Pelargonia:

1. 10 vk taimesta, 5vk puolivalmiista
2. 1-2 ensimmäistä viikkoa (taimi juurtuu) 18-20 astetta, siitä eteenpäin 16-18 asteen keskilämpötilalla, voi myös pitää esim. 20-22 astetta päivä ja 14-16 astetta yö. Alhainen yölämpötila vähentää sääteiden käyttötarvetta.
3. Päivänpituudella ei merkitystä.
4. Mieluiten RH < 75 %.
5. Kirvat, punkit, jauhiaiset.

Begonia:

1. Taimista viljelyaika on 10 - 12 viikkoa ja esim. 5 vk:n puolivalmis 5 - 7 vk. (viljelyaika riippuu lajikkeesta)
2. noin 20 °C.
3. Tarvitsee lyhytpäiväkasittelyn n. 2 viikkoa, joka aloitetaan viikko ruukutuksesta.
4. RH 60 - 70 %.
5. Kirvat, tappipunkit, harsosääsket, Duponchelia fovealis-perhonen

Saintpaulia:

1. Viljelyaika (juurtuneen taimen istuttamisesta kukintaan) kesäkaudella n. 10-12 viikkoa ja talvikaudella n. 12-14 viikkoa. Viljelyaikaan voidaan vaikuttaa lämpötilalla ja valotuksella. Ruukut kastellaan varovaisesti, saavat kuivahda kunnolla kastelujen välissä, näin saadaan kompakti kasvu ja aikainen kukinta. Taimen istutuksesta harvennukseen n. 5-6 vk.
2. 20 °C.
3. Talvikaudella tarvitaan lisävaloa, max. 14 h/vrk.
4. RH ?
5. Ripsiäiset, punkit.

Ruukkukrysanteemi:

1. Viljelykierto 10 - 12 viikkoa lajikkeesta ja vuodenaikasta riippuen.
2. 17 - 18 °C, tuuletus 20 - 21 °C.
3. 1 vk taimitelulta, 1-1,5 vk pitkä päivä, sen jälkeen lyhyt päivä n. 11 h.
4. RH ?

Ruukkukrysanteemin IPM:sta on INTO:n nettisivuilla osoitteessa

<http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/KrysanteeminIPM.pdf>.

5. Ripsiäiset, kirvat, tappipunkit (miinaajat).

Ruukkugerbera:

1. 11 - 14 viikkoa vuodenaikasta riippuen.
2. Taimivaiheessa ~ 20 °C, myöhemmin jopa 15 - 16 °C.
3. Ei pimennystä.
4. 70 - 75 %, härmäältä.
5. Kirvat, ripsiäiset, jauhiaiset, (miinaajat), tappipunkki, Duponchelia fovealis-perhonen



Rikalan puutarhasäätio

Borisoffen Puutarhasäätio

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu






Laji	Puolivalmis / taimi	Duponchelia	Kirvat	Punkit	Ripsiäiset	Jauhaiaset	Miinaajat	Harsosaäsket	RH %	T °C	Päivän pituus															
												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Begonia	T PV	X	X	X*				X	60 - 70	~ 20	LP 2 vk	10 - 12														
Gerbera	T	X	X	X	X	X	X	X	70 - 75	15 - 16	Ei tarkka	11 - 14														
Krysanteemi	T		X	X	X		X	X	-	17 - 18	n.11 h	10 - 12														
Miniruusu	T PV		X	X	X	X		X	< 80	18 - 20	> 16 h	11 - 14,5														
Pelargonia	T PV		X	X	X	X			< 75	16 - 18	Ei tarkka	10														
Saintpaulia	T			X*	X			X	-	20	talvi < 14 h	Kesä 10 - 12, talvi 12 - 14														
ÄP-ruusu	J		X	X	X	X		X	< 70	18 - 20	Pitkä	5 - 6														

T = Taimi

PV = Puolivalmis

J = Juurakkona, kylmäkäsitelly 10 viikkoa 0-5 °C

* tappipunkit

		Kasvatusaika viikkoja
		Kasvatusajan vaihteluväli
		Lyhyt päivä

Aurinkoisina päivinä kasvihuoneiden lämpötilat nousevat näistä asetuksista. Kasvien ja torjuntaeliöiden lämpötilavaatimukset voivat poiketa toisistaan. Päivälämpötilan noustessa keväällä yli 20 °C voi useimpia torjuntaeliöitä jo levittää. Lämpötila-asetuksia voi muokata joillakin kasvilla, esim. pelargoniaa voi kasvattaa joko 16-18 °C keskilämpötilalla tai voi pitää esim. 20-22 °C päivällä ja 14-16 °C yöllä.



AGROPOLIS OY



Rikalan puutarhasäätö

Borisoffin Puutarhasäätö

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

Kirvojen torjuntaeliöt

Opettele tunnistamaan kirvalajit INTO:n avulla <http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/Kirvat.pdf>.

Kirvapankkien käyttö on melko yleistä ruukkukasvituotannossa. Kirvapankeissa kasvatetaan viljaita tuomikirvoja yksisirkkaisilla viljan orailta. Nämä kirvalajit eivät leviä kaksisirkkaisiin kasveihin lainkaan. Pankkeja levitetään kasvihuoneisiin vähintään 2 kpl / 1000 m². Pankkeihin levitetään isotaijättikirvavainokaisia ja tarvittaessa lisäksi kirvasääskiä (ks. ohje esim. www.biotus.fi). Vainokaiset loisivat kirvapankkien kirvoja ja tuottavat siten uusia vainokaisia kasvuston kirvatorjuntaan.

Kirvapankkien avulla vainokaispopulaatio säilyy kasvihuoneessa vaikka ruukkukukat vaihtuvatkin.

Muista kirvapankkien kastelu ja suojaaminen muurahaisilta!

Aphidius colemani = isokirvavainokainen → persikka- ja kurkkukirvan torjuntaan

Aphidius ervi = jättikirvavainokainen → koiso- ja ansarikirvan torjuntaan

Aphelinus abdominalis = kirvakiilukainen → pääasiassa koiso- ja ansarikirvan torjuntaan

Harsokorenonn toukka (*Chrysoperla carnea*) on pääasiassa kirvojen peto, mutta syö paremman puutteessa myös jauhiaisia, ripsiäisiä ja jopa villakilpikirvoja. Harsokorenonn olosuhdevaatimukset eivät ole tiukat. Sitä ei kannata levittää ennakkona, mutta kirvapesäkkeiden torjunnassa se on hyvä.

Parvikukkakärpäsen (*Episyrphus balteatus*) toukka syö kirvoja. Suomessakin tavattava yleisehkö laji viihtyy myös viileämissä oloissa, mutta toukka ei pidä karvaisista lehdistä.

Lysiphlebus testaceipes on pieni, alle 3 mm pitkä kirvojen loispistiäinen. Loisitut juurikas- ja kurkkukirvat muuttuvat vaaleanruskeiksi mummioiksi, kuten kirvavainokaistenkin loisimat kirvat.

Torjuntaeliö	Ennako / m ²	Lievä / m ²	Paha / m ²	RH %	Min	Opt.	Max
<i>Aphelinus abdominalis</i>	0,1 - 1, joka toinen viikko	1 - 2, kunnes 80 % loisittu	4, kahdesti 2 viikon välein	> 45	10	20 - 22	32
<i>Aphidius colemani</i>	0,15 - 1	0,5 - 1, kolmesti viikon välein	0,5 - 1, kuudesti viikon välein, A. <i>aphidimyza</i> kanssa	Ei tarkka	15	20 - 24	30
<i>Aphidius ervi</i>	0,5, joka toinen viikko	1 - 2, kunnes torjuntatulos saavutettu	Pullollinen saastuntakohtiin	Ei tarkka	15	20 - 24	30
<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	(0,1 / m ²)	1 - 2, viikon -parin välein	5 - 10 viikoittain pesäkkeisiin	70 - 90	15	20 - 27	-
<i>Chrysoperla carnea</i>	Ei ennakkotorj.	5, viikon -parin välein	jopa 40 kahdesti	Ei tarkka	5	22 - 25	35
<i>Episyrphus balteatus</i>	50 / ha, 10 kertaa viikon välein	100 / ha, 3 kertaa viikon välein		> 60	10	18 - 30	35
<i>Lysiphlebus testaceipes</i>	-	2, kahdesti 2 viikon välein	-	-	16	20 - 27	32

(RH = suhteellinen ilmankosteus %, lämpötilat °C: minimi, optimi ja maksimi)



Rikalan puutarhasäätio

Borisoffen Puutarhasäätio

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

Ripsiäisten torjuntaeliöt

Tunnistamismateriaali <http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/RipsiaistenTunnistaminen.pdf>

Petopunkit (*Amblyseius cucumeris*, *A. swirskii*, *A. degenerans*) syövät ripsiäisten nuorimpia toukkia ja aikuisia. Kalifornianpetopunkkin syö jonkin verran ripsiäisiä. Ripsiäisten ennakkotorjunnasta kannattaa huolehtia lajeilla, joilla vioitus kohdistuu kukkiin ja näkyy herkästi. Ruukkukrysan-teemilla pitää ripsiäistorjunnan olla hallinnassa ennen nuppujen näkymistä eli n. 7 viikkoa istutuksesta. Petopunkit kannattaa levittää ensimmäisen latvonnan jälkeen pusseissa ja tarvittaessa irtovarana latvonnan jälkeen.

Orius-petoluteet ovat pitkän päivän työläisiä, päivänpituus pitää olla lajista riippuen 12 - 16 h. Niitä käytetään yleensä petopunkkien lisänä, jos petopunkkien teho ei riitä. Kehitys munasta aikuiseksi 25 °C:ssa vie noin 16-18 päivää; myös toukat ovat petoja. Kasvustossa niitä alkaa näkyä noin 3 - 5 viikon kuluttua levityksestä. Petoluteet käyttävät lisäravintona siitepölyä.

Franklinothrips vespiformis on petoripsiäinen, joka syö mm. traakkipuuriäisiä (*Parthenothrips dracaenae*) amerikanripsiäisiä ja muita lajeja kuten kalifornianripsiäisiä (*Frankliniella occidentalis*) (lähde: Entocare, Biotop, Biocontrol). Toukat ja aikuiset syövät ripsiäisten kaikkia kehitysvaiheita, ja saksalaiskokeessa riippapelargonilla sen teho oli yhtä hyvä kuin kemiallisten torjunta-aineiden.

Thripobius semiluteus on ripsiäisten loispistiäinen, joka loisii mm. mustareisiripsiäisen (*Hercinothrips femoralis*), ansariripsiäisen (*Heliothrips haemorrhoidalis*) ja amerikanripsiäisen (*Echinothrips americanus*) nuoria toukkia (lähde: Entocare ja Nuetzlinge).

Edellä mainittujen lajien lisäksi **Hypoaspis-petopunkit** syövät ruukun pinnalle pudottautuvia ripsiäisten toukkia ja koteloita (ks. harsosääskien torjunta). Torjuntateho on 50 - 60 % luokkaa.

Sukkulamatoja (*Steinernema feltiae*) voidaan käyttää ripsiäistorjuntaan lehvästöruihkutuksina matalakasvuilla, avokukkaisilla lajeilla kuten saintpaulia ja krysanteemi

¹⁾ Kalifornianripsiäisten **vioituskynnysarvo** leikkokrysan-teemilla ja gerberalla oli 18 - 30 ripsiäistä / ansa / viikko, saintpaulialla ennen kukintaa < 10, begonialla > 40. Kokeessa ansoja oli 1 / 100 m².

(RH = suhteellinen ilmankosteus %, lämpötilat °C: minimi, optimi ja maksimi)

Torjuntaeliö	Ennakko / m ²	Lievä / m ²	Paha / m ²	RH %	Min	Opt.	Max
<i>Amblyseius cucumeris</i>	50, tai 1 pss / 2 - 3 m ² 4 - 8 viikon välein	100, tai 1 pss / 2,5 m ² 3 - 4 viikon välein	-	75 - 80	15	25	35
<i>Amblyseius degenerans</i>	0,2 - 2, toisto 1 - 2 viikon välein	Käyttö vain paprikalla	-	> 40	15	15 - 28	35
<i>Amblyseius swirskii</i>	20	50	100 koe	75 - 80	18	25	35



Rikalan puutarhasäätio

Borisoffen Puutarhasäätio

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

<i>Franklinothrips vespiformis</i>	-	10 / kasvi* 2 viikon välein	10 / kasvi* 2 viikon välein	> 60	15	20	-
<i>Orius</i> spp.	0,5 joka toinen viikko	1 - 2, jopa 3 kertaa viikoittain	jopa 10 saastuntakohtiin	> 70	15	> 22	35
<i>Thripobius semiluteus</i>	-	10 / kasvi* 2 viikon välein	25 / kasvi* 2 viikon välein	-	18	25	> 30

* levitysmäärät kasvitieteellisiin puutarhoihin; ei kaupallisiin puutarhoihin.

Punkkien torjuntaeliöt

Tunnistamismateriaali <http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/Punkit.pdf>

AnsariPETOPUNKKI (*P. persimilis*) käyttää ravintonaan pääasiassa vihannespunkkeja. Laji lisääntyy nopeammin kuin vihannespunkki, mikä tekee siitä erinomaisen torjuntaeliön kasvihuoneisiin. AnsariPETOPUNKIT levitetään kasvustoon joko ennakkolevityksinä tai ensimmäisten vihannespunkkien ilmaantua. AnsariPETOPUNKKI on käytössä suomalaisilla ruukkukukkaviljelmillä. Levitykset kannattaa tehdä ennen ruukkujen harvennusta tai siinä vaiheessa, kun kasvien lehdet osuvat toisiinsa.

Tällöin PETOPUNKIT leviävät tehokkaasti kasvilta toisille. Laji saalistaa valittavan huonosti talvehtivia naaraita, jotka keväällä ilmaantuvat kätköistään kasvustoon, jos kasvihuone on ollut kylmillään.

KalifornianPETOPUNKKI (*A. californicus*) saalistaa vihannespunkin lisäksi begonia- ja syklaami-punkkia. Se viihtyy selvästi kuumemmissa ja kuivemmissa oloissa kuin ansariPETOPUNKKI, mikä asettaa rajoituksia kalifornianPETOPUNKIN käytölle ruukkukukilla.

Lisäksi *A. andersoni* -PETOPUNKKIA käytetään vihannespunkkien torjunnassa, mutta käytöstä on kokemuksia lähinnä leikkoruusulta ja muilta puuvartisilta koristekasveilta. Ruusulla sen on havaittu kotoutuvan kasvustoon nopeammin kuin kalifornianPETOPUNKKI. Pusseissa andersoni-PETOPUNKKEJA suositellaan levitettäväksi 0,25 - 1 kpl / m². Se syö useita erilaisia punkkeja ja ripsiäisiä. Se käyttää ravinnonokseen myös siitepölyä, mikä mahdollistaa populaation selviämisen hengissä alhaisilla saalistihyeyksillä. Myös **ripsiiäspETOPUNKKI** syö jonkin verran vihannespunkkeja.

Punkkisääski (*Feltiella acarisuga*) kannattaa levittää aina yhdessä ansariPETOPUNKKIEKIN kanssa. Ennakkolevityksiä ei suositella tälle lajille. Punkkisääski ei sovi käytettäväksi yhdessä jauhiaisluteiden kanssa. Koristekasveilla punkkisääskeä on käytetty lähinnä leikkoruusulla.

(RH = suhteellinen ilmankosteus %, lämpötilat °C: minimi, optimi ja maksimi)

Torjuntaeliö	Ennako / m ²	Lievä / m ²	Paha / m ²	RH %	Min	Opt.	Max
<i>Amblyseius californicus</i>	1 - 2, toisto 1 - 2 viikon välein	4 - 6, toisto 1 - 2 viikon välein	-	> 50	8	24 (30-35!)	38
<i>Feltiella acarisuga</i>	-	0,25, 1-2 toistoa viikon välein	1 - 5, 3 toistoa viikon välein saastuntakohtiin	> 50	10	20 - 30	35
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	1 - 2, joka toinen viikko	3 - 6, viikoittain	10 - 20, viikoittain	> 60	15	22 - 26	35

6



Rikalan puutarhasäätiö

Borisoffen Puutarhasäätiö

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

Miinaajien torjuntaeliöt

Tunnistamismateriaali <http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/Miinaajat.pdf>

Kevätmiinaajavainokainen (*D. sibirica*) sopii hyvin kukkaviljelmille miinaajien torjuntaan. Se viihtyy nimensä mukaisesti viileämmissä oloissa kuin **kesämiinaajavainokainen** (*D. isaea*). Kesällä kasvihuoneiden päivälämpötilat kohoavat korkeammiksi, jolloin kannattaa käyttää vainokaisten sekoitusta miinaajien torjunnassa.

Sukkulamatoja (*Steinernema feltiae*) voi käyttää lehvästökäsittelynä miinaajia vastaan. Teho on parhaimmillaan juurrutusteltassa, jossa ilmankosteus säilyy pitkään korkeana (> 70 % ainakin 2 h). Käsittelyjä ei kannata tehdä auringonpaisteessa.

(RH = suhteellinen ilmankosteus %, lämpötilat °C: minimi, optimi ja maksimi)

Torjuntaeliö	Ennako / m ²	Lievä / m ²	Paha / m ²	RH %	Min	Opt.	Max
<i>Dacnusa sibirica</i>	0,1 - 0,25, viikoittain	0,25, vähintään 5 kertaa	Ei suositella	> 50	12	18 - 22	29
<i>Diglyphus isaea</i>	0,1 - 0,2	0,25, viikoittain kolmesti	2, viikoittain kolmesti	> 65	15	23 - 32	32+

Harsosääskien torjuntaeliöt

Tunnistamismateriaali <http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/SaasketKarpaset.pdf>

Harsosääskien torjunta kannattaa tehdä ennakkoon kasvilajeilla (begonia, pelargonia, krysanteemi, eustoma) joilla ne aiheuttavat herkästi vioitusta. Harsosääskien toukat syövät kasvien hiusjuuria, mikä vaurioittaa erityisesti pieniä taimia. Pistokkaista juurrutettaessa **sukkulamatokäsittely** (*S. feltiae*) kannattaa tehdä taimitellettävaiheessa, jolloin ilmankosteus on riittävän korkea.

Taimitellettävaiheen jälkeen ruukkuihin voi levittää **Hypoaspis-petopunkkeja** tai **petokuoriaisia** (*A. coriaria*). Petopunkit syövät harsosääskien lisäksi liejukärpäsen toukkia, ripsiäisen koteloita ja hyp-pyhäntäisiä. Harsosääskenpetopunkki (*H. miles*) saalistaa mullan pintakerroksissa ja soveltuu siksi paremmin harsosääskien torjuntaan kuin karvajalkapetopunkki (*H. aculeifer*).

(RH = suhteellinen ilmankosteus %, lämpötilat °C: minimi, optimi ja maksimi)

Torjuntaeliö	Ennako / m ²	Lievä / m ²	Paha / m ²	RH %	Min	Opt.	Max
<i>Atheta coriaria</i>	2						
<i>Hypoaspis aculeifer</i>	100	250	500	-	> 10	~ 25	30
<i>Hypoaspis miles</i>	100	250	500	-	15	18 - 25	35
<i>Steinernema feltiae</i>	100 milj. / 100 m ²			Korkea	10	15 - 20	30



Rikalan puutarhasäätio

Borisoffen Puutarhasäätio

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

Jauhiaisten integroitu torjunta

Kemialliset torjunta-aineet

IPM-yhteensopivat		Laajavaikutteiset	
7C	Admiral**	1A	Mesuroi
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 2007

Jauhiaisten tunnistaminen

<http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/Jauhiaiset.pdf>

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

Ruukkugerberaa ei pimennetä, ja sen lämpötila-

asetukset ovat seuraavat:

- Taimikasvatus **17 / 20 °C** yö / päivä
- Myöhemmin **15-16 °C**, tuuletus ± 3 °C

Ilmankosteus pyritään pitämään 70 - 75 % härmälttiuden takia.

Jauhiaisten torjuntaeliöt (RH = suhteellinen ilmankosteus %, lämpötilat °C: minimi, optimi ja maksimi)

Torjuntaeliö	Ennako / m ²	Lievä / m ²	Paha / m ²	RH %	Min	Opt.	Max
<i>Amblyseius swirskii</i>	20	50	100	75 - 80	18	25	35
<i>Encarsia formosa</i>	1 - 3, viikon - kahden välein	2 - 6, viikoittain kunnes 80 % teho	5 - 20, viikoittain kunnes 80 % teho	50 - 80	17	22 - 27	33
<i>Eretmocerus eremicus</i>	1,5 - 3, viikon - kahden välein	3 - 6, ainakin 3 kertaa viikon välein	3 - 9, ainakin 3 kertaa viikon välein	> 60	15	25	36
<i>Eretmocerus mundus</i> (Bemisia)	1,5 - 3, viikon - parin välein	3 - 6, vähintään 3 kertaa viikon välein	9, vähintään 3 kertaa viikon välein	> 60	15	> 20	36
<i>Dicyphus hesperus</i>	0,5, kahdesti 2 viikon välein	0,5, kahdesti 2 viikon välein	10, kahdesti 2 viikon välein	-	-	-	-
<i>M. caliginosus</i> (aik.)	0,5, kahdesti 2 viikon välein	0,5, kahdesti 2 viikon välein	10, kahdesti 2 viikon välein	> 65	16	> 22	35
<i>M. caliginosus</i> (toukka)	-	10 kahdesti 2 viikon välein	50 kahdesti 2 viikon välein				

A. swirskii-petopunkki syö pääasiassa ripsiäisiä ja jauhiaisia, mutta kelpaa sille ravinnoksi vihanespunkitkin. Sivulla 10 on tulokset swirskiin ja PreFeRal + Silwet Gold käsittelyjen vaikutuksista jauhiaisiin leikkogerberalla. Viikolla 9 petopunkkeja ei vielä näkynyt kasvustossa lainkaan. Leikkogerberan viljelyolosuhteet (lyhyt päivä 11-12 h, viileä 17-18 °C) ovat lähellä monien ruukkukukkien viljelyolosuhteita. Vasta viikolla 10 tavattiin ensimmäiset petopunkit, ja huhtikuussa niiden määrä oli jo selvässä nousussa. Niiden levittämistä lyhyen päivän ja vähän valon aikaan (valotus 80-150 W/m²) ja viileässä talvella ei voi tämän kokeen perusteella suositella.



Rikalan puutarhasäätio

Borisoffen Puutarhasäätio

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

Kiilukaisten (*E. formosa*, *E. eremicus*, *E. mundus*) käytön epäonnistuminen selittyy helposti liian alhaisella lämpötilalla. Yleisesti ottaen torjuntaeliöiden minimilämpötilan ylittyessä biotorjunta voi jo toimia, mutta toiminta on heikompaa kuin optimiolloissa.

Jauhiaisluteet (*Macrolophus caliginosus*) voivat vahingoittaa gerberan kukkia muun ravinnon puutteessa, mutta silti se mainitaan silti monissa nettilähteissä gerberalla käytettävänä biologisena torjuntaeliönä. Vioitus on niinkin merkittävä, että jauhiaisluteita on pitänyt torjua kemiallisesti varsinaisen tuholaisen sijaan. Saksassa on käytetty onnistuneesti *Macrolophus pygmaeus*-petoludetta jauhiaistorjunnassa gerberalla.

Tiedot torjuntaeliöistä on koottu useilta eri torjuntaeliötuottajien tai -maahantuojien sivuilta. Alla olevilta sivuilta löytyy runsaasti tietoja erilaisista torjuntaeliöistä:

Suomeksi:

www.biotus.fi

www.puutarhaliikehelle.fi

www.schetelig.fi

www.nuetzlinge.de (paljon oheistietoa; suurin osa olosuhdetiedoista täältä)

Italiaksi:

www.bioplanet.it

Englanniksi:

www.entocare.nl (osa hollanniksi)

www.biobest.be

www.koppert.nl

www.nijhofbgb.nl (osa hollanniksi; runsaasti kilpikirvojen torjuntaeliöitä)

www.rinconvitova.com

www.syngenta-bioline.co.uk

Ranskaksi:

www.biotop.fr

Tanskaksi:

www.bioplant.dk

www.bioproduction.dk

www.garta.dk

Saksaksi:

www.biocontrol.ch

www.katzbiotech.de

Espanjaksi:

www.mipcitricos.cl

www.projar.es

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

NeemAzal®-T/S (vaikutusaine atsadiraktiini) ei ole toistaiseksi rekisteröity Suomessa, mutta olisi hyvä lisä integroidun torjunnan kanssa yhteensopivaksi valmisteeksi meilläkin. Ansari- ja etelän-jauhiaisiin se tehoaa seuraavasti pitoisuudella 0,5 %:



AGROPOLIS OY



Rikalan puutarhasäätiö

Borisoffen Puutarhasäätiö

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

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

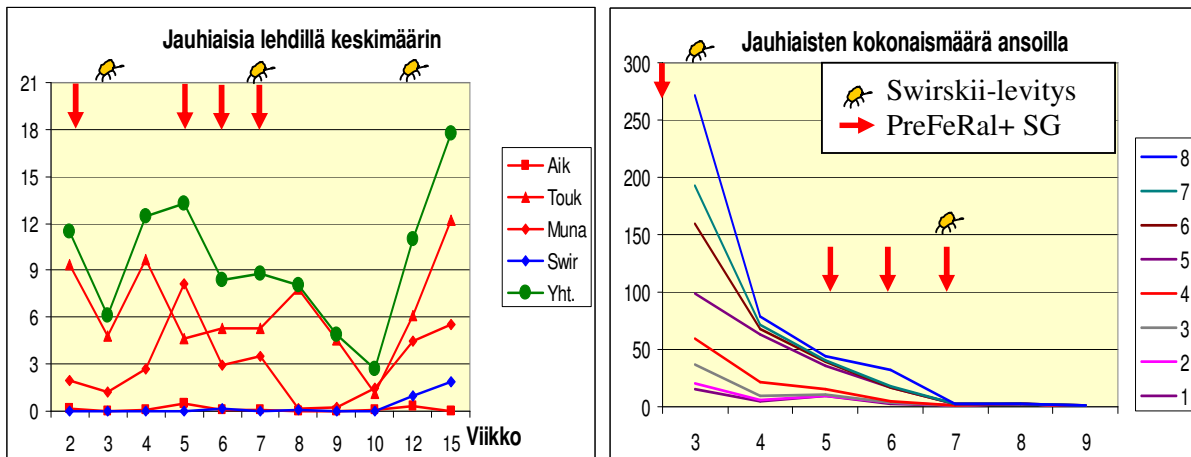
2 = Madanlar ym. 2000

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 laboratorioskokeissa, mutta viljelyksillä haittavaikutuksia ei sanottavasti ole ollut. Jauhiaskiilukaisen loisimista koteloista kuoli 18 % ja 53 %, kun NeemAzal T/S-käsittelyt tehtiin 16 ja 18 päivää loissinnasta. Kokeissa käytetty pitoisuus on 0,5 %.

Suomalaisilla viljelmillä on havaittu Silwet® Gold-kiinnitteen hyvät sivuvaikutukset jauhiaisiin. Kiinnitteen sivuvaikutuksia on kokeiltu ruusu- ja leikkogerberaviljelmillä. Vioituksen välttämiseksi on tärkeää välttää ruiskuttamista kukkiin. Laboratorioskokeissa jopa 98 % aikuisista jauhiaisista kuoli käsittelyissä pitoisuudella 0,05 %. Muihin kehitysvaiheisiin valmiste ei juuri 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 silti olla haitaton gerberoille pienemmän öljypitoisuutensa takia.



Rikalan puutarhasäätö

Borisoffen Puutarhasäätö

Ruukkukukkien biologinen kasvinsuojelu

Duponchelia fovealis-perhosen integroitu torjunta

Duponchelia fovealis on Välimeren alueelta peräisin oleva perhonen, jonka toukat vioittavat pahiten begoniaa, Kalanchoeta, syklaamia ja gerberaa. Lajia esiintyy myös joulutähdellä ja flamingonkukalla. Ruusullakin voi olla suuria populaatioita, mutta ainakin leikkoruusulla toukat syövät pääasiassa hajoavaa lehtikariketta aiheuttamatta vahinkoa itse kasveille.

Biologinen torjunta perustuu toukkien torjuntaan *Bacillus thuringiensis* -bakteerivalmisteilla (meillä Turex) tai sukkulamadoilla (*Steinernema feltiae* ja *S. carpocapsae*), jotka on saatava osutetuksi kasvualustaan. Vahva ja tiheä lehdistö heikentää siksi torjuntatulosta. Ennakkotorjuntaan etenkin ruukkukukilla voi käyttää myös *Hypoaspis miles* -petopunkkeja, jotka saalistavat perhosen munia kasvin alimmilta lehdiltä sekä pienimpiä toukka-asteita kasvualustan pinnalta. Yksinään petopunkeista harvoin on Duponchelian torjijaksi. Kemiallisista aineista Duponchelia-aikuisiin tehoavat Decis ja Conserve. Näistä ainoastaan Conserve on integroidun torjunnan kanssa yhteensopiva.

Aikuisten ilmaantumista tarkkaillaan feromoniansoilla (väh. 1 kpl/1000 m², mutta ansat toimivat hyvin vielä tiheydellä 1 kpl/100 m², jolloin niillä voi olla jo massapyydyysvaikutustakin).



D. fovealis aikuinen ansassa ja vioitus saintpaulialla. Kuvat M. Linnamäki.

Pauliina Laitinen

Agropolis Oy

pauliina.laitinen@mtt.fi

ja Irene Vänninen MTT

irene.vanninen@mtt.fi, 03-4188 2580

17.4.2007



AGROPOLIS OY



Rikalan puutarhasäätiö

Borisoffen Puutarhasäätiö