

Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 8 Nr. (182) 2013

Biologisk godkjenningsprøving og utviklingsprøving 2013

Skadedyrmidler

Redaktør: Anette Sundbye
Bioforsk Plantehelse

www.bioforsk.no





Hovedkontor
Frederik A. Dahls vei 20,
1432 Ås
Tlf: 03 246
Fax: 63 00 92 10
post@bioforsk.no

Bioforsk Plantehelse
Høgskoleveien 7
1432 Ås
Tlf: 03 246
Faks: 64 94 61 10
plantehelse@bioforsk.no

Tittel/Title: Biologisk godkjenningssprøving og utviklingsprøving 2013. Skadedyrmidler			
Forfatter(e)/Autor(s): Redaktør: Anette Sundbye Medarbeidere Fagseksjon Skadedyr: Anette Sundbye, Anette Folkedal Schjøll, Nina Trandem og Solveig Haukeland			
Dato/Date: 20.12.2013	Tilgjengelighet/Availability: Lukket, Åpen fra 31.01.2014	Prosjekt nr./Project No.: 1110053-08, -09, -10	Arkiv nr./Archive No.:
Rapport nr./Report No.: 8(182) 2013	ISBN-nr.: 978-82-17-01194-1	Antall sider/Number of pages: 58	Antall vedlegg/Number of appendix: 2
Oppdragsgiver/Employer: Mattilsynet		Kontaktperson/Contact person:	
Stikkord/Keywords: Skadedyrmidler, skadedyr		Fagområde/Field of work: Plantevern	
Sammendrag			
Land/fylke: Norge			
Kommune:			
Sted/Lokalitet:			

Godkjent / Approved

Arne Hermansen, Direktør

Seksjonskoordinator

Anette Sundbye

Forord

Forsøksresultatene som presenteres i denne rapporten er biologisk godkjenningssprøving av skadedyrmidler utført på oppdrag fra Mattilsynet i 2013. Inkludert i rapporten er også forsøk eller egne forsøksledd som grupperes som biologisk utviklingsprøving. Utviklingsprøvingen er finansiert av Bioforsk, importører/ tilvirkere av plantevernmidler, produsentgrupper eller av Landbruks- og matdepartementet (LMD). Utprøving i småkulturer finansiert over Handlingsplanen via Norsk Landbruksrådgiving (NLR) er også inkludert her. Enheter i NLR gjør en stor egeninnsats i forsøkene. Vi takker for støtten til disse forsøkene. Det er også gjennomført restanalyseforsøk. De kjemiske analysene er gjennomført av Bioforsk Plantehelse, Fagseksjon Pesticidkjemi som er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025 og innehar også fleksibel akkreditering, se vedlegg.

Det er en rapport fra hver anvendte fagseksjon i Bioforsk Plantehelse. Oppsettet i rapportene følger samme oppsett som i fjor. Under kommentarene for hver serie er det en kort forsøksbeskrivelse, etterfulgt av resultater og tabeller til den respektive serie. Bakgrunnsopplysninger for det enkelte forsøk følger etter tabellene for det respektive forsøk. For hver serie er det spesifisert hvor finansieringen kommer fra. Det er også satt inn en liste over forsøk som ikke er gjennomført i henhold til planen. Den praktiske delen av forsøkene er utført ved rådgivingsenhetene, ved Bioforsk Plantehelse, og/eller ved andre enheter i Bioforsk.

Forsøkene er utført etter GEP-kvalitet hvis ikke annet er nevnt. Dette innebærer at det er utarbeidet skriftlige prosedyrer for nesten alle arbeidsprosesser. Disse prosedyrene, kalt standardforskrifter (SF'er), er samlet i en kvalitetshåndbok. Denne er delt ut til alle personer som arbeider med utprøving av plantevernmidler. De samme personene har også vært med på et endagskurs i GEP-arbeid.

Bioforsk Plantehelse (tidligere Planteforsk Plantevernet) fikk sitt GEP-sertifikat i mai 1999. Til orientering følger vedlagt en kopi av sertifikatet. Ved å holde GEP-kvalitet vil våre forsøksresultater også kunne aksepteres under lignende klimatiske forhold i andre land. I alt 6 forskningssentre ved Bioforsk og 26 rådgivingsenheter i NLR er med på GEP-ordningen.

Rådgivingsenhetene kan presentere resultater fra egen enhet i tabellform og sammendraget for seriene de har vært med på i årsrapporten eller forsøksmeldinga. Ved annen publisering må dette avtales med Bioforsk Plantehelse. Ved all presentasjon av disse resultatene, må det henvises til denne rapporten.

Kirsten Semb Tørresen

Koordinator for middelprøvingen

Innhold

1.	Korn og oljevekster	2
1.1	Mavrik og Fastac ME mot rapsglansbille i raps (s1/2013a-afs)	2
2.	Grønnsaker på friland.....	6
2.1	Turex 50 WP og Fastac ME mot sommerfugllarver i kålvekster (s2/2013a-afs)	6
2.2	Conserve og Karate 5CS mot løkflue i kepaløk (s2/2013b-afs)	10
2.3	Conserve og Fastac ME mot løkflue i vårløk (s2/2013c-afs).....	15
2.4	Gusto mot snegler (s2/2013g-afs)	18
3.	Frukt og bær	21
3.1	Nytteneematoder mot jordbærsmuttbille i jordbær (s3/2013a-nt)	21
3.2	Turex og mineralolje/grønnsåpe mot rognebærmøll - pilotforsøk i rogn (s3/2013b-nt) ..	24
3.3	Movento (spirotetramat) mot kirsebærflue - pilotforsøk (s3/2013d-nt)	27
4.	Grønnsaker og pryddplanter i veksthus.....	29
4.1	Broadband mot veksthuspinnmidd i agurk (s4/2013c-as).....	29
4.2	Broadband mot bomullsmellus i julestjerne (s4/2013d-as)	33
4.3	Broadband mot amerikansk blomstertrips i krysantemum (s4/2013e-as).....	36
4.4	Vekstregulerende midler i pryddplanter (s4/2013f-as).....	40
5.	Oversikt over skadedyrmedler med i forsøk 2013	44
6.	Oversikt over skadedyr i forsøk 2013	45
7.	Oversikt over forsøk som ikke er utført/ fullført i 2013.....	46
8.	Oversikt over restanalyseforsøk 2013	47
9.	Vedlegg.....	48
	Vedlegg 1: Kopi av GEP- sertifikat	49
	Vedlegg 2: Kopi av akkrediteringsdokument.....	50

1. Korn og oljevekster

1.1 Mavrik og Fastac ME mot rapsglansbille i raps (s1/2013a-afs)

v/Annette Folkedal Schjøll (Bioforsk), Morten Berntsen (NLR Hedmark)

1.1.1 Finansiering

Godkjenningsprøving (MT).

1.1.2 Formål

Preparatet Mavrik 2F (tau-fluvalinat) er meldt inn til godkjenning mot bl.a. rapsglansbiller i oljevekster og bladlus i korn. Fastac ME (formuleringsendring av Fastac 50), er også meldt inn til godkjenning (samme bruksområde som Fastac 50). Det er ønskelig å vurdere evt endring av biologisk effekt.

1.1.3 Forsøksbeskrivelse

1.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s1/2013a-afs:

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose/daa ¹⁾	Sprøytetid ²⁾
1	-	ubehandlet	-	-	-
2	Z0983	alfa-cypermethrin	Fastac 50	25 ml i 25 l	AB
3	Z1029	tau-fluvinat	Mavrik	10 ml i 25 l	AB
4	Z1029	tau-fluvinat	Mavrik	15 ml i 25 l	AB
5	Z1029	tau-fluvinat	Mavrik	20 ml i 25 l	AB
6	Z1031	alfa-cypermethrin	Fastac ME	25 ml i 25 l	AB

¹⁾ Forbruk av preparat og væskemengde per dekar og behandlingstidspunkt

²⁾ Sprøytetid: A = 17/6, ved oppnådd skadeterskel. Det ble kun behandlet 1 gang pga ikke overskredet terskel etter 1. behandling

1.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder, generelle EPPO retningslinjer samt EPPO guideline no. 1/178(3). Det ble anlagt 1 forsøksfelt i raps 'Majong' i Hedmark. Feltet var lagt opp som randomisert blokkforsøk med 6 ledd og 4 gjentak. Rutestørrelsen var 7,5 m x 7,5 m = 56,25 m². Feltet ble sprøytet med NOR-sprøyta med en bom med 5 dyser. Det ble brukt et arbeidstrykk på 1,5 bar med dysetype XR TeeJet 11002, og en væskemengde tilnærmet anbefalingene. Se mer informasjon i tabellen ovenfor og i skjemaet "Forsøksopplysninger - feltforsøk".

1.1.3.3 Registreringer

Høsteruter på 2,5 m x 4,5 m ble markert. Overvåking av forekomst av rapsglansbiller ble utført ved å telle rapsglansbiller på 10 planter i et transekt inn i åkeren/feltet 1 gang i uken fram til oppnådd skadeterskel. Ved oppnådd skadeterskel ble det registrert rapsglansbiller på 50 tilfeldig valgte hovedskudd i hver rute. Registreringer ble utført 17/6 (0 DAT1), 19/6 (2 DAT1), 21/6 (4 DAT1) og 24/6 (7 DAT1).

Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade og positive/negative effekter på andre skadedyr eller nytteorganismer (inkl. pollinatorer) ble registrert. Ved høsting ble det utført avlingsregistrering der hele ruteavlingen i høsteruta ble veid netto. Det ble tatt ut representative råprøver á 700-800 g. Råprøvene ble sendt Bioforsk Plantehelse der de ble analysert.

Bekjempelsesterskler for rapsglansbille:

Plantestadium	Antall rapsglansbiller
Tidlig knoppstadium	0,5-1,0 i gjennomsnitt per plante
Middels tidlig knoppstadium	1-2 i gjennomsnitt per plante
Sent knoppstadium	2-3 i gjennomsnitt per plante
Etter dette er det for sent å sprøyte	

1.1.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene ($P \leq 0,05$), mens betegnelsen i.s. viser at det ikke ble funnet signifikante forskjeller. Henderson-Tilton formelen for beregning av effektivitetsprosent er benyttet. Råprøvene fra høsting er analysert med Proc GLM og LSD (SAS User's Guide: Statistics, Version 5 Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc.1985), med et signifikansnivå på 5 %.

1.1.4 Resultater og diskusjon

Kun Mavrik 2F med dose på 20 ml/daa gir signifikant høyere avling sammenliknet ubehandlet kontroll (tabell 1-1). Resterende behandlinger gir ikke signifikante forskjeller sammenliknet med ubehandlet kontroll, selv om alle behandlede ledd gir økt avling sammenliknet med kontrollen. Mavrik 2F med dose på 20 ml/daa gir i tillegg signifikant høyere avling enn Fastac ME og Mavrik 2F med dose på 15 ml/daa. Effektivitetsprosenten er beregnet ved å benytte Henderson-Tilton formelen. I tabell 1-2 ser vi at Mavrik 2F med dose på 20 ml/daa (65,5 %) har høyest effektivitetsprosent og er signifikant bedre enn Fastac 50 (24,0 %) når man ser på alle registreringer etter 1. behandling samlet. Det er ingen signifikant forskjell fra de andre behandlingene. Fastac ME (46,9 %) har høyere effektivitetsprosent sammenliknet med Fastac 50 (24,0 %), selv om dette ikke er noen statistisk signifikant forskjell.

1.1.5 Konklusjon

Mavrik 2F med dose på 20 ml/daa skiller seg ut fra de andre behandlingene ved å ha signifikant høyere avling enn ubehandlet kontroll samt signifikant høyere effektivitetsprosent enn Fastac 50. Fastac ME har høyere effektivitetsprosent enn Fastac 50, men denne forskjellen er ikke statistisk sikker.

Tabell 1-1

S1/2013a-afs. Mavrik og Fastac ME mot rapsglansbille i vårraps 'Majong'. Avlingsregistrering.
Feltstyrer: Hedmark LR

Ledd		Høsteregistreringer			
		Kg/daa, 8 % vann	Vann-%	HI-vekt	Avrens-%
1	ubehandlet	290,7	30,2	60,8	2,3
2	Fastac 50 ¹⁾	323,1	27,5	61,1	1,5
3	Mavrik 2F, 10 ml/daa ¹⁾	318,8	27,1	61,4	1,8
4	Mavrik 2F, 15 ml/daa ¹⁾	296,2	26,8	61,2	1,8
5	Mavrik 2F, 20 ml/daa ¹⁾	344,8	28,1	61,2	1,9
6	Fastac ME ¹⁾	297,9	25,8	61,2	1,7
LSD (0,05)		38,0	2,7	0,6	1,2
c.v.		8,1	6,6	0,7	41,7

1) Sprøytetid A=17/6, høstedata: 23/9

Tabell 1-2

S1/2013a-afs. Mavrik og Fastac ME mot rapsglansbille i vårraps 'Majong'. Skaderegistreringer.
Feltstyrer: Hedmark LR

Ledd		Antall rapsglansbiller per 50 hovedskudd ²⁾					
		1. reg. (0DAT) ³⁾	2. reg. (2DAT1) ⁴⁾	3. reg. (4DAT1) ⁵⁾	4. reg. (7DAT1) ⁶⁾	Samlet alle registreringer	Effektivitets% (Henderson-Tilton formel)
1	ubehandlet	5,7	19,0a	24,0	19,5	20,8a	*
2	Fastac 50 ¹⁾	6,5	8,5b	25,2	21,0	18,2ab	24,0b
3	Mavrik 2F, 10 ml/daa ¹⁾	7,8	1,3b	28,8	24,3	18,1ab	39,5ab
4	Mavrik 2F, 15 ml/daa ¹⁾	6,7	1,7b	11,3	21,8	11,6bc	52,4ab
5	Mavrik 2F, 20 ml/daa ¹⁾	5,8	0,2b	11,0	11,0	7,4c	65,5a
6	Fastac ME ¹⁾	8,5	6,7b	24,3	19,3	16,7ab	46,9ab
P-verdi:		i.s.	P=0,00	i.s.	i.s.	P=0,000	P=0,068

1) Sprøytetid A=17/6

2) DAT1=Dager etter sprøyting nr 1. Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen (P≤0,05), i.s.= ingen signifikante forskjeller

3) Registreringsdato: 17/6, før behandling

4) Registreringsdato: 19/6

5) Registreringsdato: 21/6

6) Registreringsdato: 24/6

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S1/2013a-afs		Rådgivings-enhet:	Hedmark Landbruksrådgiving		
Anleggsrute:	7,5 m x 7,5 m		Høsterute:	1,5 m x 6,3 m (noe variasjon)		
Nærmeste klimastasjon:	Ilseeng	km fra feltet: 25	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				A: 17/6	B:	C:
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				21-22		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras				Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			Tidl. knoppst		
Sprøytetype: NORsprøyta						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:			1,5		
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				3		
Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				3		
Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)						
Vekstforhold siste uke før sprøyting				4		
Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2)			2		
	– Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)					
Vind ved sprøyting, m/sek.				0-0,9		
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning						
Lysforhold ved sprøyting				2		
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)						
Vekstforhold første uke etter sprøyting				2		
Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				15,6		
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				56		

Forkultur:	Bygg	
Kulturart og sort:	Vårraps 'Majong'	
Jordart:	Morene (letteire)	(Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	8/5-13	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	17/6, 19/6, 21/6, 24/6				
Høstedato(er):	23/9-13				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
					22-3-10	55	8/5-13

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		X		
Mhp. avling		X		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	Ekstremt stort smittepress av kålmøll. Det ble ikke registrert fytotoksisk skade.

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 9/12 Ansvarlig: Annette Folkedal Schjøll (sign)
--	--

2. Grønnsaker på friland

2.1 Turex 50 WP og Fastac ME mot sommerfugllarver i kålvekster (s2/2013a-afs)

v/Annette Folkedal Schjøll (Bioforsk), Tonje Aspeslåen, Lene Birgit Berg og Hanne Homb (NLR Oppland)

2.1.1 Finansiering

Godkjenningsprøving (MT).

2.1.2 Formål

Preparatet Turex 50 WP (*Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*) er meldt inn til godkjenning mot sommerfugllarver i «alle kulturer». Et annet bt-preparat, Dipel (*B. thuringiensis* ssp. *kurstaki*), ble testet i 2003 og 2004 mot kålmøll- og kålflylarver med god effekt mot kålmøll-larver, men ikke tilfredsstillende effekt mot kålflylarver. *Bacillus thuringiensis* ssp. *aizawai* er kjent for å ha bedre effekt mot bl.a. nattflylarver enn *B. thuringiensis* ssp. *kurstaki*. Preparatet Fastac ME (formuleringsendring av Fastac 50), er også meldt inn til godkjenning (samme bruksområde som Fastac 50). Det er ønskelig å vurdere evt. endring av biologisk effekt.

2.1.3 Forsøksbeskrivelse

2.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2013a-afs:

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose/daa ¹⁾	Sprøytetid ²⁾
1	-	ubehandlet	-	-	-
2	Z0983	alfa-cypermethrin	Fastac 50	30 ml i 40 l	AB
3	Z0932	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Turex 50 WP	50 g i 40 l	AB
4	Z0932	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Turex 50 WP	100 g i 40 l	AB
5	Z0932	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Turex 50 WP	200 g i 40 l	AB
6	Z1031	alfa-cypermethrin	Fastac ME	30 ml i 40 l	AB

¹⁾ Forbruk av preparat og væskemengde per dekar og behandlingstidspunkt

²⁾ Sprøytetid: A = 18/6, ved begynnende angrep (1-3 unge/små larver pr plante), B = 28/6, 10 dager etter første behandling

2.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder, generelle EPPO retningslinjer samt EPPO guideline no. 1/83(2). Det ble anlagt 1 forsøksfelt i hodekål 'Bartollo' i Oppland. Feltet var lagt opp som randomisert blokkforsøk med 6 ledd og 4 gjentak. Rutestørrelsen var 1,6 m (en seng) x 5 m = 8 m². Feltet ble sprøytet med NOR-sprøyta med en bom med 4 dyser og endeskjermer. Det ble brukt et arbeidstrykk på 2,0 bar med dysetype XR TeeJet 11002, og en væskemengde tilnærmet anbefalingene. Se mer informasjon i tabellen ovenfor og i skjemaet "Forsøksopplysninger - feltforsøk".

2.1.3.3 Registreringer

25 planter per rute ble merket og undersøkt ukentlig for tilstedeværelse av sommerfugllarver fram til første funn. Hele planten ble undersøkt. Levende sommerfugllarver ble artsbestemt, gruppert etter størrelse/alder og talt innenfor hver art. Det ble benyttet 3 størrelsesgrupper: < 5 mm, ≥ 5 mm < 1 cm og ≥ 1 cm.

Registreringer ble utført 17/6 (-1 DAT1), 21/6 (3 DAT1), 24/6 (6 DAT1) og 2/7 (14 DAT1, 4 DAT2). Det ble vurdert hvorvidt det fantes fytotoksisk planteskade. Ved høsting ble det utført avlingsregistrering der de 25 plantene ble vurdert i forhold til om de var salgbare (i.f.t. skade/tilgrising av sommerfugllarver).

Videre ble det talt opp antall planter med sommerfugllarvegnag, antall planter som var tilgriset av sommerfugllarveekskremer og antall planter med fysisk tilstedeværelse av sommerfugllarver og/eller pupper.

2.1.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene ($P \leq 0,05$), mens betegnelsen i.s. viser at det ikke ble funnet signifikante forskjeller. Henderson-Tilton formelen for beregning av effektivitetsprosent er benyttet.

2.1.4 Resultater og diskusjon

Kålmøllregistreringer viser statistisk signifikant forskjell mellom ubehandlet ledd og alle de behandlede leddene (ledd 2-6) om man ser på alle registreringer etter 1. behandling samlet (tabell 2-2). Det er imidlertid ingen signifikante forskjeller mellom de ulike behandlingene.

Tabell 2-2 viser videre at ved registrering 3 dager etter 1. behandling er det bare ledd med Fastac 50 og ledd med Turex 50 WP i dobbel dose som er signifikant bedre enn ubehandlet kontroll. 6 dager etter 1. behandling er imidlertid alle ledd unntatt ledd med Turex i halv dose signifikant bedre enn ubehandlet kontroll. 4 dager etter 2. behandling er alle ledd signifikant bedre enn ubehandlet kontroll og det er ingen signifikante forskjeller mellom de behandlede leddene. Resultatene viser ingen statistisk signifikante forskjeller ved avlingsregistrering når man ser på antall planter med larvegnag, antall planter med larver tilstede eller vekt/25 planter i forsøket (tabell 2-1). For antall salgbare planter er det signifikant forskjell mellom ubehandlet kontroll og ledd med Fastac 50. De andre leddene er ikke signifikant forskjellig fra ubehandlet kontroll, men heller ikke signifikant forskjellig fra ledd med Fastac 50. Effektivitetsprosenten er beregnet ved å benytte Henderson-Tilton formelen. I tabell 2-3 ser vi at Fastac 50 (58,4 %) og Turex i dobbel dose (57,7 %) har høyest effektivitetsprosent og er signifikant bedre enn Turex i halv dose når man ser på alle registreringer etter 1. behandling samlet. Ser man på effektivitetsprosenten separat for de ulike registreringsdatoene ser man at Fastac ME har best effekt (43,8 %) 3 dager etter 1. behandling, mens etter 6 dager er det Turex i dobbel dose som har best effekt (70,4 %) etterfulgt av Fastac 50 (66,5 %) og Turex i normal dose (50,8 %).

2.1.5 Konklusjon

Det var sterkt angrep av kålmøll i forsøket. For å berge avlingen burde det vært mulighet til flere behandlinger. Registrering av antall kålmøll-larver etter behandling viser at Turex 50 WP i dobbel dose (200 g/daa) har like god effekt som Fastac 50, og Turex 50 WP i normal dose (100 g/daa) har like god effekt som Fastac ME. Statistisk sett er det ingen signifikante forskjeller mellom disse preparatene og dosene, selv om Fastac 50 og Turex 50 WP i dobbel dose (200 g/daa) har hhv høyest (58,4 %) og nest høyest (57,7 %) effektivitetsprosent. Turex 50 WP i halv dose (50 g/daa) har ikke god nok effekt.

Tabell 2-1

s2/2013a-afs. Turex 50 WP mot sommerfugllarver i hodekål 'Bartollo'. Skade- og avlingsregistrering. Feltstyrer: NLR Oppland

Ledd		Høsteregistreringer (utført på 25 planter i hver rute) ³⁾			
		Antall planter med larvegnag	Antall planter med larver til stede	Antall salgbare planter	Vekt (kg)/ 25 planter
1	ubehandlet	12,0	7,3	3,5 b	42,2
2	Fastac 50 ¹⁾	11,3	2,0	10,5 a	47,8
3	Turex 50 WP, 50 g/daa ¹⁾	14,8	2,5	7,3 ab	43,7
4	Turex 50 WP, 100 g/daa ¹⁾	11,3	3,0	10,0 ab	43,8
5	Turex 50 WP, 200 g/daa ¹⁾	10,8	2,3	7,5 ab	38,3
6	Fastac ME ¹⁾	11,7	3,2	9,0 ab	42,4
P-verdi:		i.s.	i.s.	P=0,05	i.s.

1) Sprøytetid A=18/6 og B=28/6

2) halv dose (50 g/daa), sprøytetid A=18/6 og B=28/6

3) Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen (P≤0,05), i.s.= ingen signifikante forskjeller

Tabell 2-2

s2/2013a-afs. Turex 50 WP mot sommerfugllarver i hodekål 'Bartollo'. Populasjonsregistrering. Feltstyrer: NLR Oppland

Ledd		Antall kålmøll-larver (snitt av 25 planter i 4 blokker) ²⁾				
		Før behandling (-1DAT1)	2. registrering (3 DAT1)	3. registrering (6DAT1)	4. registrering (14DAT1, 4DAT2)	Snitt alle registreringer etter 1. behandling
1	ubehandlet	2,0	3,8 a	6,6 a	6,0 a	5,4 a
2	Fastac 50 ¹⁾	1,6	1,7 b	1,7 b	1,6 b	1,7 b
3	Turex 50 WP, 50 g/daa ¹⁾	1,8	3,3 ab	4,1 ab	2,9 b	3,4 b
4	Turex 50 WP, 100 g/daa ¹⁾	1,9	2,8 ab	3,1 b	2,2 b	2,7 b
5	Turex 50 WP, 200 g/daa ¹⁾	1,8	1,8 b	1,7 b	1,6 b	1,7 b
6	Fastac ME ¹⁾	1,9	2,1 ab	4,0ab	2,1 b	2,7 b
P-verdi:		i.s.	P=0,01	P=0,002	P=0,000	P=0,001

1) Sprøytetid A=18/6 og B=28/6

2) DAT1=Dager etter sprøyting nr 1. Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen (P≤0,05), i.s.= ingen signifikante forskjeller

Tabell 2-3

s2/2013a-afs. Turex 50 WP mot sommerfugllarver i hodekål 'Bartollo'. Effektivitets% (Henderson-Tilton). Feltstyrer: NLR Oppland

Ledd		Effektivitetsprosent utregnet med Henderson-Tilton formelen ²⁾			
		2. registrering, 1/6 (3DAT1)	3. registrering, 24/6 (6DAT1)	4. registrering, 2/7 (14DAT1, 4DAT2)	Effektivitets% (Henderson-Tilton formel) for alle registreringer etter 1. behandling
1	ubehandlet	*	*	*	*
2	Fastac 50 ¹⁾	43,3	66,5	65,4	58,4 a
3	Turex 50 WP, 50 g/daa ¹⁾	2,3	30,9	46,5	26,6 b
4	Turex 50 WP, 100 g/daa ¹⁾	21,6	50,8	61,3	44,6 ab
5	Turex 50 WP, 200 g/daa ¹⁾	33,0	70,4	69,8	57,7 a
6	Fastac ME ¹⁾	43,8	37,7	63,9	48,5 ab
P-verdi:		*	*	*	P=0,000

1) Sprøytetid A=18/6 og B=28/6

2) DAT1=Dager etter sprøyting nr 1. Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen (P≤0,05), i.s.= ingen signifikante forskjeller

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2013a-afs		Forsøksring:	NLR Oppland		
Anleggstrute:	(1 seng) 1,7 x 5 m		Høsterute:	25 planter		
Nærmeste klimastasjon:	Apelsvoll	km fra feltet: 2,7	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				A: 18/6	B: 28/6	C:
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				14:40	8:45	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras				Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:					
Sprøytetype: NORsprøytta						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:			2	2	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				2	4	
Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				3	4	
Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Vekstforhold siste uke før sprøyting				1	1	
Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)				2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.				0-0,9	1,0-1,9	
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning						
Lysforhold ved sprøyting				2	2	
Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)						
Vekstforhold første uke etter sprøyting				1	1	
Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				21	18	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				47	80	

Forkultur:	Løk
Kulturart og sort:	Hodekål 'Bartollo'
Jordart:	Sandholdig silt (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	26/5-13	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	17/6, 21/6, 24/6, 2/7, 9/7, 16/7				
Høstedata(er):	20/9-13				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Lentagran	90 g	18/6-13	20	Fra 1/6-15/7 Ca 1,5 pr uke v/behov	12-4-18	100	25/5-13
					Nitrabor	30	12/6-13
					Kalksalpeter	15	26/6-13 og 10/7-13

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		X		
Mhp. avling		X		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	Ekstremt stort smittepress av kålmøll. Det ble ikke registrert fytotoksisk skade.

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 5/12	Ansvarlig: Annette Folkedal Schjøll (sign)
--	-------------------	---

2.2 Conserve og Karate 5CS mot løkflue i kepaløk (s2/2013b-afs)

v/Annette Folkedal Schjøll (Bioforsk), Idun Bratberg, Jon Olav Forbord, Ann Elin Hunnestad (NLR Nord-Trøndelag) og Lars-Arne Høgetveit (NLR Viken)

2.2.1 Finansiering

Utviklingsprøving (LMD) og Handlingsplan (NLR).

2.2.2 Formål

Løkflue kan i enkelte områder og enkelte år gjøre stor skade dersom de ikke bekjempes. Det er nødvendig å få mer kunnskap om riktig bruk av plantevernmidlene Conserve og Karate CS benyttet mot løkflue. Tidligere ble dypping av setteløk (off-label godkjenning) benyttet med god effekt, men etter at denne metoden ble trukket av MT må det tenkes nytt. Hvilken metode skal benyttes for å påvise sverming? Når skal man sprøyte i forhold til registrert sverming? Hvilket av midlene har best effekt?

2.2.3 Forsøksbeskrivelse

2.2.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2013b-afs:

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose/daa ¹⁾	Sprøytetid ²⁾
1	-	ubehandlet	-	-	-
2	Z1023 + U1329	Lambda-cyhalotrin + (alkohol-etoksylyat)	Karate 5 CS + (DP klebemiddel)	15 ml i 25 l + (12,5 ml)	AC
3	Z1023 + U1329	Lambda-cyhalotrin + (alkohol-etoksylyat)	Karate 5 CS + (DP klebemiddel)	15 ml i 25 l + (12,5 ml)	BD
4	Z0977	spinosad	Conserve	20 ml i 25 l	AC
5	Z0977	spinosad	Conserve	20 ml i 25 l	BD

¹⁾ Forbruk av preparat og væskemengde per dekar og behandlingstidspunkt

²⁾ Sprøytetid: A = ved begynnende angrep (fangst av 0,075 hunnfluer pr limfelle), B = ved begynnende angrep (fangst av 0,1 hunnfluer pr limfelle m løk), C = 7 dager etter behandling A, D = 7 dager etter behandling B.

2.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder, generelle EPPO retningslinjer samt EPPO guideline no. 1/8(3). Det ble anlagt 2 forsøksfelt; et i gul kepaløk og et i rødløk. Et forsøk var hos NLR Viken (Vestfold) og et forsøk hos NLR Nord-Trøndelag. Forsøket var lagt opp som randomisert blokkforsøk med 5 ledd og 4 gjentak. Rutestørrelsen var 1,5 m (en seng) x 5 m = 7,5 m². Feltet ble sprøytet med NOR-sprøyta med en bom med 4 dyser og endeskjermer. Det ble brukt et arbeidstrykk på 2,0 bar med dysetype XR TeeJet 11002, og en væskemengde tilnærmet anbefalingene. Se mer informasjon i tabellen ovenfor og i skjemaet "Forsøksopplysninger - feltforsøk".

2.2.3.3 Registreringer

Overvåking av løkflue ved hjelp av hvite limfeller. 4 limfeller ble plassert i horisontal stilling med en avkappet, halv løk på og 4 limfeller ble plassert i vertikal stilling (uten løk). Fellene ble sjekket ukentlig for tilstedeværelse av løkfluehunner for å bestemme sprøytetidspunkt. Registreringsruter på 2 x 2 m rad (1 x 2 m rad hos NLR Viken) ble merket opp. Registrering av skadde planter ble utført ved 0 DAT1, 7 DAT1, 14 DAT1/7 DAT2, 21 DAT1/14 DAT2. Det ble vurdert hvorvidt det fantes fyotoksisk planteskade. Ved høsting ble det utført avlingsregistrering (kg og antall) på 1 x 2 meter rad (NLR Viken) eller 100 løk per rute (NLR Nord-Trøndelag) samt at det ble utført skaderegistrering på 100 løk tilfeldig valgt fra høstruta.

2.2.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene ($P \leq 0,05$), mens betegnelsen i.s. viser at det ikke ble funnet signifikante forskjeller.

2.2.4 Resultater og diskusjon

Det var ingen statistisk signifikante forskjeller i forsøket hos NLR Nord-Trøndelag (tabell 2-4 og 2-5). I forsøket hos NLR Nord-Trøndelag ble begge behandlingsterskler nådd samtidig slik at det ikke er noen reell forskjell mellom ledd 2 og 3 eller ledd 4 og 5. Det var heller ingen statistisk signifikante forskjeller i forsøket hos NLR Viken (tabell 2-6).

2.2.5 Konklusjon

Det er vanskelig å benytte hvite limfeller for overvåking av løkfluepopulasjonen og bestemmelse av sprøytetidspunkt pga vanskelig identifikasjon av løkflue. Løkflue likner mye på kålflue. For å få en sikker identifikasjon må løkfluehanner dissekteres, samtidig er det antall løkfluehunner som er interessant i forhold til bekjempelsestidspunkt (basert på utenlandske bekjempelsesterskler). Det finnes ingen sikker identifikasjonsnøkkel for løkfluehunner p.t. Det var ingen signifikante forskjeller i forsøket hos NLR Nord-Trøndelag eller i forsøket hos NLR Viken.

Tabell 2-4

s2/2013b-afs. Conserve og Karate 5CS mot løkflue i rødløk. Skade- og avlingsregistrering ved høsting, felt 1. Feltstyrer: NLR Nord-Trøndelag

Ledd	Høsteregistreringer (utført på 100 løk i hver rute) ²⁾³⁾			
	Antall planter med løkflueangrep	Antall friske planter	Vekt friske planter (kg)	Vekt totalt (kg)
1 ubehandlet	29,7	65,8	11,3	17,2
2 Karate 5 CS +(DP klebemiddel) ¹⁾	18,5	79,5	13,1	16,7
3 Karate 5 CS +(DP klebemiddel) ¹⁾	22,5	76,3	13,0	16,5
4 Conserve ¹⁾	20,5	78,0	13,5	16,7
5 Conserve ¹⁾	26,3	71,3	11,5	16,1
P-verdi:	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.

1) Sprøytetid A=B=4/6 og C=D=10/6

2) Rykking: 15/8, registreringsdato: 29/8

3) Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$), i.s.= ingen signifikante forskjeller

Tabell 2-5

s2/2013b-afs. Conserve og Karate 5CS mot løkflue i rødløk. Skaderegistrering i sesongen, felt 1. Feltstyrer: NLR Nord-Trøndelag

Ledd	% planter med synlig skade av løkflue, alle reg. etter 1.behandling ²⁾	% planter med synlig skade av løkflue ved rykking ²⁾³⁾
1 ubehandlet	0,0	39,7
2 Karate 5 CS +(DP klebemiddel) ¹⁾	0,0	22,2
3 Karate 5 CS +(DP klebemiddel) ¹⁾	0,3	28,8
4 Conserve ¹⁾	0,0	16,7
5 Conserve ¹⁾	0,0	33,1
P-verdi:	i.s.	i.s.

1) Sprøytetid A=B=4/6 og C=D=10/6

2) DAT1=Dager etter sprøyting nr 1. Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$), i.s.= ingen signifikante forskjeller

3) Dato for rykking: 15/8

Tabell 2-6

s2/2013b-afs. Conserve og Karate 5CS mot løkflue i kepaløk. Skaderegistrering i sesongen og høstregistrering, felt 2.

Feltstyrer: NLR Viken

Ledd	% planter med synlig skade av løkflue, alle reg. etter 1.behandling	% planter med synlig skade av løkflue ved høsting ²⁾	Vekt (kg) totalt ved høsting, 1x2 m rad
1 ubehandlet	0,0	23,9	3,6
2 Karate 5 CS +(DP klebemiddel) ¹⁾	0,0	12,4	3,6
3 Karate 5 CS +(DP klebemiddel) ²⁾	0,0	7,1	3,5
4 Conserve ¹⁾	0,0	15,8	3,5
5 Conserve ²⁾	0,0	15,6	3,0
P-verdi ³⁾ :	i.s.	i.s.	i.s.

1) Sprøytetid A=31/5 og C= 11/6

2) Sprøytetid B=11/6 og D=17/6

3) Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$), i.s.= ingen signifikante forskjeller

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2013b-afs		Forsøksring:	NLR Nord-Trøndelag	
Anleggsrute:	5 m x 1,5 m		Høsterute:	100 løk (tilsvarer høsterute på ca 6 m ²)	
Nærmeste klimastasjon:	Frosta	km fra feltet: 2	Kartreferanse (UTM):	32V 928486	
Sprøytetid med dato			A=B: 4/6	C=D: 10/6	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			13:00-14:00	12:30-13:40	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:		
Sprøytetype: NORsprøyta					
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.			Dysetrykk i Bar: 2,0		
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			2	2	
Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)					
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			2	2	
Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)					
Vekstforhold siste uke før sprøyting			1	2	
Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)					
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)			2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.			1,0-1,9	1,0-1,9	
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning					
Lysforhold ved sprøyting			2	3	
Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)					
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2	2	
Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)					
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			11	11	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			62	74	

Forkultur:	Korn	
Kulturarart og sort:	Rødløk 'Red Baron'	
Jordart:	Morene	(Sandjord - Siltjord - Leirjord - Morene - Myrjord)

Så/sette/plantetid:	10/5	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	4/6, 12/6, 18/6, 28/6,				
Høstedato(er):	Rykking: 15/8, høstereg.: 29/8				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Fenix + Lentagran	50 + 50	21/5	15		Husdyrgj.	3500	8/5
Fenix + Lentagran + Boxer	50 + 50 + 50	11/6			12-4-18	100	10/5
Select + Renol	50 + 50	18/6			12-4-18	22	1/7
Fenix + Lentagran	30 + 40	4/7					
Fenix + Lentagran	30 + 40	11/7					

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		X		
Mhp. avling		X		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 16/12	Ansvarlig: Annette Folkedal Schjøll (sign)
--	-------------	--

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2013b-afs		Forsøksring:	NLR Viken (Vestfold)			
Anleggsrute:	5 m x 1,5 m		Høsterute:	1 x 2 m rad			
Nærmeste klimastasjon:	Tjølling	km fra feltet: 15	Kartreferanse (UTM):				
Sprøytetid med dato				A: 31/5	B: 11/6	C: 11/6	D: 17/6
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				11:15 - 11:45	10:20 - 11:00	10:20 - 11:00	13:40 - 14:30
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras				Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			4-5 v. bl.	6 v. bl.	6 v. bl.	6-7 v. bl.
Sprøytetype:	NORSprøytta						
Dysetype brukt:	XR TeeJet 11002.			Dysetrykk i Bar: 2,0			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				2	2	2	3
Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)							
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				3	3	3	3
Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)							
Vekstforhold siste uke før sprøyting				3	2	2	2
Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)							
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)			2	2	2	2
Vind ved sprøyting, m/sek.				0-0,9	0-0,9	0-0,9	0-0,9
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning							
Lysforhold ved sprøyting				1	2	2	2
Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)							
Vekstforhold første uke etter sprøyting				-	-	-	-
Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)							
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				26	22	22	24
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				65	67	67	65

Forkultur:	Potet
Kulturart og sort:	Kepaløk 'Hytec'
Jordart:	Sandjord (Sandjord - Siltjord - Leirjord - Morene - Myrjord)

Så/sette/plantetid:	25/4	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	31/5, 11/6, 17/6, 24/6				
Høstdato(er):	25/7				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Fenix + Boxer	100 + 100	25/4	15	6/6	12-4-18	70	24/4
Lentagran + Basagran + Fenix	40 + 20 + 20	31/5	15	7/7	Optistart	10	25/4
Signum	100	12/6	15	12/7	Brent kalk	300	25/4
Ridomil	250	20/6	15	15/7	12-4-18	22	1/7
Acrobat + Rovral	200 + 100	2/7	20	19/7	PO200	30	24/4
		2/7			Bor Kalksalp.	25	14/6
					12-4-18	30	14/6

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere	X			
Mhp. avling				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 10/12	Ansvarlig: Annette Folkedal Schjøll (sign)
--	-------------	--

2.3 Conserve og Fastac ME mot løkflue i vårløk (s2/2013c-afs)

v/Annette Folkedal Schjøll (Bioforsk), Kari Aarekol og Ann Kristin Ueland (NLR Rogaland)

2.3.1 Finansiering

Utviklingsprøving (LMD).

2.3.2 Formål

Løkflue kan i enkelte områder og enkelte år gjøre stor skade dersom de ikke bekjempes. Vi har ikke god nok kunnskap om metoder for overvåking av løkflue under norske forhold eller hvordan man skal benytte svermingsdata i forbindelse med sprøytebehandling i vårløk. Hvilken metode skal benyttes for å påvise sverming? Når skal man sprøyte i forhold til registrert sverming? Hvilket av midlene har best effekt? Det er nødvendig å få mer kunnskap om riktig bruk av plantevernmidlene Conserve og Fastac benyttet mot løkflue. Fastac ME (formuleringsendring av Fastac 50) er meldt inn til godkjenning.

2.3.3 Forsøksbeskrivelse

2.3.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2013c-afs:

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose/daa ¹⁾	Sprøytetid ²⁾
1	-	ubehandlet	-	-	-
2		alfa-cypermethrin	Fastac ME	30 ml i 25 l	AC
3		alfa-cypermethrin	Fastac ME	30 ml i 25 l	BD
4		spinosad	Conserve	20 ml i 25 l	AC
5		spinosad	Conserve	20 ml i 25 l	BD

¹⁾ Forbruk av preparat og væskemengde per dekar og behandlingstidspunkt

²⁾ Sprøytetid: A = ved begynnende angrep (fangst av 0,075 hunnfluer pr limfelle), B = ved begynnende angrep (fangst av 0,1 hunnfluer pr limfelle m løk), C = 7 dager etter behandling A, D = 7 dager etter behandling B.

2.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder, generelle EPPO retningslinjer samt EPPO guideline no. 1/8(3). Det ble anlagt 1 forsøksfelt i vårløk hos NLR Rogaland. Feltet var lagt opp som randomisert blokkforsøk med 5 ledd og 4 gjentak. Rutestørrelsen var 1,6 m (en seng) x 5 m = 8 m², 4 rader per seng. Feltet ble sprøytet med NOR-sprøyta med en bom med 4 dyser og endeskjermer. Det ble brukt et arbeidstrykk på 2,0 bar med dysetype XR TeeJet 11002, og en væskemengde tilnærmet anbefalingene. Se mer informasjon i tabellen ovenfor og i skjemaet "Forsøksopplysninger - feltforsøk".

2.3.3.3 Registreringer

Overvåking av løkflue ved hjelp av hvite limfeller. 4 limfeller ble plassert i horisontal stilling med en avkappet løk, halv løk på og 4 limfeller ble plassert i vertikal stilling (uten løk). Fellene ble sjekket ukentlig for tilstedeværelse av løkfluehunner for å finne sprøytetidspunkt. Registreringsrute på 2 x 2 m rad ble merket opp. Registrering av skadde planter ble utført ved 0 DAT1, 7 DAT1, 14 DAT1/7 DAT2. Det ble vurdert hvorvidt det fantes fytotoksisk planteskade. Ved høsting ble det utført avlingsregistrering (kg og antall) på 2 x 4 meter rad samt at det ble utført skaderegistrering på 100 løk tilfeldig valgt fra høstruta.

2.3.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene ($P \leq 0,05$), mens betegnelsen i.s. viser at det ikke ble funnet signifikante forskjeller.

2.3.4 Resultater og diskusjon

Ingen statistisk signifikante forskjeller ble funnet i forsøket (tabell 2-7 og 2-8). Begge behandlingsterskler ble nådd samtidig slik at det ikke er noen reell forskjell mellom ledd 2 og 3, og ledd 4 og 5. Leddene med Conserve ga noe færre vårløk med løkflueangrep enn ubehandlet kontroll og leddene med Fastac ME uten at dette er statistisk signifikante forskjeller.

2.3.5 Konklusjon

Det var ingen statistisk sikre forskjeller i forsøket. Det er vanskelig å benytte hvite limfeller for overvåking av løkfluepopulasjonen og bestemmelse av sprøytetidspunkt pga vanskelig identifikasjon av løkflue. Løkflue likner mye på kålflue. For å få en sikker identifikasjon må løkfluehanner dissekeres, samtidig er det antall løkfluehunner som er interessant i forhold til bekjempelsestidspunkt (basert på utenlandske bekjempelsesterskler). Det finnes ingen sikker identifikasjonsnøkkel for løkfluehunner p.t.

Tabell 2-7

s2/2013c-afs. Conserve og Fastac ME mot løkflue i vårløk. Skade- og avlingsregistrering ved høsting. Feltstyrer: NLR Rogaland

Leidd	Skadegradering ved høsting (100 vårløk pr rute)	Høsterute 2x2 m rad					
		Antall vårløk med løkflueangrep	Antall klasse 1	Kg klasse 1		Antall frasortert	Kg frasortert
				totalt	Vekt/løk		
1 ubehandlet	2,7	244,7	18,8	0,08	39,7	1,3	
2 Fastac ME ¹⁾	0,7	211,3	14,5	0,07	84,3	2,1	
3 Fastac ME ¹⁾	1,7	211,7	16,0	0,07	71,3	1,9	
4 Conserve ¹⁾	0,0	233,7	17,0	0,07	70,0	1,9	
5 Conserve ¹⁾	0,0	219,0	15,5	0,07	89,3	2,0	
P-verdi ²⁾ :	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.	

1) Sprøytetid A=B=4/6 og C=D=11/6

2) Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$), i.s.= ingen signifikante forskjeller

Tabell 2-8

s2/2013c-afs. Conserve og Fastac ME mot løkflue i vårløk. Skaderegistrering i sesongen. Feltstyrer: NLR Rogaland

Leidd	Løkflueskade, tot. snitt per ledd. Alle reg. etter 1. behandling	% skadde vårløk ved høsting ²⁾
1 ubehandlet	2,2	4,2
2 Fastac ME ¹⁾	1,9	3,3
3 Fastac ME ¹⁾	6,9	12,2
4 Conserve ¹⁾	4,9	7,1
5 Conserve ¹⁾	2,0	2,8
P-verdi ³⁾ :	i.s.	i.s.

1) Sprøytetid A=B=4/6 og C=D=11/6

2) Dato for høsting: 13/8

3) Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$), i.s.= ingen signifikante forskjeller

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2013c-afs		Forsøksring:	NLR Rogaland	
Anleggsrute:	(1 seng) 1,5 x 5 m		Høsterute:	2x4 m rad	
Nærmeste klimastasjon:	Orrestad	km fra feltet: 15	Kartreferanse (UTM):		
Sprøytetid med dato			A=B: 4/6	C=D: 11/6	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			9:15-9:45	9:30-10:15	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:		
Sprøytetype: NORsprøyta					
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar: 2		2	2	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			2	1	
Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)					
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			2/3	2	
Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)					
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2	2	
Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)					
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)			2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.			0-0,9	1,0-1,9	
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning					
Lysforhold ved sprøyting			1	4	
Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)					
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2	2	
Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)					
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			17,5	13	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			59	83	

Forkultur:	Nydyrka felt
Kulturart og sort:	Vårløk 'Performer'
Jordart:	Sandblanda morene (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	4/4-13	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	4/6, 11/6, 18/6, 13/8				
Høstedata(er):	13/8-13				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
					12-4-18	150	4/4-13

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere				
Mhp. avling		X		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:				
	Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)			
Andre merknader:	Det ble først anlagt 1 felt, men det måtte flyttes pga dyrker sprøytet forsøksfeltet. Det nye feltet hadde ikke så jevn spiring.			

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 5/12	Ansvarlig: Annette Folkedal Schjøll (sign)
--	------------	--

2.4 Gusto mot snegler (s2/2013g-afs)

v/ Solveig Haukeland, Gerald Surena, Andrew Dobson (Bioforsk)

2.4.1 Finansiering

Godkjenningsprøving (MT).

2.4.2 Formål

Gusto (metaldehyd 3 %) er meldt inn til godkjenningsprøving, og det er ønskelig med utprøving mot nettkjølssnegl og brunskogsnegl i grønnsaker.

2.4.3 Forsøksbeskrivelse

2.4.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger ble gjennomført i forsøks 1:

Ledd	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose gram/daa ¹⁾	Brukt dose gram/daa	Behandlingstid
1	ubehandlet	--	-	-	-
2	Gusto	Metaldehyd 3%	300	500	A+B
3	Mesurool	Methiocarb 4%	500	500	A+B
4	Sluxx	Iron Phosphate 3%	700	700	A+B
5	Smartbayt	Iron Phosphate 3%	5000	5000	A+B

A = Ved planting, B = 10 dager etter første behandling

Følgende behandlinger ble gjennomført i forsøk 2:

Ledd	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose gram/daa ¹⁾	Brukt dose gram/daa	Behandlingstid
1	ubehandlet	--	-	-	-
2	Gusto	Metaldehyd 3%	300	300	A+B
3	Gusto	Metaldehyd 3%	300	500	A+B
4	Mesurool	Methiocarb 4%	500	500	A+B
5	Sluxx	Iron Phosphate 3%	700	700	A+B

A = Ved planting, B = 10 dager etter første behandling

Følgende behandlinger ble gjennomført i forsøk 3:

Ledd	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose gram/daa ¹⁾	Brukt dose gram/daa	Behandlingstid
1	ubehandlet	--	-	-	-
2	Gusto	Metaldehyd 3%	300	500	A+B
3	Sluxx	Iron Phosphate 3%	700	700	A+B

A = Ved planting, B = 10 dager etter første behandling

2.4.3.2 Forsøksplan og plassering

Tre forsøk ble gjennomført ved 'kirkejordet' like nord for Ås kirke (Akershus). De to første med brunskogsnegl (*Arion vulgaris*). Det tredje med nettkjølssnegl (*Deroceras reticulatum*). Alle forsøkene (med unntak av 3. forsøk) besto av 20 1x1 m rammer som ble plassert på nylig oppfrest jord. I hver ramme ble det plantet fire 3 uker gamle kålplanter (var. Elisa) (se foto). Første behandling var ved planting sammen med et bestemt antall snegl. Sneglene var samlet fra nærområdet noen dager tidligere. Sneglene ble veid og distribuert (jevnt) i hver ramme. 4 snegl per ramme. I hver ramme var det også en 15x10 cm plankebit som snegleskjul. Hver behandling ble repetert 4 ganger og forsøkene varte ca. 4 uker.

2.4.3.3 Registreringer

Sneglegnag på plantene og snegledødelighet.

2.4.3.4 Beregninger

Registrering av snegleskade/gnag på bladene ble gjort manuelt og med bildebehandling (software: Mesurim pro 3.4). Bildebehandlingen var basert på bilder fra plantene/rute ved avsluttet forsøk i hver ramme og ble brukt til å beregne areal i cm². ANOVA (r program) for å analysere forskjeller mellom behandlingene ($P \leq 0.05$). Snegle mortalitet (der mulig) beregnet til % av tilsatt snegl per behandling.

2.4.4 Resultater og diskusjon

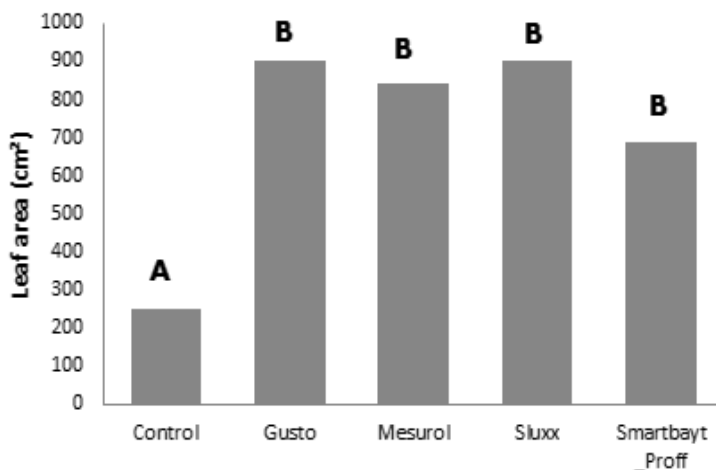
Resultatene for alle tre forsøkene viste signifikant forskjell mellom kontroll (uten sneglemiddel) og alle behandlingene med sneglemidler. Det var altså ingen forskjell mellom de forskjellige sneglemidlene basert på snegleskade (gjennomsnitt bladareal for 4 planter/rute = mean leaf area cm²). Når det gjelder overlevelse av sneglene i de forskjellige behandlingene var det i forsøk 1 for få snegler igjen (uttørket?) i alle rutene inkludert kontrollrutene ved forsøkets slutt. I forsøk 2 derimot var det bra overlevelse i kontrollrutene og høy dødelighet i behandlingen med sneglemidlene. Forsøk 3 var som for forsøk 1 lite gjenfunnet snegler.



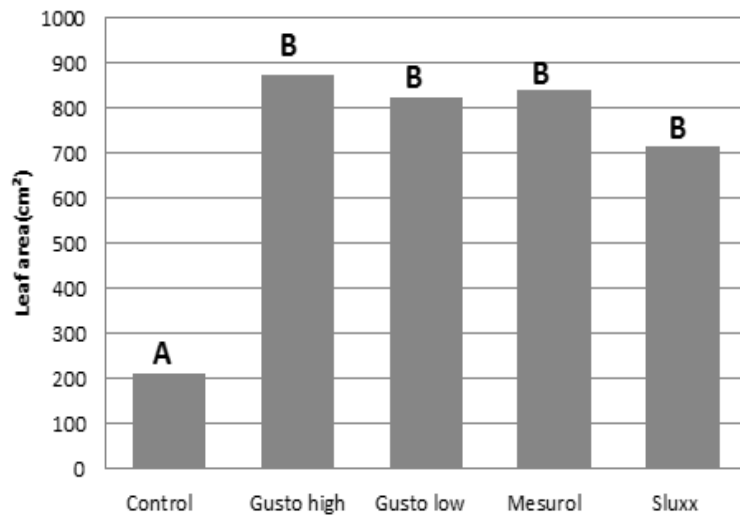
2.4.5 Konklusjon

Gusto hadde god effekt mot både brunskogsnegl (*Arion vulgaris*) og nettkjølsnegl (*Deroceras reticulatum*). Det var ingen signifikant forskjell mellom Gusto og de andre sneglemidlene som ble testet.

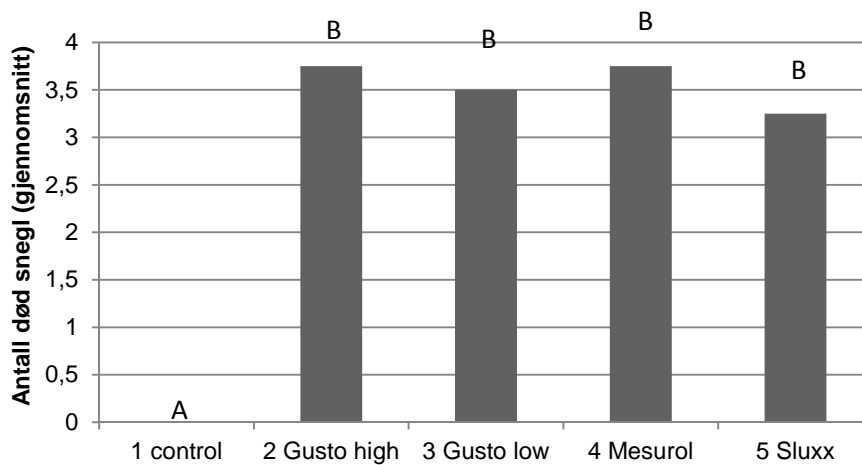
Forsøk 1. Brunskogsnegl



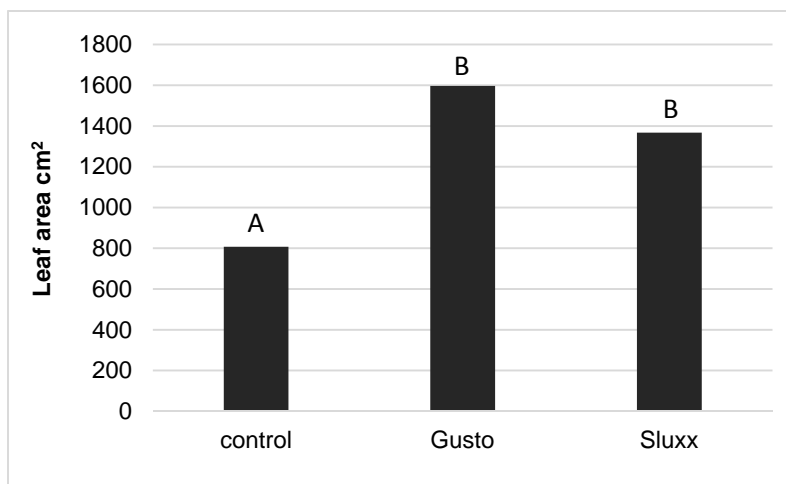
Forsøk 2. Brunskogsnegl



Snegledødlighet forsøk 2. Brunskogsnegl



Forsøk 3. Nettkjølsnegl



3. Frukt og bær

3.1 Nytteneematoder mot jordbærsmutbille i jordbær (s3/2013a-nt)

v/Solveig Haukeland, Nina Trandem og Gerald Surena (Bioforsk) og Aksel Døving (Landbruk Nordvest)

3.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving (LMD).

3.1.2 Bakgrunn og formål

Jordbærsmutbille (*Anthonomus rubi*) er det største skadedyrproblemet i norsk jordbær dyrking. Forsøket med vårsprøyting i 2012 bekreftet at verken et pyretroid (Fastac) eller tiaklopid (Calypso) gir god nok virkning. Det nye preparatet Plenum (pymetrozin) ga sikrere effekt enn de to andre, men det er i mellomtiden blitt klart at dette preparatet ikke blir godkjent i Norge med det første.

I år ønsket vi å undersøke potensialet for å bruke nytteneematoder mot larver inne i avbitte knopper som et supplement eller alternativ til sprøyting med pesticider på voksne biller. Et tidligere pilotforsøk har vist at nytteneematoder kan trenge inn i avbitte knopper og infisere larver av jordbærsmutbille der. Vi gjorde både et feltforsøk og et pilotforsøk i laboratoriet.

3.1.3 Forsøksbeskrivelse

3.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger ble gjennomført i felt (forsøksserie s3/2012a-nt):

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Dosering per daa per behandling ¹	Væskemengde per daa per behandling ¹	Planlagt sprøytetid ²
1	-	ubehandlet	-	-	-	-
2	-	<i>Steinernema carpocapse</i>	Nemasys C®	250 mill nematoder	100 liter	A + B
3	-	<i>Steinernema feltiae</i>	Nemasys®	250 mill nematoder	100 liter	A + B
4	Z0931 Z1023	tiaklopid + lambdacyhalotrin (tankblanding)	Calypso 480 SC + Karate 5CS	20 ml + 15 ml	100 liter	C

¹ Nematoder ble spredd med GEP-modifisert Hardi trillebærssprøyte med jordbærsmutbomme (bøyle med 4 dyser) og ca 3 bar trykk. For å unngå tilstopping med nematoder, måtte alle siler i bom og dyser fjernes. Det måtte også brukes svært grove dyser (gammelt nr: Hardi 4110-36), som ga ut 3x mer væske per tidsenhet enn standarddyser. Karate-Calypso-blandingen ble sprøytet fra traktorsprøyte med jordbærsmutbomme (bøyle med 5 dyser) og ca 7 bar trykk.

² A = Kveldssprøyting i full blomstring og pent vær (16 °C) den 27. juni (blomstringsstart i feltet var 12. juni). B = Sprøyting i skyet pent vær (18 °C) den 6. juli. C = 27. august, etter avsluttet høsting.

Følgende behandlinger ble prøvd i et lite pilotforsøk i laboratoriet (Bioforsk Plantehelset):

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Antall nematoder tilført per petriskål (Ø=9 cm) med 10 avbitte blomsterknopper ¹
1	-	ubehandlet (vann)	-	0
2	-	<i>Steinernema feltiae</i>	Nemasys®	500
3	-	<i>Steinernema feltiae</i>	Nemasys®	2000

¹ *S. carpocapse* var ikke tilgjengelig til dette forsøket. Nematodene ble blandet ut i vann og applisert på filtrerpapir i petriskåler. Avbitte blomsterknopper ble deretter lagt oppå filtrerpapiret. Knoppene var samlet inn i midten av juni i et konvensjonelt 'Korona'-felt i Frogn med angrep av jordbærsmutbille. Petriskålene ble så dekket med parafilm og oppbevart i 6 døgn ved 15 grader i et vekstområde med 14 timer lys og 10 timer mørke.

3.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltforsøket ble utført i et konvensjonelt felt med 'Polka' plantet 2010 i Valldal, Møre og Romsdal. Feltet hadde enkeltrader uten plast og radavstand 130 cm. Forsøket var et randomisert blokkforsøk med 4 ledd og 5 gjentak. Det ble lagt opp store kvadratiske forsøksruter på 200 m² for å redusere den forstyrrende effekten av biller som flytter seg mellom rutene i perioden fra behandling til opptelling (fellefangst). Labforsøket ble utført ved Bioforsk Plantehelse (Ås) med 3 ledd og 4 gjentak. Forsøksenheten var petriskål med 10 avbitte knopper.

3.1.3.3 Registreringer

Feltforsøket: To uker etter siste nematodebehandling ble avbitte blomsterknopper (48 per rute) samlet inn fra de tre første leddene og fraktet til Ås. Knoppene ble plassert enkeltvis i små kamre ('multicelle-skåler') for å unngå smitte mellom knoppene/rutene. Knoppene ble oppbevart ved 15 grader og dissekert så raskt som mulig etter ankomst. Forekomst av snutebillelarver med og uten nematodeinfeksjon ble notert.

For å få et mål på mengden nye jordbær snutebiller produsert i rutene etter nematodebehandlingen, ble det en uke før høstsprøytingen (ledd 4) satt ut bøttefeller med grønne paneler og luktstoffblanding for jordbær snutebille (aggregeringsferomon + plantestoff fra jordbærknopper). Én felle ble satt i midten av hver rute og tømt to ganger (rett før høstsprøyting og en uke senere). Det vil si at de 20 fellene sto ute i 14 dager.

Labforsøket: Hver knopp (4x10 knopper per ledd) ble undersøkt for forekomst av jordbær snutebillelarve og nematodesmitte 6 dager etter forsøksstart.

3.1.3.4 Beregninger

Antall biller per felle før og etter sprøyting ble analysert med toveis ANOVA med ledd og rad som forklaringsvariable (MiniTab versjon 16, General Linear Model). Alle tester benyttet 5 % signifikansnivå. Resultatene fra knoppdisseksjonen ble ikke analysert statistisk.

3.1.4 Resultater og diskusjon

I feltforsøket var det ikke tegn til effekt verken av nematodebehandlinger eller høstsprøyting (tabell 3-1 og 3-2). Det vil derfor ikke bli gjort registreringer i rutene våren 2014 slik planen var. Det er en slående forskjell på nematodeinfeksjonen på 76-80% som ble observert i lab-forsøket med knopper fra Frogn (tabell 3-3) og den på 0,0% som ble funnet i feltforsøket i Valldal (tabell 3-1). Våren 2013 var svært sen, og under disseksjonen av knoppene fra Valldal var de fleste larvene i et tidlig stadium. Det vil si at de var egg da nematodebehandlingen skjedde vel to uker tidligere. Nematodeinfeksjon er mest sannsynlig for litt større larver, og egg er ikke mottakelige. I disseksjonen av knoppene fra Frogn var de fleste larvene i siste larvestadium før forpopping. Men det kan også være andre forhold (f.eks temperatur eller appliseringsteknikk) som har hindret infeksjon i feltforsøket.

Ikke alle de innsamlede knoppene hadde larver i seg, og det kan se ut til at det jevnt over var flere larver i knoppene fra Frogn enn fra Valldal. Dette må skyldes forskjeller i dødelighet eller eggleggingsrate (f.eks på grunn av ulike regimer for vårsprøyting) de to stedene.

Effekten av høstsprøyting var i et tidligere forsøk (middelprøving 2011) rundt en halvering av bestanden i beste fall (men ikke signifikant forskjellig fra usprøytet), målt som antall biller funnet overvintrende i plantene. Denne registreringsmetoden krever at planter graves opp og undersøkes i lab, og vi valgte en mindre ressurskrevende registrering gjennom fellefangst i dette forsøket. Det kan være at denne metoden er for grovkornet til å fange opp små forskjeller mellom leddene, men det kan også være at høstsprøytingen hadde svært liten effekt i dette forsøket.

3.1.5 Konklusjon

Pilotforsøket bekreftet at nyttenematoder har evnen til å migrere inn i knoppene og infisere larvene. Videre feltforsøk med nematoder bør gjøres i mindre skala og inkludere registreringer av snutebille-stadium og dekningsgrad med nematoder på ulike plantedeler og jordoverflate.

Tabell 3-1

S3/2013a-nt. Nytteneematoder mot jordbærnsnutebille. Larver og nematoder funnet i avbitte knopper samlet inn to uker etter siste nematodebehandling.

Feltstyrer: Landbruk Nordvest, knoppundersøkelse ved Bioforsk Plantehelse

Ledd	% knopper med larve	% døde larver	% larver med nematoder
1 ubehandlet	41,7	2,1	0,0
2 2x <i>Steinernema carpocapse</i> i juni	48,3	7,6	0,0
3 2x <i>Steinernema feltiae</i> i juni	45,4	5,0	0,0
4 Calypso+Karate i august	Knopper ble ikke samlet inn fra dette leddet (ville tilsvare ledd 1)		

Resultatene er ikke analysert statistisk siden det ikke ble funnet nematoder.

Tabell 3-2

S3/2013a-nt. Nytteneematoder mot jordbærnsnutebille. Fangst av voksne biller i feller.

Feltstyrer: Landbruk Nordvest

Ledd	Antall voksne jordbærnsnutebiller fanget per felle i løpet av en uke (en felle per rute)		
	Registrering 27. aug (før sprøyting i ledd 4)	Registrering 3. sept (etter sprøyting i ledd 4)	Forskjell på de to registreringene
1 ubehandlet	25,2 a	17,8 a	-7,4 a
2 2x <i>Steinernema carpocapse</i> i juni	21,8 a	28,8 a	+7,0 a
3 2x <i>Steinernema feltiae</i> i juni	26,4 a	23,0 a	-3,4 a
4 tiakloprid + lambdacyhalotrin (tankblanding) i august	28,6 a	24,4 a	-4,2 a
p-verdi, effekt av ledd i enveis ANOVA	P=0,78	P=0,28	P=0,27

Ulike bokstaver etter tallverdiene i en kolonne angir signifikant forskjell mellom de ulike leddene.

Tabell 3-3

S3/2013a-nt. Nytteneematoder mot jordbærnsnutebille. Labforsøk. Larver og nematoder funnet 6 dager etter at avbitte knopper ble eksponert for nematoder i petriskåler.

Pilotforsøk ved Bioforsk Plantehelse

Ledd	% knopper med larve (40 knopper i hvert ledd)	% larver med nematodesmitte 6 dager etter behandling
Ingen nematoder	77,5	0,0
500 <i>S. feltiae</i> per petriskål	67,5	76,0
2000 <i>S. feltiae</i> per petriskål	85,0	80,0

3.2 Turex og mineralolje/grønnsåpe mot rognebærmøll - pilotforsøk i rogn (s3/2013b-nt)

v/ Nina Trandem, Sverre Kobro og Annette Folkedal Schjøll (Bioforsk)

3.2.1 Finansiering

Godkjenningprøving (MT).

3.2.2 Bakgrunn og formål

Det finnes ingen godkjente preparater mot rognebærmøll med tilfredsstillende virkning. Ett preparat (Coragen) har blitt brukt på dispensasjon, men er ikke godkjent ennå. Turex (*Bacillus thuringiensis* var. aizawai GC-91) er søkt godkjent i frukt i Norge, og er under helse- og miljørisikovurdering i VKM høsten 2013. Preparatet kan ha en effekt mot nyklekte rognebærmøll-larver. Mineralolje ble tatt med i forsøket fordi den kan tenkes å øke inntrengningen av Turex i tillegg til å ha en egen effekt mot egg og nyklekte larver av rognebærmøll. Mineralolje-produktet som var med, såkalt whiteoil av merke Sipmed 35, har vært brukt av norske fruktdyrkere mot frukttremidd. Det var nødvendig å ha med en emulgator i leddene med olje, og det ble da brukt grønnsåpe. Grønnsåpe kan også ha en selvstendig effekt som plantevernmiddel. Siden det ikke var forventet angrep i eple 2013, ble forsøket planlagt og utført i rogn. Dette er et småskala pilotforsøk som avviker fra GEP-standard når det gjelder selve sprøytingen.

3.2.3 Forsøksbeskrivelse

3.2.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger ble gjennomført i forsøksserie s3/2012b-nt:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Preparat/ 100 l væske	Oppveid preparat (til 0,5 liter)	Sprøyte-dato(er) ¹⁾	Døgngrader etter full blomstring ²⁾
1	-	Usprøytet	-	-		-	-
2	Z0932	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. aizawai	Turex 50 WP	200 g	1.0 g	A (7. juli)	582
3	Z0932	<i>B. t.</i> var. aizawai	Turex 50 WP	200 g	1.0 g	A og B (7. og 15. juli)	582 og 722
4	Z0932 Z1032 -	Tankblanding av <i>B. t.</i> var. aizawai + mineralolje + plantesåpe	Turex 50 WP + Sipmed 35 fra Arcon AS + Krystal grønnsåpe	200 g 2 liter	1.0 g 10 ml 10 ml	A og B (7. og 15. juli)	582 og 722
5	Z1032 -	Tankblanding av mineralolje + plantesåpe	Sipmed 35 fra Arcon AS + Krystal grønnsåpe	2 liter 1 liter	10 ml 10 ml	A og B (7. og 15. juli)	582 og 722

1) A= Når de første larvene har klekket. B= 7 dager senere (første sprøyting ikke lenger virksom).

2) Full blomstring i rogn = ca 30 mai. Døgngrader beregnet i VIPS fra klimastasjon Åsbakken. Rognebærmøll begynner svermingen ved 174 døgngrader, starter eggleggingen ved 320 døgngrader og de første eggene klekker etter 556 døgngrader. Bt kan bare ha effekt på klekkede larver (som må få i seg produktet før de går inn i frukten).

3.2.3.2 Forsøksplan og plassering

En rad med rogn ved SKP-Kirkejordet, Ås, ble brukt til forsøket. Greiner med minst to bærklasser 1-2 meter over bakken ble merket etter en randomisert blokkdesign med 5 ledd og 4 gjentak. Forsøksenheten var dermed grein. Ingen sprøytete greiner hang over andre greiner som ble brukt i forsøket. Sprøyteutstyret var en vanlig husholdnings-spruteflaske (0,5 l), og det ble sprøytet til avrenning. Et stort plastbrett ble holdt bak/ under klasene under sprøytingen. Mengde utsprøytet væske ble ikke målt. Sprøytingen ble utført mot slutten av dagen for å unngå UV-stråling (7. juli mellom 19:30 og 21:30; 15. juli mellom 16:30 og 18:30). Begge dagene var temperaturen rundt 20 grader under sprøyting.

3.2.3.3 Registreringer

Alle rognebærklassene på de 20 greinene som var med i forsøket ble høstet 12. august og plassert i 20 trakter (med oppsamlingsbeholder under) i insektariat på Kirkejordet. Overlevende larver vil naturlig forlate bærene for å finne overvintringssted i løpet av august-september. Antall larver som forlot traktene og antall bær i hver prøve ble telt opp 2. oktober.

3.2.3.4 Beregninger

Angrepsgrad (%) ble beregnet for hver prøve som $100 \cdot (\text{antall larver} / \text{antall bær})$. Antall bær, larver og angrepsgrad ble analysert i toveis ANOVA med ledd og rad som forklaringsvariable (MiniTab versjon 16, General Linear Model). Ved signifikant effekt av ledd ble leddene parvis sammenlignet (Tukeys test, 5 % sign. nivå).

3.2.4 Resultater og diskusjon

Resultatene er vist i tabell 3-4. Angrepsgraden i de to leddene med whiteoil og grønnsåpe var signifikant lavere enn i usprøytet. Det var tendens til virkning av Turex, men ingen forskjell på en og to sprøytinger, og stor variasjon mellom gjentakene. Lavest angrepsgrad var det i leddet med både Turex og whiteoil-grønnsåpe: Her var angrepsgraden både lav og jevn, i gjennomsnitt under en femtedel av den i usprøytet. Antall bær var (som forventet) ikke forskjellig i de fem leddene, og blokk hadde ikke effekt på noen av registreringene.

Whiteoil i form av Sipmed 35 har tidligere blitt prøvd ved Bioforsk Ullensvang mot rognebærmøll i eple ved 400 døgngader etter full blomstring i rogn. Det ble prøvd 0,5 og 1 % konsentrasjon, i begge tilfeller med 1 % grønnsåpe. Det var ingen statistisk sikker effekt av dette, men det ble funnet under halvparten så mye skadet frukt som i usprøytet. I pilotforsøket i rogn brukte vi 2 % av både olje og grønnsåpe, og et betydelig senere sprøytetidspunkt. Ingen av forsøkene hadde et ledd med bare grønnsåpe. Turex er ikke tidligere testet mot rognebærmøll. I pilotforsøket var værforholdene ideelle for å få god virkning av Bt, men det kan være at første sprøyting skjedde noe for sent.

Det ble i løpet av registreringen 2. okt oppdaget at bærene i noen av de behandlede leddene virket unormalt uttørket. De usprøytete bærene så normale ut. Det kan være at olje-såpe har hatt direkte effekter på skall eller vokslag som igjen kan ha påvirket larvene og dermed resultatet. Bærene så imidlertid normale ut ved innsamlingen i august.

Metoden gir ikke svar på hva skader av larver eller sprøytmiddel på eple vil være, kun hvor mange larver som overlever til overvintring. Dersom larvene rekker å spise på frukten, kan det bli skade selv om larvene senere dør.

3.2.5 Konklusjon

Både Turex, whiteoil og grønnsåpe kan være verdt å prøve ut videre i eple. Videre utprøving må imidlertid vurderes opp mot resultatet av kommende risikovurdering av Turex samt regelverket for mineraloljer og plantesåper som plantevernmidler framover. Dersom whiteoil og grønnsåpe skal prøves videre, bør grønnsåpe også prøves alene og konsentrasjonen av olje bør være lavere for å hindre planteskade. Det finnes ifølge produsenten av Sipmed 35 andre whiteoil-kvaliteter som er bedre egnet til plantevernformål.

Tabell 3-4

S3/2013b-nt. Turex og whiteoil mot rognebærmøll, pilotforsøk i rogn. Larver i forhold til antall bær.
Feltstyrer: Bioforsk PlanteHelse

Ledd		Gjennomsnitt per forsøksenhet (grein) ved registrering 2. oktober			
		Antall rognebær	Antall larver av rognebærmøll	Angrepsgrad (% bær med larve)	Min. og maks. angrepsgrad (av 4 gjentak)
1	ubehandlet	223 a	58,8 a	26,5 a	19 og 32
2	1x Turex 50 WP	223 a	32,0 ab	14,6 ab	7 og 28
3	2x Turex 50 WP	211 a	29,3 ab	13,6 ab	6 og 24
4	2x Turex 50 WP +White oil +Krystal grønnsåpe	188 a	10,5 b	5,7 b	5 og 6
5	2x White oil + Krystal grønnsåpe	216 a	24,3 b	10,0 b	2 og 19
	p-verdi, effekt av ledd i ANOVA	0,88	0,017	0,005	

Ulike bokstaver etter tallverdiene i en kolonne angir signifikant forskjell mellom de ulike leddene.

3.3 Movento (spirotetramat) mot kirsebærflue - pilotforsøk (s3/2013d-nt)

v/Nina Trandem (Bioforsk), Sigrid Mogan (NLR Viken), Helene Klevland og Anne Vintland (NLR Agder)

3.3.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR.

3.3.2 Bakgrunn og formål

I flere år har Calypso vært eneste godkjente preparat mot kirsebærflue (*Rhagoletis cerasi*). Det er sterkt ønskelig med flere alternativer mot kirsebærflue for å hindre resistensutvikling. Movento ble godkjent i Norge høsten 2013, og har blant annet effekt mot eplebladgallmygg, som i likhet med kirsebærflue er en tovinge. «Cherry fruit fly» er blant artene som står på Movento-etiketten i New York State (som «pest suppressed», 128.253.223.36/ppds/534203.pdf). MRL for spirotetramat i steinfrukt er svært høy: 3mg/kg (tre ganger høyere enn i kjernefrukt). Areal dosen for steinfrukt (112 ml/daa) er likevel halvparten av arealdosen for kjernefrukt (225 ml/daa) på den danske etiketten og det norske etikettforslaget. Vi ønsket å gjøre et pilotforsøk (ikke GEP-standard) for å finne ut om Movento kan ha virkning mot kirsebærflue under norske forhold.

3.3.3 Forsøksbeskrivelse

3.3.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger ble gjennomført i forsøksserie s3/2013d-nt:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Preparat/ 100 l væske	Oppveid preparat (til 0,5 liter)	Sprøyte-tidspunkter ¹⁾
1		usprøytet	-	-	-	-
2	Z1006	spirotetramat	Movento	200 ml ²⁾	1,0 ml	B
3	Z1006	spirotetramat	Movento	200 ml	1,0 ml	A+B
4	Z0931	tiakloprid	Calypso 480 SC	10 eller 20 ³⁾	0,1 ml ³⁾	A+B

1) A= 7-10 dager etter første fluefangst på gule limfeller. B= en uke etter sprøyting A

2) Dette tilsvarer en moderat kjernefrukt-dosering, men er i overkant av hva som er tillatt i steinfrukt.

3) 10 ml i tunnel (Agder), 20 på friland (Viken). Det ble veid opp til 1 liter for Agder, da oppveining av mindre volum enn 0,1 ml ikke gir god nok nøyaktighet.

3.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Greiner med bær hos to lokale kirsebærprodusenter i henholdsvis Svelvik og Agder ble brukt som forsøksenheter. Det ble lagt opp til 3 gjentak, men i Svelvik gikk et av gjentakene ut på grunn av en misforståelse. Sprøyteutstyret var en vanlig husholdnings-spruteflaske (0,5 l), og det ble sprøytet til bærene var 100 % dekket av sprøytevæske. Greinene ble isolert med plast under sprøytingen for å hindre drift eller drypping på andre greiner, og trærne i forsøket ble skjermet med plast også når produsent utførte ordinær sprøyting ellers i feltet. Mengde utsprøytet væske ble ikke målt.

3.3.3.3 Registreringer

Opp til 50 bær på greinene som var med i forsøket ble plukket til vanlig høstetid (26. juli i Svelvik og 1. august i Agder). De ble deretter undersøkt for larver og symptomer på kirsebærflue.

3.3.3.4 Beregninger

Det var lite angrep i de to feltene, og resultatet er vist uten noen statistiske beregninger.

3.3.4 Resultater og diskusjon

Resultatene er vist i tabell 3-5. Angrepsnivået var svært lavt og de ulike leddene kan ikke skilles statistisk. Ingen larver ble funnet i 2x Calypso-leddet i noen av feltene, og kun en larve i leddet med 2x Movento. Det ble imidlertid undersøkt en god del flere bær i Calypso-leddet (Svelvik).

3.3.5 Konklusjon

Et ordinært GEP-forsøk med to Movento-sprøytinger bør vurderes videre. I et slikt forsøk bør også kombinasjoner av Movento og Calypso tas med.

Tabell 3-5

S3/2013c-nt. Movento mot kirsebærflue - pilotforsøk. Bær med angrep av kirsebærflue. Feltstyrere: NLR Viken og NLR Agder.

Ledd	Viken (2 gjentak)		Agder (3 gjentak)	
	Antall bær undersøkt til sammen	% bær med kirsebærfluelarve (n= antall bær med larve)	Antall bær undersøkt til sammen	% bær med skade (larve eller inngangshull); n= antall bær med symptom
1 ubehandlet	47	2,1 (n=1)	160	1,9 (n=3) + 3,1 (n=5)
2 1x Movento	30	13,3 (n=4)	150	0,0 (n=0) + 2,7 (n=4)
3 2x Movento	14	7,1 (n=1)	150	0,0 (n=0) + 0,0 (n=0)
4 2x Calypso	73	0,0 (n=0)	150	0,0 (n=0) + 0,0 (n=0)

4. Grønnsaker og prydplanter i veksthus

4.1 Broadband mot veksthuspinnmidd i agurk (s4/2013c-as)

v/ Anette Sundbye og Toril Sagen Eklo (Bioforsk Plantehelse)

4.1.1 Finansiering

Godkjenningssprøving (MT).

4.1.2 Formål

Broadband (*Beauveria bassiana* strain PPRI 5339) er meldt inn til godkjenningssprøving. Det er behov for å få norske erfaringer og mer effektivitetsdata på preparatet. Det er også behov for nye midler mot veksthuspinnmidd (*Tetranychus urticae*), ettersom Apollo og Nissorun kun er tillatt brukt ut 2014. Det vil derfor kun bli igjen ett kjemisk plantevernmiddel i agurk og tomat (Floramite 240 EC). I grønnsaker i veksthus brukes hovedsakelig biologisk bekjempelse.

4.1.3 Forsøksbeskrivelse

4.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Planlagt dose/daa ¹⁾		Brukt dose/daa ²⁾ og sprøytetid ³⁾
				Virksomt stoff	Preparat	
1	-	ubehandlet	-	-	-	
2	Z1010	bifenazat	Floramite 240 SC	9,6 g	40 g/100 L	A: 112 % B: 147 %
3	Z1030	<i>Beauveria bassiana</i> strain PPRI 5339	Broadband	2 g	50 ml/100 L	A: 112 % B: 147 % C: 96%
4	Z1030	<i>Beauveria bassiana</i> strain PPRI 5339	Broadband	4 g	100 ml/100 L	A: 112 % B: 147 % C: 96%
5	Z1030	<i>Beauveria bassiana</i> strain PPRI 5339	Broadband	8 g	200 ml/100 L	A: 112 % B: 147 % C: 96%

¹⁾ Preparat, virksomt stoff og væskemengde ved hver behandling

²⁾ Prosent av planlagt væskemengde og preparat (iflg. væskeberegning før sprøyting); 100 % = nøyaktig som planlagt

³⁾ Sprøytetid: A: Ved begynnende angrep, når det er minst 10 spinnmiddnymfer per blad (27.9.2013)

B: 5 dager etter 1. sprøyting (2.10.2013)

C: 10 dager etter 1. sprøyting (7.10.2013)

4.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPD retningslinjer, bl.a. "*Tetranychus urticae* on vegetables" (PP 1/37). I september 2013 ble det anlagt et blokkforsøk med 5 forsøksledd og 4 gjentak i forsøksveksthus på Kirkejordet Nord i Ås (Akershus) i regi av Bioforsk Plantehelse. I hvert gjentak var det 2 forsøksplanter. Forsøksplantene ble smittet med spinnmidd fra 14 dagers oppformeringskultur på agurk (opprinnelig fra bønne). Forsøksplantene ble smittet med totalt 4 voksne spinnmidd fordelt på 2 blader per plante. Etter ca. 14 dagers utvikling (av neste generasjon spinnmidd) ble forsøksplantene sprøytet opptil 3 ganger med 5 dagers mellomrom i sprøytekabin. Spinnmidten har ikke vært behandlet med kjemiske midler siden den ble etablert i kultur ved Bioforsk i 2000. Se vedlagt skjema med ytterligere forsøksopplysninger.

4.1.3.3 Registreringer

Dagen før sprøyting ble 1 fullt utviklet blad på hver agurkplante registrert for antall egg, nymfer og voksne spinnmidd. På hvert registrerte blad ble det satt på en liten papiretikett.

Det ble registrert 5, 12 og 19 dager etter 1. sprøyting, hvor antall levende midd (egg, nymfer og voksne) ble registrert som før sprøyting på de samme bladene på hver agurkplante. Ved siste registrering ble også antall midd på et nytt fullt utviklet blad telt på hver plante. Det ble brukt hansker ved hver registrering/håndtering av plantene.

Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade ble også registrert ved forsøkslutt.

4.1.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er utført toveis variansanalyse og det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene ($P \leq 0,05$).

Virkningsgraden er analysert etter Nordic Guidelines no. 3 (Henderson and Tilton):

$$\text{v.g.} = 100 * \{1 - [(Ta * Cb) / (Tb * Ca)]\}$$

Tb og Ta = angrepsnivå i behandlet ledd henholdsvis før og etter behandling

Cb og Ca = angrepsnivå i kontrolleddet henholdsvis før og etter behandling

4.1.4 Resultater og diskusjon

I kontrollen var det i gjennomsnitt 12,4 egg og 8,0 nymfer og voksne ved forsøksstart. I de andre forsøksleddene var det tilsvarende antall (ingen signifikante forskjeller). Sammenligningspreparatet Floramite ga svært god effekt (tabell 4-1 og 4-2). Virkningsgraden var 66,4% mot spinnmidd (nymfer og voksne) allerede 5 dager etter 1 sprøyting, og opptil 93% ved siste registrering (19 dager etter 1. sprøyting). Effekten er signifikant forskjellig fra kontrollen og Broadband behandlingene.

Behandlingene med Broadband (ledd 3, 4 og 5) ga ingen eller svært dårlig effekt mot egg, nymfer og voksne (tabell 4-1 og 4-2). Ved forsøkslutt var det flere spinnmidd enn i kontrollen (negativ virkningsgrad). Det var antydning til virkning (opptil 66,2% i virkningsgrad) mot spinnmidd 5 dager etter sprøyting, men det er usikkert om dette skyldes preparatet, ettersom den positive effekten ikke observeres ved senere registreringer.

Det kan være flere årsaker til at Broadband ga minimal effekt. Preparater med nytteorganismer er et alternativ eller supplement til kjemiske midler, men de krever optimale klimaforhold, flere behandlinger med korte intervaller og det tar ofte lengre tid før virkning sees i kulturen. Det skjer også at kvaliteten på enkelte pakninger varierer, ettersom det er levende organismer med begrenset holdbarhet. En annen utfordring er at midden kan være vanskelig å treffe med sprøytevæska p.g.a. delvis skjult levevis på undersiden av bladene.

Det ble ikke påvist fytotoksisk skade av plantevernmidlene på forsøksplantene.

4.1.5 Konklusjon

Det var mye spinnmidd på plantene ved forsøksstart, og økende angrep i alle forsøksledd, unntatt på planter sprøytet med Floramite (ledd 2). Broadband behandlingene (ledd 3, 4 og 5) ga svært dårlig virkning mot spinnmidd i dette forsøket. Forsøket bør eventuelt gjentas for å se om effekten kan forbedres. Vi ønsker tilbakemelding fra aktuell importør/tilvirker om forsøket ønskes videreført. Broadband kan også søkes godkjent mot spinnmidd hvis det finnes tilstrekkelig antall europeiske forsøk som viser god effekt.

Tabell 4-1

S4/2013c-as. Friske/ ulekte veksthuspinnmiddegg på agurk i forsøksveksthus (gj.snitt per blad).
Feltstyrer: Bioforsk PlanteHelse

Ledd	Antall egg dagen før 1. sprøyting (26.09.13)	5 DAT1 (1.10.13)		12 DAT1 (8.10.13)		19 DAT1 (15.10.13)		
		Antall egg	v.g.	Antall egg	v.g.	Antall egg	v.g.	
1	ubehandlet	12,4 a	171,6 ab	-	295,3 a	-	268,9 a	-
2	Floramite 240 SC	9,5 a	16,1 b	87,8	0,8 b	99,6	48,3 b	76,6
3	Broadband	21,9 a	300,7 a	0,8	438,0 a	16,0	441,0 a	7,1
4	Broadband	27,8 a	130,1 b	66,2	441,6 a	33,3	425,9 a	29,4
5	Broadband	15,8 a	83,4 b	61,9	342,0 a	9,1	276,6 a	19,3
F-test, sign.nivå P %:		P = 0,199	P = 0,000		P = 0,000		P = 0,000	

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$)

v.g. = Virkningsgrad beregnet etter Henderson and Tilton

Tabell 4-2

S4/2013c-as. Levende veksthuspinnmidd (nymfer og voksne) på agurk i forsøksveksthus (gj.snitt per blad). Feltstyrer: Bioforsk PlanteHelse

Ledd	Antall midd dagen før 1. sprøyting (26.09.13)	5 DAT1 (1.10.13)		12 DAT1 (8.10.13)		19 DAT1 (15.10.13)		
		Antall midd	v.g.	Antall midd	v.g.	Antall midd	v.g.	
1	ubehandlet	8,0 a	33,3 ab	-	315,3 a	-	260,6 b	-
2	Floramite 240 SC	15,1 a	21,1 b	66,4	0,1 b	100,0	34,3 c	93,0
3	Broadband	11,8 a	70,4 a	-43,3	466,0 a	-0,2	444,4 a	-15,6
4	Broadband	11,5 a	60,8 ab	-27,0	473,0 a	-4,4	484,1 a	-29,2
5	Broadband	9,3 a	15,5 b	60,0	354,4 a	3,3	281,4 b	7,1
F-test, sign.nivå P %:		P = 0,220	P = 0,007		P = 0,000		P = 0,000	

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$)

v.g. = Virkningsgrad beregnet etter Henderson and Tilton

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2013c-as	Forsøksring/-sted:	Bioforsk Plantevesen, Ås – K3-hus 2		
Anleggsrute/enhet:	2 agurkplanter x 4 gjentak	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato(er):			27.9.13	2.10.13	7.10.13
Klokkeslett (fra-til) for behandling:					
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:	Veksthusspinnmidd (<i>Tetranychus urticae</i>)		
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:			
Plantehøyde (cm)/ plantediameter (cm)/ antall fullt utviklele blad ved behandling:			27/26/6	30/26/7	38/30/8
Behandlingsmetode:	Sprøyting i sprøytekabin (GEP-utstyr)				
Dysetype: Hardi 4110-08		Dysetrykk i Bar:	4	4	4
Antall dyser: 3 stk					
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling: Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)			2	1	3

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	20 timer
Lystype:	SON-T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	Ikke målt
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	23,9 °C
Maks. temperatur °C::	25,5 °C
Min. temperatur (°C) :	22,4 °C
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	72,9 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	90,4 %
Min. luftfuktighet (% RF):	37,5 %

Kulturart og sort:	Agurk ('Rhinsk drue')			
Vekstmedium:	Hasselfors Garden P-jord		Smitte-/ infeksjonsdato:	13.9.13
Så-/sette-/plantetid:	16.8.13	Spiredato:		
Registreringsdato(er):	26.9., 1.10., 8.10. og 15.10.13		Skytedato (evt. blomstring):	
Høstedato(er):	-			

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverntiltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					
-							
-							

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere				
Mhp. avling/salgbart produkt				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	
Tørke (1) – skadedyr (2) – sjukdommer (3) – Næringsmangel (4) – Lav pH (5) – annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 20.11.2013	Ansvarlig: Anette Sundbye og Toril Sagen Eklo
--	------------------	---

4.2 Broadband mot bomullsmellus i julestjerne (s4/2013d-as)

^{v/} Anette Sundbye og Toril Sagen Eklo (Bioforsk Plantehelse)

4.2.1 Finansiering

Utviklingsprøving (LMD).

4.2.2 Formål

Broadband (*Beauveria bassiana* strain PPRI 5339) er meldt inn til godkjenningssprøving. Det er behov for å få norske erfaringer og mer effektivitetsdata på preparatet. Det er også behov for nye midler med ny virkemekanisme mot bomullsmellus (*Bemisia tabaci*) og veksthusmellus (*Trialeurodes vaporariorum*) pga resistensutvikling. Nye midler mot mellus er dessuten ønsket av næringa (forslag fra NLR-veksthus).

4.2.3 Forsøksbeskrivelse

4.2.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Planlagt dose/daa ¹⁾		Brukt dose/daa ²⁾ og sprøytetid ³⁾
				Virksomt stoff	Preparat	
1	-	ubehandlet	-	-	-	-
2	Z0966	imidakloprid	Confidor 70 WG	7 g	10 g/100 L	A: 95 % C: 100 %
3	Z1030	<i>Beauveria bassiana</i> strain GHA	Botanigard 22 WP	22 g	100 ml/100 L	A: 95 % B: 102 % C: 100 %
4	Z1030	<i>Beauveria bassiana</i> strain PPRI 5339	Broadband	2 g	50 ml/100 L	A: 95 % B: 102 % C: 100 %
5	Z1030	<i>Beauveria bassiana</i> strain PPRI 5339	Broadband	4 g	100 ml/100 L	A: 95 % B: 102 % C: 100 %

¹⁾ Preparat, virksomt stoff og væskemengde ved hver behandling

²⁾ Prosent av planlagt væskemengde og preparat (iflg. væskeberegning før sprøyting); 100 % = nøyaktig som planlagt

³⁾ Sprøytetid:
A: Ved begynnende angrep, når det er minst 10 nymfer per blad (23.5.2013)
B: 5 dager etter 1. sprøyting (28.5.2013)
C: 10 dager etter 1. sprøyting (3.6.2013)

4.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPO retningslinjer, bl.a. "Whiteflies (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*) on protected crops" (PP 1/36). I mai 2013 ble det anlagt et blokkforsøk med 5 forsøksledd og 4 gjentak i forsøksveksthus (K3-hus 1) på Kirkejordet Nord i Ås (Akershus) ved Bioforsk Plantehelse. I hvert gjentak var det 2 forsøksplanter. Forsøksplantene ble smittet med voksne mellus (for egglegging) i et døgn fra en oppformeringskultur med bomullsmellus på julestjerne. Deretter ble mellusene fjernet fra forsøksplantene (med exhauster). Melluseggene utviklet seg til 1. og 2. nymfestadium etter ca. 14 dager. Forsøksplantene ble deretter sprøytet 3 ganger med 5 dagers intervall i sprøytekabin. Mellusene har ikke vært behandlet med kjemiske plantevernmidler siden de ble etablert i kultur ved Bioforsk Plantehelse høsten 2004. Se vedlagt skjema med ytterligere forsøksopplysninger.

4.2.3.3 Registreringer

Dagen før 1. sprøyting ble antall (ikke klekte) egg og nymfer (flest i 1.- 2. nymfestadium) registrert under lupe på 2 blad på hver plante. 4, 11 og 18 dager etter sprøyting ble antall levende nymfer (flest i 3. og 4. nymfestadium) og klekte pupparier registrert på de samme bladene som ved registrering før 1. sprøyting. Eventuell fyto toksisk skade ble også registrert ved forsøkslutt.

4.2.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er utført toveis variansanalyse og det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene ($P \leq 0,05$).

Virkningsgraden er analysert etter Nordic Guidelines no. 3 (Henderson and Tilton):

$$\text{v.g.} = 100 * \{1 - [(Ta * Cb) / (Tb * Ca)]\}$$

Tb og Ta = angrepsnivå i behandlet ledd henholdsvis før og etter behandling

Cb og Ca = angrepsnivå i kontrolleddet henholdsvis før og etter behandling

4.2.4 Resultater og diskusjon

I kontrollen var det i opptil 18,3 egg og nymfer i gjennomsnitt per blad ved forsøksstart.

Sammenligningspreparatet Confidor 70 WG har ikke gitt effekt mot bomullsmellus, med en negativ virkningsgrad fra 11-18 dager etter 1. sprøyting, d.v.s. flere mellus enn i kontrollen. Botanigard og Broadband behandlingene har også gitt svært dårlig effekt med virkningsgrad på maks 12,7%. Det er heller ingen signifikante forskjeller mellom de ulike behandlingene og kontrollen (tabell 4-3).

Det er usikkert hva som er årsaken til den dårlige effekten. Både smitting med mellus, anlegging, sprøyting og registrering av forsøket gikk som planlagt. Det er heller ikke resistensproblematikk knyttet til kulturen med bomullsmellus som ble brukt i forsøket (referansestammer). Vi har også lang erfaring med å registrere levende og døde mellus (klekte/uklekte egg, nymfer og pupper). Plantevernmidlene som ble brukt er dessuten lagret som anbefalt og brukt innenfor aktuell holdbarhetsdato, men det kan skje at enkelte pakninger har dårlig kvalitet og dermed redusert virkning.

Det ble ikke påvist fytotoksisk skade av noen av midlene i forsøket.

4.2.5 Konklusjon

Det var middels angrep av mellus på plantene ved forsøkstart, men ingen av plantevernmidlene var effektive mot bomullsmellus. Forsøket bør eventuelt gjentas for å se om effekten kan forbedres. Vi ønsker tilbakemelding fra aktuell importør/tilvirker om forsøket ønskes videreført. Broadband kan også søkes godkjent mot mellus hvis det finnes tilstrekkelig antall Europeiske forsøk som viser god effekt.

Tabell 4-3

S4/2013d-as. Levende bomullsmellus (egg, nymfer og pupper) på julestjerne i forsøksveksthus (gj.snitt per blad). Feltstyrer: Bioforsk Plantehelse

Ledd	Antall egg og nymfer dagen før 1. sprøyting (22.05.13)	4 DAT1 (28.5.13)		11 DAT1 (5.6.13)		18 DAT1 (11.6.13)	
		Antall egg og nymfer	v.g.	Antall nymfer/klekte pupper	v.g.	Antall nymfer/klekte pupper	v.g.
1 ubehandlet	18,3 a	16,6 a	-	11,8 a	-	9,9 a	-
2 Confidor 70 WG	22,0 a	18,6 a	7,1	15,4 a	-9,2	16,5 a	-38,3
3 Botanigard 22 WP	24,9 a	22,3 a	1,4	16,8 a	-4,7	16,5 a	-22,3
4 Broadband	19,6 a	18,3 a	-2,5	11,9 a	5,4	16,4 a	-54,1
5 Broadband	19,1 a	17,0 a	2,3	10,8 a	12,7	13,4 a	-29,2
F-test, sign.nivå P %:	P = 0,894	P = 0,921		P = 0,764		P = 0,724	

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$)

v.g. = Virkningsgrad beregnet etter Henderson and Tilton

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2013d-as	Forsøksring/-sted:	Bioforsk Plantehelse/ SKP - K3 hus 1		
Anleggsrute/enhet:	2 planter x 4 gjentak	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato:			23.5.13	29.5.13	3.6.13
Klokkeslett (fra-til) for behandling					
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:	Bomullsmellus (<i>Bemisia tabaci</i>)		
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:			
Plantehøyde/ plantediameter/ antall fullt utviklede blad ved behandling:			15/31/?	15/31/?	15/34/?
Behandlingsmetode:			Sprøyting		
Dysetype: Hardi 4110-08 Antall dyser: 3 stk		Dysetrykk i Bar:	4	4	4
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling: Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)			1	4	2
Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	16 t				
Lystype:	SON-T				
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	Ikke målt				
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	24,6 °C				
Maks. temperatur (°C):	26,6 °C				
Min. temperatur (°C) :	23,1 °C				
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	73,3 %				
Maks. luftfuktighet (% RF)	87,5 %				
Min. luftfuktighet (% RF):	67,4 %				

Kulturart og sort:	Julestjerne			
Vekstmedium:	Hasselfors Garden P-jord		Smitte-/ infeksjonsdato:	7.5.13
Så-/sette-/plantetid:	7.1.13	Spiredato:	Innpottingsdato(er):	7.3.13
Registreringsdato(er):	22.5., 28.5., 5.6. og 11.6.13		Skytedato (evt. blomstring):	
Høstedato(er):				

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverniltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					
-							
-							

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
Mhp. skadegjørere				
Mhp. avling/salgbart produkt				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	
Tørke (1) – skadedyr (2) – sjukdommer (3) – Næringsmangel (4) – Lav pH (5) – annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 20.11.2013	Ansvarlig: Anette Sundbye og Toril Sagen Eklo
--	------------------	---

4.3 Broadband mot amerikansk blomstertrips i krysantemum (s4/2013e-as)

v/ Anette Sundbye (Bioforsk) og Liv Knudtzon (NLR Veksthus)

4.3.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR.

4.3.2 Formål

Broadband (*Beauveria bassiana* strain PPRI 5339) er meldt inn til godkjenningssprøving, og det er ønskelig med norske erfaringer og effektdata. Mot trips er det vanlig å bruke rovmidlene *Amblyseius cucumeris* og *Hypoaspis miles*, samt sprøyte med Conserve (spinosad) og Vertimec 018 EC (abamektin). Dette har god virkning mot nelliktrips, men Conserve virker dårlig mot amerikansk blomstertrips/ ABT (*Frankliniella occidentalis*). Veksthusnæringen har behov for nye midler og bekjempelsesmetoder mot ABT (ref. innspill fra NLR Veksthus 2013).

4.3.3 Forsøksbeskrivelse

4.3.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Planlagt dose/daa ¹⁾		Brukt dose/daa ²⁾ og sprøytetid ³⁾
				Virksomt stoff	Preparat	
1	-	rent vann	-	-	-	A: 100 % B: 88 % C: 88 %
2	Z0977	spinosad	Conserve	9 g	75 ml/100 L	A: 125 % B: 100 % C: 100 %
3	Z1022	<i>Beauveria bassiana</i> strain GHA	Botanigard 22 WP	22 g	100 ml/100 L	A: 113 % B: 100 % C: 100 %
4	Z1030	<i>Beauveria bassiana</i> strain PPRI 5339	Broadband	2 g	50 ml/100 L	A: 100 % B: 100 % C: 113 %
5	Z1030	<i>Beauveria bassiana</i> strain PPRI 5339	Broadband	4 g	100 ml/100 L	A: 113 % B: 88 % C: 100 %

¹⁾ Preparat, virksomt stoff og væskemengde ved hver behandling

²⁾ Prosent av planlagt væskemengde og preparat (iflg. væskeberegning før sprøyting); 100 % = nøyaktig som planlagt

³⁾ Sprøytetid: A: Ved begynnende angrep, når det er minst 3 trips per blad (29.8.2013)

B: 5 dager etter 1. sprøyting (2.9.2013)

C: 10 dager etter 1. sprøyting (6.9.2013)

4.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPD retningslinjer, bl.a. «Thrips on glasshouse crops» (PP 1/160). I august 2013 ble det anlagt et blokkforsøk mot amerikansk blomstertrips med 5 forsøksledd og 4 gjentak i et veksthus med kulekrysanthemum hos Magne Bergerud. I hver forsøksrute var det 3 planter med ABT. Forsøket ble anlagt og registrert av NLR Veksthus, mens NLR Sørøst utførte sprøyting i henhold til GEP. Det ble utført 3 sprøytinger med NOR-sprøyte med 5 dagers sprøyteintervall. Se vedlagt skjema med forsøksopplysninger.

4.3.3.3 Registreringer

Like før 1. sprøyting (samme dag) ble antall levende nymfer og voksne trips registrert på 25 blomsterskudd/-knopper fra hver plante. Blomstene/ skuddene ble forsiktig knepet av plantene og lagt i en plastpose (en pose per forsøksrute merket med ledd, gjentak og rutenr). Hver enkelt blomst ble deretter plukket i biter og antall trips ble kontrollert under lupe.

Registreringsprosedyrene ble gjentatt 4, 11 og 18 dager etter 1. sprøyting på 20 blomsterskudd/-knopper. Ved siste tripsregistrering ble eventuell planteskade forårsaket av plantevernmidlene (som f.eks. sprøytebelegg eller misfarging) registrert etter skala på 3 planter i hver forsøksrute.

4.3.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er utført toveis variansanalyse og det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene ($P \leq 0,05$).

Virkningsgraden er beregnet etter Nordic Guidelines no. 3 (Henderson and Tilton):

$$v.g. = 100 * \{1 - [(Ta * Cb) / (Tb * Ca)]\}$$

Tb og Ta = angrepsnivå i behandlet ledd henholdsvis før og etter behandling

Cb og Ca = angrepsnivå i kontrollleddet henholdsvis før og etter behandling

4.3.4 Resultater og diskusjon

Det var mye trips med litt ujevn fordeling ved forsøksstart (før 1. sprøyting). I gjennomsnitt var det 3,9 trips per blomst/knopp i kontrollen, som er signifikant flere trips enn i forsøksledd 2 og 5 (tabell 4-4).

11 dager etter 1. sprøyting (d.v.s. 6 dager etter 2. sprøyting) var Botanigard og Broadband behandlingene signifikante forskjellig fra kontrollen. Broadband behandlingene var også signifikant forskjellig fra Conserve, men effekten var svært dårlig (maks 17,3% i virkningsgrad). Ved siste registrering 18 dager etter 1. sprøyting var det ingen forskjeller mellom behandlingene og kontrollen, og det var ingen effekt (virkningsgrad) av plantevernmidlene.

Det kan være flere årsaker til at midlene ga minimal effekt. Conserve ga svært dårlig virkning mot ABT i forsøket, og det bekrefter mistanken om resistensutvikling. Conserve skal i prinsippet ha rask («knock down») effekt på voksne trips, men har hatt dårlig virkning mot ABT i flere år.

Preparater med nytteorganismer er et alternativ eller supplement til kjemiske midler, men de krever optimale klimaforhold, flere behandlinger med korte intervaller og det tar ofte lengre tid før virkning sees i kulturen. Det skjer også at kvaliteten på enkelte pakninger varierer, ettersom det er levende organismer med begrenset holdbarhet. En annen utfordring er at tripsen kan være vanskelig å treffe med sprøytevæska p.g.a. skjult levevis i f.eks. blomster, skudd og knopper.

Det ble ikke påvist fytotoksisk skade på forsøksplantene p.g.a. sprøyting med plantevernmidlene.

4.3.5 Konklusjon

Det var mye trips (ABT) på plantene ved forsøkstart, men ingen av plantevernmidlene (Conserve, Botanigard 22 WP og Broadband) ga effekt mot ABT.

Forsøket bør eventuelt gjentas for å se om effekten kan forbedres hvis faktorer nevnt ovenfor justeres. Vi ønsker tilbakemelding fra aktuell importør/tilvirker om forsøket ønskes videreført. Broadband kan også søkes godkjent mot ABT hvis det finnes tilstrekkelig antall europeiske forsøk som viser god effekt.

Tabell 4-4

S4/2013e-as. Levende amerikansk blomstertrips - ABT (nymfer og voksne) på kulekrysanthemum i kommersielt veksthus (gj.snitt per blomst/knopp).

Feltstyrer: NLR Veksthus

Ledd	Antall ABT før sprøyting (29.8.13)	4 DAT1 (2.9.13)		11 DAT1 (9.9.13)		18 DAT1 (16.9.13)	
		Antall ABT	v.g.	Antall ABT	v.g.	Antall ABT	v.g.
1 Kontroll	3,9 a	2,3 ab		3,5 a		5,2 a	
2 Conserve	2,5 b	2,2 ab	-49,2	3,3 ab	-47,1	3,8 a	-14,0
3 Botanigard 22 WP	2,8 ab	2,3 ab	-39,3	2,5 bc	0,5	4,5 a	-20,5
4 Broadband	3,1 ab	1,9 b	-3,9	2,3 c	17,3	4,8 a	-16,1
5 Broadband	2,2 b	2,9 a	-123,5	2,0 c	-1,3	4,5 a	-53,4
F-test, sign.nivå P %:	P = 0,000	P = 0,069		P = 0,000		P = 0,156	

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$)

v.g. = Virkningsgrad beregnet etter Henderson and Tilton

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	s4/2013e-as	Forsøksring/-sted:	NLR Veksthus/ NLR Sør Øst		
Anleggsrute/enhet:	40 potteplanter (å 1,8 m ²)	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato:		A: 29.8.13	B: 2.9.13	C: 6.9.13	
Klokkeslett (fra-til) for behandling					
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:	Amerikansk blomstertrips (<i>Frankliniella occidentalis</i>)		
			Kraftig angrep		
Utvikling av kultur ved behandling: Åpen blomst		BBCH-verdi:			
Plantehøyde/ plantediameter/ antall fullt utviklede blad ved behandling:			45/36	45/36	45/36
Behandlingsmetode: NOR-sprøyte					
Dysetype: XR T-jet 11002		Dysetrykk i Bar:	2	2	2
Antall dyser: 3					
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling:					
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)					

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	13,5 timer
Lystype:	SON -T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	4800 lux
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	16-18°C
Maks. temperatur (°C)::	21°C
Min. temperatur (°C) :	10°C
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	75 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	Ikke målt
Min. luftfuktighet (% RF):	Ikke målt

Kulturart og sort:	Kulekrysanthemum			Smitte-/ infeksjonsdato:	
Vekstmedium:	Veksttorv			Innpottingsdato(er):	
Så-/sette-/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	29.8., 2.9., 9.9. og 16.9.2013				
Høstedato(er):					

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverntiltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					
Ingen							
-							

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling/salgbart produkt			x	

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	2) Skadedyr
	Tørke (1) – skadedyr (2) – sjukdommer (3) – Næringsmangel (4) – Lav pH (5) – annet (7, spesifiser over)
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 6.12.2013	Ansvarlig: Anette Sundbye & Liv Knudtson
--	-----------------	--

4.4 Vekstregulerende midler i prydplanter (s4/2013f-as)

v/ Anette Sundbye (Bioforsk) og Annichen Smith Eriksen (NLR Veksthus)

4.4.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR.

4.4.2 Formål

Det er ønskelig med nye metoder/midler for å redusere bruken av vekstregulerende midler. Tilsetningsstoffer (spredemidler) kan forbedre egenskapene til virksomme stoffer uten selv å fungere som et plantevernmiddel. Midlene kan f.eks. øke fuktigheten på bladoverflaten og dermed øke opptaket av virksomme stoffer. Det finnes flere spredemidler på det Europeiske markedet, bl.a. Elasto G5 (polyglyserol). Utenlandske forsøk har vist at spredemidler kan redusere bruken av veksthemmende midler med 25-50 %. Det er behov for norske erfaringer og effektdata, dersom preparatet skal søkes godkjent i Norge.

4.4.3 Forsøksbeskrivelse

4.4.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Planlagt dose/daa ¹⁾		Brukt dose/daa ²⁾ og sprøytetid ³⁾
				Virksomt stoff	Preparat	
1	-	ubehandlet	-	-	-	-
2	Z1036 Z1034	daminozid + klormekvat	Alar 85 SG + Cycocel Extra	212,5 g + 115,0 g	250 g + 250 ml	A: 106 % B: 106 %
3	Z1035	paklobutrazol	Bonzi	1,0 g	250 ml	A: 103 % B: 104 %
4	Z1036 Z1034 Z1033	daminozid + klormekvat + polyglykol	Alar 85 SG + Cycocel Extra + ELASTO G5	212,5 g + 115,0 g + 175,0 g	250 g + 250 ml + 250 ml	A: 106 % B: 102 %
5	Z1035 Z1033	paklobutrazol + polyglykol	Bonzi + ELASTO G5	1,0 g + 175,0 g	250 ml + 250 ml	A: 106 % B: 102 %
6	Z1036 Z1034 Z1033	daminozid + klormekvat + polyglykol	Alar 85 SG + Cycocel Extra + ELASTO G5	106,3 g + 57,5 g + 175,0 g	125 g + 125 ml + 250 ml	A: 102 % B: 102 %

¹⁾ Preparat, virksomt stoff og væskemengde ved hver behandling

²⁾ Prosent av planlagt væskemengde og preparat (iflg. væskeberegning før sprøyting); 100 % = nøyaktig som planlagt

³⁾ Sprøytetid: A: Normalt tidspunkt for kjemiske vekstregulering i *Kalanchoe* (26.11.2013)
B: 6 dager etter 1. sprøyting (2.12.2013)

4.4.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPO-standarder, bl.a. "*Regulation of growth in ornamental plants by pre-harvest applications*" (PP 1/157). I november 2013 ble det anlagt et blokkforsøk med 6 forsøksledd og 4 gjentak i et veksthus med ildtopp (*Kalanchoe*) i Hodne Gartneri. I hver forsøksrute var det minst 20 ildtopp. Forsøket ble anlagt og registrert av NLR Veksthus, mens NLR Rogaland utførte sprøyting i henhold til GEP. Det ble utført 2 sprøytinger med NOR-sprøyte med 6 dagers sprøyteintervall. Se vedlagt skjema med forsøksopplysninger.

4.4.3.3 Registreringer

Plantehøyde, plantediameter, sideskudd- og bladlengde ble målt (i cm) på 10 tilfeldig valgte planter i hver rute (med målestokk). Det største bladet og sideskuddet ble målt på hver plante. Bladet ble målt fra stengel, langs stilken og videre langs hovednerven til bladspissen. Sideskuddet ble også målt fra stengelen, langs stilken og til den lengste knoppen. Målingene ble utført dagen før 1. sprøyting (ca. 4 uker etter start KD). Deretter ble de samme plantene målt med tilsvarende metoder 2 uker etter 2. sprøyting. Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade og positive/negative effekter på skadedyr eller nytteorganismer (inkl. pollinatorer) ble også kontrollert ved forsøkslutt.

4.4.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er utført toveis variansanalyse og det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene ($P \leq 0,05$).

Virkningsgraden er beregnet etter Nordic Guidelines no. 3 (Henderson and Tilton):

$$\text{v.g.} = 100 * \{1 - [(Ta * Cb) / (Tb * Ca)]\}$$

Tb og Ta = angrepsnivå i behandlet ledd henholdsvis før og etter behandling

Cb og Ca = angrepsnivå i kontrollleddet henholdsvis før og etter behandling

4.4.4 Resultater og diskusjon

Det var ingen signifikante forskjeller på målingene i kontrollen og behandlingene ved forsøksstart.

Ved forsøksstart var plantene i kontrollen i gjennomsnitt 5,7 cm høye og 21,3 cm i diameter. Blad- og sideskuddlengden var på dette tidspunktet henholdsvis 11,0 og 2,9 cm i gjennomsnitt per plante (tabell 4-5 og 4-6).

Ved forsøkslutt 22 dager etter 1. sprøyting (d.v.s. 15 dager etter 2. sprøyting) var det signifikante forskjeller mellom kontrollen og de ulike behandlingene i plantehøyde og sideskuddlengde. Plantene i kontrollen hadde økt til 10,4 cm i høyde og sideskuddlengden var 5,4 cm i gjennomsnitt.

Plantene i forsøksledd 2, 3 og 4 er forholdsvis like (ingen sign. forskjeller). Forsøksledd 5 med Bonzi + Elasto G5 ga sterkest vekstreduksjon. Her var plantehøyden 7,4 cm (30,1% i virkningsgrad) og sideskuddlengde var 3,3 cm (40,9% i virkningsgrad) ved forsøkslutt. Dette er signifikant forskjellig fra kontrollen og forsøksledd 6 (med 1/2 dose av Alar 85 SG + Cycocel Extra + 1/1 dose av Elasto G5).

Det var ingen signifikante forskjeller i plantediameter og bladlengde mellom kontrollen og de ulike behandlingene. Det ble heller ikke påvist fytotoksisk skade på forsøksplantene p.g.a. sprøyting med de ulike vekstregulerende midlene og tankblandningene med Elasto G5.

4.4.5 Konklusjon

Noen dyrkere bruker Bonzi, men Alar 85 SG + Cycocel Extra (forsøksledd 2) er mest brukt til vekstregulering av *Kalanchoe*. Tilsetting av Elasto G5 (i forsøksledd 4, 5 og 6) viste ingen signifikante forskjeller, selv om det ble brukt 50% dose av Alar 85 SG + Cycocel Extra (forsøksledd 6). Dette viser at Elasto G5 antakeligvis vil ha betydning når det gjelder reduksjon i bruken av vekstregulerende midler i *Kalanchoe*.

I praktisk dyrking vil behovet for vekstregulering variere i løpet av dyrkingsperioden avhengig av bl.a. plantart, sort og dyrkingsforhold (klima, gjødsling, etc.). Forsøket bør eventuelt gjentas (i samme kultur og/eller i andre plantekulturer/sorter) for å se om effekten forbedres med flere behandlinger og registreringer fram til normalt salgstidspunkt. Vi ønsker tilbakemelding fra NLR-veksthus og aktuell importør på om forsøket ønskes videreført. Preparatet kan også søkes godkjent hvis det finnes tilstrekkelig antall europeiske forsøk som viser god effekt i veksthuskulturer.

Tabell 4-5

S4/2013f-as. Planthøyde og -diameter (cm) på ildtopp i kommersielt veksthus (gj.snitt per plante).
Feltstyrer: NLR Veksthus

Ledd		Før sprøyting (25.11.13)		22DAT1 (16.12.13)		22DAT1 (16.12.13)	
		Høyde	Diameter	Høyde	v.g.	Diameter	v.g.
1	ubehandlet	5,7 a	21,3 a	10,4 a	-	21,4 a	-
2	Alar 85 SG + Cycocel Extra	5,8 a	20,9 a	7,8 bc	26,3	21,6 a	-2,9
3	Bonzi	6,0 a	21,5 a	7,7 bc	29,7	21,8 a	-0,9
4	Alar 85 SG + Cycocel Extra + ELASTO G5	5,9 a	21,6 a	7,7 bc	28,5	21,8 a	-0,5
5	Bonzi + ELASTO G5	5,8 a	21,4 a	7,4 c	30,1	21,7 a	-0,9
6	Alar 85 SG + Cycocel Extra + ELASTO G5	5,6 a	21,3 a	8,0 b	21,7	21,5 a	-0,5
F-test, sign.nivå P %:		P = 0,204	P = 0,548	P = 0,000		P = 0,766	

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$)

v.g. = Virkningsgrad beregnet etter Henderson and Tilton

Tabell 4-6

S4/2013f-as. Blad- og sideskuddlengde (cm) på ildtopp i kommersielt veksthus (gj.snitt per plante).
Feltstyrer: NLR Veksthus

Ledd		Før sprøyting (25.11.13)		22DAT1 (16.12.13)		22DAT1 (16.12.13)	
		Blad	Sideskudd	Blad	v.g.	Sideskudd	v.g.
1	ubehandlet	11,0 a	2,9 a	11,4 a	-	5,4 a	-
2	Alar 85 SG + Cycocel Extra	10,8 a	2,8 a	11,4 a	-1,9	3,6 bc	31,0
3	Bonzi	11,1 a	3,0 a	11,4 a	0,9	3,4 bc	39,1
4	Alar 85 SG + Cycocel Extra + ELASTO G5	11,3 a	3,1 a	11,4 a	2,7	3,7 bc	35,9
5	Bonzi + ELASTO G5	11,0 a	3,0 a	11,4 a	0,0	3,3 c	40,9
6	Alar 85 SG + Cycocel Extra + ELASTO G5	11,0 a	3,0 a	11,4 a	0,0	3,8 b	32,0
F-test, sign.nivå P %:		P = 0,209	P = 0,378	P = 0,998		P = 0,000	

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen ($P \leq 0,05$)

v.g. = Virkningsgrad beregnet etter Henderson and Tilton

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2013f-as	Forsøksring/-sted:	NLR Veksthus		
Anleggsrute/enhet:	1,6 * 0,5 m (å 0,8 m ²)	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato:		A: 26.11.13	B: 2.12.13		
Klokkeslett (fra-til) for behandling		14:00-15:00	10:00 – 11:00		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:			
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:			
Plantehøyde/ plantediameter/ antall fullt utviklete blad ved behandling:		15	16		
Behandlingsmetode:		NOR-sprøyte	NOR-sprøyte		
Dysetype: XR T-jet 11002		Dysetrykk i Bar:	4	4	
Antall dyser: 3					
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling:					
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)		4	4		

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	10 timer
Lystype:	SON -T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	8000 lux
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	18°C
Maks. temperatur °C::	22°C
Min. temperatur (°C) :	18°C
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	70-80 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	85 %
Min. luftfuktighet (% RF):	60 %

Kulturart og sort:	Ildtopp (Kalanchoe 'Jackie')				
Vekstmedium:	Veksttorv			Smitte-/ infeksjonsdato:	
Så-/sette-/plantetid:	Uke 40	Spiredato:		Innpottingsdato(er):	
Registreringsdato(er):	25.11. og 16.12.2013			Skytedato (evt. blomstring):	
Høstedato(er):					

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverntiltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					
Svoveldampere	1 damper/ m ²	12 t/døgn					
Nematoder (utvanning)	Anbefalt dose	v/ stikking					
Cycocel Extra	Anbefalt dose	Uke 43 og 44					
Confidor (sprøyting)	Anbefalt dose	Uke 46					

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere				
Mhp. avling/salgbart produkt				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	
Tørke (1) – skadedyr (2) – sjukdommer (3) – Næringsmangel (4) – Lav pH (5) – annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 17.12.2013	Ansvarlig: Anette Sundbye & Annichen S. Eriksen
--	------------------	---

5. Oversikt over skadedyrmidler med i forsøk 2013

Virksomt stoff ¹⁾	Handelspreparat	Prep. nr.	Mengde virksomt stoff i handelspreparat	Importør	Serier som midlet har vært med i	Side
alfa-cypermethrin	Fastac 50	Z0983	50 g/l	BA	s1/2013a-afs, s2/2013a-afs	2, 6
alfa-cypermethrin	Fastac ME	Z1031	50 g/l	BA	s1/2013a-afs, s2/2013a-afs, s2/2013c-afs	2, 6, 15
alkohol-etoksylat	DP-klebmiddel	U1329	1000 g/l	DP	s2/2013b-afs	10
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Turex 50 WP	Z0932	500 g/kg	PR	s2/2013a-afs, s3/2013b-nt	6, 24
<i>Beauveria bassiana</i> strain GHA	Botanigard 22 WP	Z1022	22 %	NG	s4/2013d-as, s4/2013e-as	33, 36
<i>Beauveria bassiana</i> strain PPRI 5339	Broadband	Z1030	2 %	BF	s4/2013c-as, s4/2013d-as, s4/2013e-as	29, 33, 36
bifenazat	Floramite 240 SC	Z1010	240 g/kg	PR	s4/2013c-as	29
daminozid	Alar 85 SG	Z1036	850 g/kg	FK	s4/2013f-as	40
imidakloprid	Confidor 70 WG	Z0966	700 g/kg	BCA	s4/2013d-as	33
jernfosfat	Sluxx	Z1011	30 g/kg	-	s2/2013g-afs	18
jernfosfat	Smartbayt Profesjonell	Z1012	16,3 g/kg	BCA	s2/2013g-afs	18
klormekvat	Cycocel Extra	Z1034	750 g/L	BA	s4/2013f-as	40
lambda-cyhalotrin	Karate 5 CS	Z1023	50 g/l	SY	s2/2013b-afs, s3/2013a-nt	10, 21
metaldehyd	Gusto	Z1027	3 %	FK	s2/2013g-afs	18
metiokarb	Mesuro	Z0956	4 %	-	s2/2013g-afs	18
mineralolje (white oil)	Sipmed 35	Z1032		-	s3/2013b-nt	24
paklobutrazol	Bonzi	Z1035	4 g/L	SY	s4/2013f-as	40
polyglykol	Elasto G5	Z1033	70 %	-	s4/2013f-as	40
spinosad	Conserve	Z0977	120 g/l	FK	s2/2013b-afs, s2/2013c-afs, s4/2013e-as	6, 10, 15, 36
spirotetramat	Movento 100 SC	Z1006	100 g/l	BCA	s3/2013d-nt	27
<i>Steinernema carpocapse</i>	Nemasys C			-	s3/2013a-nt	21
<i>Steinernema feltiae</i>	Nemasys			-	s3/2013a-nt	21
tau-fluvinat	Mavrik	Z1029	240 g/l	FK	s1/2013a-afs	2
tiakloprid	Calypso 480 SC	Z0931	480 g/l	BCA	s3/2013a-nt, s3/2013d-nt	21, 27

¹⁾ Sortert etter virksomt stoff

Importører av plantevernmidler:

BA = BASF

BCA = Bayer Cropscience

DP = Du Pont Norge

FK = Felleskjøpet Agri

NG = NorGro AS

SY = Syngenta Crop Protection

PR = Profilering AS v/Fiveland

6. Oversikt over skadedyr i forsøk 2013

Norsk navn	Latinsk navn
Amerikansk blomstertrips	<i>Frankliniella occidentalis</i>
Bomullsmellus	<i>Bemisia tabaci</i>
Brunskogsnegl	<i>Arion vulgaris</i>
Jordbærsnutebille	<i>Anthonomus rubi</i>
Kirsebærflue	<i>Rhagoletis cerasi</i>
Kålfly	<i>Mamestra brassicae</i>
Løkflue	<i>Delia antiqua</i>
Nettkjølsnegl	<i>Deroceras reticulatum</i>
Rapsglansbille	<i>Meligethes aeneus</i>
Rognebærmøll	<i>Argyresthia conjugella</i>
Veksthusspinnmidd	<i>Tetranychus urticae</i>

7. Oversikt over forsøk som ikke er utført/ fullført i 2013

Alle forsøk som av ulike årsaker ikke er utført eller som er påbegynt, men ikke fullført, skal føres inn i vedlagt tabell. Beskriv om forsøket er et effektivitet-, selektivitet-, fytotoksisitet- eller restanalyseforsøk under "Forsøkstype". Under "Finansiering" oppgis det om forsøket er finansiert over godkjenningssprøving (MT), utviklingsprøving (LMD/ Bioforsk) eller fra andre kilder. Under "Fullføringsgrad/ årsaker" oppgis evt. hvor mye av forsøket som er utført, dersom det er påløpt utgifter ved f.eks. forsøksplanlegging og anlegging/behandling/registrering av forsøket. Det oppgis også hvorfor forsøket ikke er fullført. Det kan f.eks. være følgende årsaker:

- A. Forsøket er trukket etter at forsøksstilbudet er sendt ut til NLR-enhetene
- B. NLR-enheten/rådgiver har ikke kapasitet (eller de mangler GEP-kurs) til å utføre forsøket
- C. Det ble ikke funnet feltverter til forsøket
- D. Det oppstod ikke angrep av aktuell skadegjører
- E. Det oppstod feil ved planlegging/ oppveining/ anlegging/sprøyting/registrering av forsøket
- F. Forsøket ble ødelagt / kvalitetsmessig redusert pga klima-/dyrkingsforhold
- G. Forsøket ble ødelagt / redusert pga manglende vedlikehold (soppsprøyting, vanning, lusing)
- H. Prøver til analyse/ registrering ble ødelagt ved innhøsting/transport

Forsøksserie/ feltnr.	Preparat(er) (v.s.)	Kultur/ skadegjør(er)	Forsøkstype	Finansiering	Fullføringsgrad/ årsaker
s4/2013a-as (1 felt)	Turex 50 WP (<i>B. thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>)	Veksthustomat/ Sommerfugllarver	Effektivitets- forsøk	Godkjenningss- prøving (MT)	(C og D) Det var ikke tilstrekkelig angrep/ oppformering av sommerfugllarver til å starte forsøk
s4/2013b-as (1 felt)	Turex 50 WP (<i>B. thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>)	Prydplanter i veksthus/ Sommerfugllarver (<i>Duponchelia</i> <i>fovealis</i>)	Effektivitets- forsøk	Godkjenningss- prøving (MT)	(C og D) Det var ikke tilstrekkelig angrep/ oppformering av sommerfugllarver til å starte forsøk

8. Oversikt over restanalyseforsøk 2013

Bioforsk Plantehelse sender egen analyserapport til Mattilsynet og/eller til NLR-enheten som har utført forsøkene (i henhold til GEP-SF nr. 562).

Navn på forsøksserie	Seriebetegnelse
Restforsøk med Conserve (spinosad) i bringebær i veksthus	S3/2013c-nt

9. Vedlegg

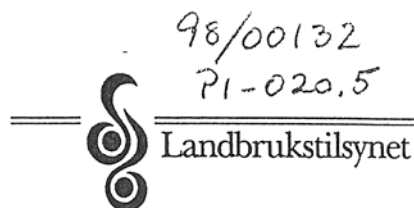
Oversikt over vedlegg

Nr	Emne
----	------

1	GEP-sertifikat
---	----------------

2	Akkrediteringsdokument for Bioforsk Plantehele, Fageseksjon Pesticidkjemi og Fageseksjon Plantesjukdommer
---	--

Vedlegg 1: Kopi av GEP- sertifikat



Sertifikat

Med hjemmel i forskrift om plantevernmidler

av 23. februar 1999

gis det GEP-godkjenning^{*)} til

Planteforsk, Plantevernet

Fellesbygget

1432 ÅS


Godkjenningen gjelder for biologisk utprøving (effektivitets- og selektivitetsundersøker) av plantevernmidler etter kvalitetssikringssystemet GEP, innenfor områdene:


- markforsøk for jord- og hagebrukskulturer,
- forsøk i frukt- og bærkulturer,
- forsøk i skogbrukskulturer,
- forsøk med karplanter i veksthus eller på friland.


GEP-godkjenningen gjelder for forsøk anlagt på Planteforsk, Plantevernets arealer, og på de av Planteforsks forskningsstasjoner, samt i de forsøksringer som har gjennomført GEP-kurs i regi av Plantevernet.

GEP-godkjenningen gjelder inntil videre, men kan trekkes tilbake dersom ikke vilkårene for godkjenning lenger er oppfylt. Landbrukstilsynet vil foreta løpende kontroll og revisjon innenfor det område som GEP-godkjenningen omfatter.

Dato for godkjenning: 23.5.99


Ellen Mari Grande
Avdelingsdirektør
Statens Landbrukstilsyn


Terje Røyneberg
Seksjonssjef
Statens landbrukstilsyn
(Leder i godkjenningsgruppen)


Jon Mjærum
Seksjonssjef
Statens landbrukstilsyn
(Sekretær i godkjenningsgruppen)

^{*)} GEP er forkortelse for god eksperimentell praksis

Vedlegg 2: Kopi av akkrediteringsdokument

Side 1 av 3



AKKREDITERINGSdokUMENT

TEST 035

**Bioforsk, Plantehelse
Høgskoleveien 7
1432 ÅS**

Akkrediteringen omfatter P12 Kjemisk analyse, P16 Mikrobiologisk analyse og P31 Fleksibelt akkrediteringsomfang i henhold til de neste sidene i dette dokumentet.

Akkreditering er første gang innvilget 27.04.1995, og er gitt i overensstemmelse med Stortingsprop. nr. 106 (1989/90), og Norsk Akkrediterings statutter fastsatt i Kgl. resolusjon 7. oktober 1993. Organisasjonen tilfredsstillter kravene i NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)

Akkrediteringen forutsetter regelmessig oppfølging, og er gyldig til 22.11.2017. Akkrediteringsbeslutningen innebærer at Norsk Akkreditering har funnet at organisasjonen oppfylder kravene for akkreditert virksomhet innenfor de aktuelle akkrediteringsområder. Organisasjonen står selv ansvarlig for resultatene av utførte målinger.

NORSK AKKREDITERING

09.01.2013
Dato

E. Fjellheim
Norsk Akkreditering

Den administrative/geografiske enheten:

Seksjon Pesticidkemi
Høgskoleveien 7
1432 ÅS

Permanent laboratorium

P12 Kjemisk analyse

Objekt	Parameter	Referansestandard	Intern metode identitet	Merknad
Rentvann, avløpsvann	Pesticider (polare herbicider)	Intern metode	M15	GC-MS Avløpsvann omfatter avrenning fra landbruk, industri, forsøk etc.
Frukt, grønnsaker og korn samt produkter av disse	Klormekvat	Intern metode	M39	LC-MS metode basert på NS-EN 15054
Rentvann, avløpsvann	Pesticider med enkelte metabolitter	Intern metode	M60	GC-MS Avløpsvann omfatter avrenning fra landbruk, industri, forsøk etc.
Rentvann, avløpsvann	Alkoholetoksilater	Intern metode	M67	LC-MS Avløpsvann omfatter avrenning fra flyplasser, tunneler, forsøk etc.
Soyabønner, soyaolje og soyamel	Endosulfan (α , β og sulfat)	Intern metode	M83	GC-MS metode basert på NS-EN 15662
Frukt, grønnsaker og korn samt produkter av disse	Ditiokarbamater	Intern metode	M84	GC-MS metode basert på NS-EN 12396
Frukt, grønnsaker og korn samt produkter av disse	Pesticider med enkelte metabolitter	Intern metode	M85	GC-MS metode basert på NS-EN 15662
Frukt, grønnsaker og korn samt produkter av disse	Pesticider med enkelte metabolitter	Intern metode	M86	LC-MS/MS metode basert på NS-EN 15662
Frukt, grønnsaker og korn samt produkter av disse	Dinokap, ioksynil, fipronil sulfon	Intern metode	M88	LC-MS/MS metode basert på NS-EN 15662
Frukt, grønnsaker og korn samt produkter av disse	Pesticider med enkelte metabolitter	Intern metode	M93	GC-MS/MS metode basert på NS-EN 15662

Permanent laboratorium

P31 Fleksibelt akkrediteringsomfang

Objekt	Parameter	Referansestandard	Intern metode identitet	Merknad
Parameter, Objekt, Referansestandard, permanente og ikke-permanente endringer	Organiske analyser på GC-MS, GC-MS/MS, LC-MS og LC-MS/MS	Intern metode		Rutiner er beskrevet i Bioforsk Plantehelse's kvalitetssystem

Valideringsansvarlige: Børge Holen, Agnethe Christiansen, Hans Ragnar Norli, Sven Roar Odenmarck
Hvilke parametre de akkrediterede multimetodene omfatter fremgår av gjeldende søkespektre i laboratoriets arkiv.

09.01.2013

Dato

E. Frønschaa

Norsk Akkreditering

Den administrative/geografiske enheten:
Seksjon Virus, bakterier og nematoder
Høgskoleveien 7
1432 ÅS

Permanent laboratorium

P16 Mikrobiologisk analyse

Objekt	Parameter	Referansestandard	Intern metode identitet	Merknad
Matpotet, settepotet	Lys ringrâte / Clavibacter michiganensis subspecies sepedonicus	Commission Directive 2006/56/EC	ME01	IFAS (Indirect Fluorescent Antibody Stain). Omfatter ikke verifisering med PCR
Matpotet, settepotet	Lys ringrâte / Clavibacter michiganensis subspecies sepedonicus	Commission Directive 2006/56/EC	ME02	Biotest (isolering ved hjelp av testplanter og selektiv dyrking). Omfatter ikke verifisering med PCR

09.01.2013

Dato

E. Fjærnescheen

Norsk Akkreditering