

Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 9 Nr. (182) 2014

Biologisk godkjenningsprøving og utviklingsprøving 2014

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

<i>Tittel/Title:</i> Biologisk godkjenningssprøving og utviklingsprøving 2014. Skadedyrmidler
<i>Forfatter(e)/Autor(s):</i> Redaktør: Anette Sundbye Medarbeidere Fagseksjon Skadedyr: Anette Sundbye, Maria Björkman, Annette Folkedal Schjøll, Nina Trandem og Toril Sagen Eklo

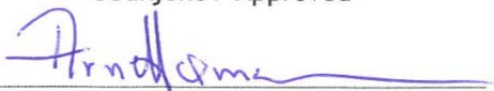
<i>Dato/Date:</i> 19.12.2014	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Lukket, Åpen fra 30.01.2015	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i> 1110053-08, -09, -10	<i>Arkiv nr./Archive No.:</i>
<i>Rapport nr. Report No.:</i> 9(182) 2014	<i>ISBN-nr.:</i> 978-82-17-01194-1	<i>Antall sider/Number of pages:</i> 32	<i>Antall vedlegg/Number of appendix:</i> 1

<i>Oppdragsgiver/Employer:</i> Mattilsynet	<i>Kontaktperson/Contact person:</i>
---	--------------------------------------

<i>Stikkord/Keywords:</i> Skadedyrmidler, skadedyr	<i>Fagområde/Field of work:</i> Plantevern
---	---

<i>Sammendrag</i>

<i>Land/fylke:</i> Norge
<i>Kommune:</i>
<i>Sted/Lokalitet:</i>

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 2014. 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 en rapport fra hver av de anvendte fagseksjonene 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 serien. 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 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.	Grønnsaker og potet	2
1.1	Conserve og Karate 5 CS mot løkflue i vårløk (s2/2014b-afs).....	2
1.2	Conserve før utplanting og beisede frø mot kålflue i brokkoli (s2/2014c-afs)	5
1.1	Gusto mot snegler (s2/2014d-afs)	8
1.2	Ulike midler mot bladlus og virus i potet (s2/2014e-afs).....	12
2.	Frukt og bær	16
2.1	Mospilan og andre preparater mot rognebærmøll i eple (s3/2014a-nt).....	16
2.2	Ulike preparater mot bringebærflue i frilandsbringeber (s3/2014c-nt).....	20
3.	Prydplanter i veksthus	23
3.1	Movento 100 SC og Mospilan mot bladlus i prydplanter i veksthus (s4/2014b-as)	23
4.	Oversikt over skadedyrmedler med i forsøk 2014.....	27
5.	Oversikt over skadedyr i forsøk 2014.....	28
6.	Oversikt over forsøk som ikke er utført/ fullført i 2014.....	29
7.	Oversikt over restanalyseforsøk 2014	30
8.	Vedlegg.....	31
	Vedlegg 1: Kopi av GEP- sertifikat	32

1. Grønnsaker og potet

1.1 Conserve og Karate 5 CS mot løkflue i vårløk (s2/2014b-afs)

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

1.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer (NLR) / Utviklingsprøving (LMD).

1.1.2 Formål

Løkflue kan i enkelte områder og enkelte år gjøre stor skade dersom de ikke bekjempes. Det er kun Fence og sprøyting med Conserve som per i dag er godkjent. Karate 5 CS vil antakeligvis bli godkjent i både purre og vårløk. Fence er ikke testet mot løkflue i praksis, så effekten er usikker. Det er derfor stort behov for nye midler/metoder. Det er også nødvendig å få mer kunnskap om riktig bruk av plantevernmidlene Conserve og Karate 5 CS mot løkflue. Andre aspekter som det trengs kunnskap om er hvilken overvåkingsmetode som skal benyttes for å påvise sverming og tidspunkt for kjemisk bekjempelse i forhold til registrert sverming (skadeterskel).

1.1.2.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2014b-afs:

Ledd	Prep.nr	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose	Sprøytetid ³⁾
1	-	Ubehandlet	-	-	-
2	Z0977	spinosad	Conserve	1,5% (15 ml til 1 l) ¹⁾	A
3	Z1023	lambda-cyhalotrin	Karate 5 CS	15 ml i 30 l ²⁾	BC

¹⁾ Forbruk av preparat og væskemengde per behandlet pluggbrett (112 planter) var ca 10,5 ml Conserve og 0,7 l vann.

²⁾ Forbruk av preparat og væskemengde per dekar og behandlingstidspunkt

³⁾ A = Pluggbehandling under oppal, rett før utplanting, B= Begynnende angrep, fangst av 0,075 hunnfluer per vannfelle per dag. C = 7 dager etter behandling B.

1.1.2.2 Forsøksplan og plassering

Det ble anlagt 1 forsøksfelt i vårløk i NLR Rogaland. Feltet var randomisert blokkforsøk med 3 ledd og 7 gjentak. Rutestørrelsen var 1,5 m (en seng) x 5 m = 7,5 m². Det var 4 rader per seng. Pluggbrett ble behandlet med Conserve direkte før utplanting (ledd 2). Feltet ble sprøytet (ledd 3) med NOR-sprøyta med en bom med 4 dyser. 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".

1.1.2.3 Registreringer

For å registrere sverming av løkflue ble det satt ut 8 hvite vannfeller i feltet. Fellene ble sjekket for fangst 1 gang i uka i dyringsperioden. Det ble foretatt en avlingsregistrering på 2*2 m rad (totalt 4 m) i hver forsøksrute. 100 vårløk ble høstet i hver rute fra de to midterste radene i senga. Antall vårløk og vekt ved høsting ble registrert. I dyringsperioden ble det registrert synlig skade på plantene på 4 m i hver rute. Denne registreringen ble utført dagen før første behandling, samt etter 7, 14 og 21 dager. Ved høsting ble det registrert skade av løkflue på 100 tilfeldige planter i hver rute. Plantene ble kun registrert som skadet eller uskadet, det ble ikke benyttet graderingsskala. I tillegg ble det registrert evt. fytotoksiske skader på plantene, som klorose, nekrose, veksthemming, deformering, etc.

1.1.2.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Prosent-data har blitt arcsin transformert for å oppnå normalfordeling. Betegnelsen i.s. viser at det ikke ble funnet signifikante forskjeller.

1.1.3 Resultater og diskusjon

Det var generelt lavt angrep av løkflue i feltet, og forsøksresultatene viser ingen signifikante forskjeller (tabell 1-1). De planter som det likevel ble registrert løkflueeskade på var først og fremst fra kontrollrutene. Ved høsting var det kun 2 planter totalt, hvor det ble registrert løkflueskade på. Begge disse var fra kontrollen. Ingen fytotoksiske skader ble registrert i dyrkingsperioden.

Hvite vannfeller viste seg ikke å være egnet for overvåking av løkflue i Norge (tabell 1-2). I fellefangstene var det også andre fluearter, som f.eks. liten og stor kålflue (*Delia radicum* og *Delia floralis*) og bønnefluer (*Delia platura* og *Delia floraliga*). Spesielt kålfluer krever lupe for å skille dem fra løkflue, og det er et svært tidkrevende arbeid. I det nye prosjektet «Integrert bekjempelse av løkflue i Norge - utvikling av metode for overvåking og varsling» (2015-2017), er målet at utvikle en felleprototype som er bedre egnet norske forhold.

1.1.4 Konklusjon

På grunn av lite angrep i forsøket finner vi ingen signifikante forskjeller. Fellefangster i dyrkingsperioden indikerer at populasjonen av løkflue ble betydelig redusert etter første sprøyting. I feltet rundt forsøket ble vårløken behandlet med Conserve, noe som antakelig også bidro til å redusere populasjonen og dermed skadene i forsøksfeltet. Forsøket bør gjentas for at vi skal kunne uttale oss om effekten av de ulike midlene mot løkflue.

Tabell 1-1

s2/2014b-afs. Conserve og Karate 5 CS mot løkflue i vårløk. Skade- og avlingsregistrering.
Feltstyrer: NLR Rogaland

Ledd	Planter skadd av løkflue under sesongsregistrering (%) ¹⁾	Avling og skaderegistrering ved høsting på 2 x 4 m rad (rapporterer gj.snitt per behandling) ²⁾		
		Antall planter	Vekt tot	Planter med skade av løkflue (%) ³⁾
1 Ubehandlet	1,35	139,0	11,4	0,3
2 Conserve	0,34	144,4	12,9	0
3 Karate 5 CS	0,71	136,6	12,0	0
P-verdi, F-test ⁴⁾ :	i.s.	i.s.	i.s.	For lite data for analyse ⁵⁾

1) Resultat basert på det totale bortfallet av planter skadd av løkflue fra 4 registreringer.

2) Resultat baseres på 6 gjentak da det 7. gjentaket utgikk før høsting.

3) Beregnet på 100 planter per rute, tilfeldig utvalg fra avling

4) i.s. = ingen signifikante forskjeller

5) Kun 2 av 18000 planter hadde tegn på løkflueskade.

Tabell 1-2

s2/2014b-afs. Oversikt over forekomst av løkfluer i hvite vannfeller
Feltstyrer: NLR Rogaland

Dato	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6	7/7	14/7	21/7
Gjennomsnitt av antall løkfluer per felle og uke	0	5	11	2	0	0	0	0	0	0	0

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2014b-afs		Forsøksring:	NLR Rogaland		
Anleggsrute:	1.5 m x 5 m		Høsterute:	100 røtter fra midterste 2 rader i hver rute		
Nærmeste klimastasjon:	Særheim	km fra feltet: 20	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato			A: 25/4	B: 26/5-14	C: 2/6-14	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			Pluggbeh. før utplanting	17:30-18:00	14:30-15:00	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:			
Sprøytetype: NORSPRØYTE						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.			Dysetrykk i Bar:	2	2	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)				2	2	
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)				3	3	
Vekstforhold siste uke før sprøyting Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)				2	2	
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 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning				0-0.9	0-0.9	
Lysforhold ved sprøyting Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)				1	1	
Vekstforhold første uke etter sprøyting Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)				2	1	
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				17.5 °C	15 °C	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				66 %	68 %	

Forkultur:	Knutekål	
Kulturart og sort:	Vårløk, Performer	
Jordart:	Sandblanda morene	(Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	25/4-14	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	26/5, 2/6, 9/6, 16/6				
Høstedata(er):	28/7-14				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
					12-4-18	100	25/4-14

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: 11/12-14	Ansvarlig: Maria Björkman (sign)
--	----------------	----------------------------------

1.2 Conserve før utplanting og beisede frø mot kålflue i brokkoli (s2/2014c-afs)

v/ Maria Björkman og Annette Folkedal Schjøll (Bioforsk), og Idun Bratberg (NLR)

1.2.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer (NLR)/ Utviklingsprøving (LMD).

1.2.2 Formål

Det finnes få/ingen tilgjengelige preparater for bekjempelse av kålflue i brokkoli. Beising med Mundial (fipronil), som har vært det eneste tiltaket mot kålflue i hodekål, brokkoli, blomkål og rosenkål, vil forsvinne. Det er ønskelig å se på effekten av behandling med Conserve under oppal for å sammenligne effekten av behandling med Mundial.

1.2.2.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2014b-afs:

Ledd	Prep.nr	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose	Behandlingstidspunkt ²⁾
1	-	ubehandlet	-	-	-
2	Z0977	spinosad	Conserve	1,5% (15ml til 1 l) ¹⁾	A
3	-	fipronil	Mundial	Beiset frø	-

¹⁾ Forbruk av preparat og væskemengde per behandlet pluggbrett

²⁾ A = Pluggbehandling under oppal, rett før utplanting

1.2.2.2 Forsøksplan og plassering

Det ble anlagt 1 forsøksfelt i brokkoli ved NLR Nord Trøndelag. Feltet var randomisert blokkforsøk med 3 ledd og 7 gjentak. Rutestørrelsen var 3,2 m (2 senger) x 4 m = 12,8 m². Det var 2 rader per seng. I buffersoner var det planter fra ubeiset frø. Pluggbrett ble behandlet med Conserve rett før utplanting (ledd 2). Se mer informasjon i tabellen ovenfor og i skjemaet "Forsøksopplysninger - feltforsøk".

1.2.2.3 Registreringer

For å registrere egglegging av kålflue ble det satt ut 10 sandfeller i ytterkant av feltet. Fellene ble sjekket for egg 1 gang i uka i dyrkingsperioden. Registreringer ble utført 3 ganger i dyrkingsperioden. Ved hver registrering ble det registrert på totalt 20 planter fra de 2 midterste radene i hver rute. På grunn av stort angrep av kålmøll og uteblitt kålflueangrep, ble den siste registreringen utført med henblikk på å gradere skader av kålmøll på en skala fra 1-5 der 5 representerte en svært angrepet plante (se tabell 2-2 for mer detaljer). En avlingsregistrering ble utført på 3 av 7 blokker og resultatet kommer kun til å bli presentert muntlig. I tillegg til kålflue (2 registreringer) og kålmøll (1 registrering) ble det registrert evt. fytotoksiske skader på plantene, som klorose, nekrose, veksthemming, deformering, etc.

1.2.2.4 Beregninger

Registreringsdataene av kålmøll er beregnet i MiniTab (versjon 16) med Kruskal-Wallis (ikke parametriske test). Signifikant resultat undersøktes videre med Mann Whitney U test. Resultat av signifikans ble korrigert med «Holm-Bonferroni sequential correction» grunnet flere analyser. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene (P≤0,05).

1.2.3 Resultater og diskusjon

Det var lavt angrep av kålflue i feltet (tabell 1-3), og registreringer med fokus på kålflueskade ga derfor ingen resultater. I løpet av forsøket ble det tydelig at det var et stort angrep av kålmøll i området. Det ble også tydelig at skadene i feltet var avhengig av behandling, da det virket som om ruter med planter som var pluggbehandlet med Conserve (før utplanting) var mindre angrepet. Den tredje registreringen i felt ble derfor utført med henblikk på skader av kålmøll. Planter ble gradert etter en skala på 0 - 5, hvor 0 er ingen skade (0

%) og 5 er plante som er helt ødelagt av angrep (>80%, nesten bare bladnerver igjen). Det er ingen tvil om at behandling med Conserve ga beskyttelse mot skade av kålmøll i dette forsøket (tabell 1-4). Planter som var pluggbehandlet var tilnærmet uskadd i sesongen, men ved høsting var det noe skade også på planter som var pluggbehandlet (ingen fullstendig registrering og ikke rapportert her).

Mekanismen bak denne effekten er imidlertid ikke klarlagt. Det er usikkert om effekten av Conserve skyldes at kålmøllen velger ikke å legge egg på Conserve-behandlede planter, eller om det er eggene/de små larvene som ikke overlever på planter behandlet med Conserve. Det er størst sjanse for å kontrollere kålmøll gjennom pluggbehandling med Conserve, dersom behandlingen har effekt på egg og små larver.

1.2.4 Konklusjon

På grunn av lite angrep av kålflue i forsøket fikk vi ingen resultater fra de registreringer som ble gjort i dyrkingsperioden. Det ble dermed heller ikke nødvendig å høste med henblikk på kålflueskade. I forsøket fikk vi derimot en unik sjanse til å studere effekten av disse midlene mot kålmøll, noe som viste at pluggbehandling med Conserve har potensiale til å beskytte planter mot kålmøll, særlig tidlig i dyrkingsperioden. Det er viktig å undersøke hvorfor denne effekten oppstod. Det er også ønskelig å gjenta dette forsøk for å få resultater på effekt mot kålflue.

Tabell 1-3

s2/2014c-afs. Registrering av egglegging av kålflue
Feltstyrer: NLR Nord Trøndelag

Dato	23/6	30/6	7/7	14/7	21/7	28/7
Gjennomsnitt av antall egg per felle og uke	0.3	0.4	0.2	0.3	1.8	1.7

Tabell 1-4

s2/2014c-afs. Registrering av skader av kålmøll
Feltstyrer: NLR Nord Trøndelag

	1 - ubehandlet	2 - Conserve	3 - Mundial	P-verdi, F-test:
Gjennomsnittlig skadegradering per behandling (av 20 planter/ruta, gradering 0-5 ¹⁾)	4.76 ^a	0.18 ^b	4.77 ^a	0.001

1) Gradering: 0 = ingen skade (0%), 1 = litt skade (1-10%), 2 = moderat skade (11-30%), 3 = mye skade (31-60%), 4 = svært mye skade (61-80%), 5 = planten helt ødelagt av skade (> 80%, nesten bare bladnerver igjen).

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2014c-afs		Forsøksring:	NLR Nord Trøndelag		
Anleggsrute:	3,2 x 4 m		Høsterute:	Ikke aktuelt		
Nærmeste klimastasjon:	Frosta	km fra feltet: 2	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				A: 11/6		
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				Pluggbeh. før utplanting		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:			
Sprøytetype:						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.			Dysetrykk i Bar:			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm						
Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm						
Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Vekstforhold siste uke før sprøyting						
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)						
Vind ved sprøyting, m/sek.						
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning						
Lysforhold ved sprøyting						
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)						
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)						

Forkultur:	Potet	
Kulturart og sort:	Brokkoli	
Jordart:	Sandig siltjord	(Sandjord - Siltjord - Leirjord - Morene - Myrjord)

Så/sette/plantetid:	11/6-14	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	26/6, 10/7, 23/7				
Høstedato(er):	Ikke aktuelt				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
			20		12-4-18	90	Før planting
			20				

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere	X (vedr. kålmøll)			X (vedr. kålflue)
Mhp. avling				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	7, Stort angrep av kålmøll
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: 11/12-14	Ansvarlig: Maria Björkman (sign)
--	----------------	----------------------------------

1.1 Gusto mot snegler (s2/2014d-afs)

v/ Solveig Haukeland, Henrik Antzée-Hyllseth og Andrew Dobson (Bioforsk)

1.1.1 Finansiering

Godkjenningssprøving (MT) og tilvirker av Gusto (ADAMA).

1.1.2 Formål

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

1.1.3 Forsøksbeskrivelse

1.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger ble gjennomført i forsøk 1* og 2**:

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

A = Ved planting, B = 1 uke etter første behandling.

*) Forsøk 1: Første behandling 29/7. Registrering og andre behandling - 5/8. Registrering -12/8. Registrering og avslutning - 19/8).

***) Forsøk 2: Første behandling 20/8. Registrering og andre behandling - 27/8. Registrering - 3/9. Registrering og avslutning - 10/9)

1.1.3.2 Forsøksplan og plassering

To like forsøk til to forskjellige tider ble gjennomført ved 'Kirkejordet' like nord for Ås kirke (Akershus) med nettkjølssnegl (*Deroceras reticulatum*). Første forsøk utført i juli/august, andre forsøk i august/september. Alle forsøkene 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). Første behandling var ved planting sammen med et bestemt antall snegler. I forsøk 1 ble det plassert 7 snegl per rute/gjentak (28 snegl per behandling), i forsøk 2 ble 6 snegl brukt (24 per behandling). Sneglene var samlet fra nærområdet noen dager tidligere. Behandlingene ble utført manuelt, alle snegleproduktene består av små pellets som ble strødd ut for hånd i hver rute. I hver ramme var det også plassert et 15x10 cm snegleskjul (se foto). Hver behandling ble repetert 4 ganger og forsøkene varte i 4 uker.

1.1.3.3 Registreringer

Sneglegnag på plantene og snegledødelighet ble registrert. Prosent snegle-gnag ble estimert visuelt per plante i hver rute en uke etter behandling og ukentlig i 2 uker (til sammen tre registreringer, se tabell 1-5). Antall døde snegler per rute/behandling ble registrert samtidig. Ved avsluttet forsøk ble prosent totalt døde snegl per rute beregnet ut fra antall levende snegl som var tilsatt hver rute ved forsøkstart.



1.1.3.4 Beregninger

Registrering av snegleskade/gnag på bladene og snegledødlighet ble bearbeidet i Excel og analysert ved bruk av Minitab16 (ANOVA GLM, Tukeys) behandlingene ($P \leq 0.05$). Snegle mortalitet beregnet til % av tilsatt snegl per behandling.

1.1.4 Resultater og diskusjon

Resultatene for begge forsøkene viste signifikant forskjell mellom kontroll (uten sneglemiddel) og alle behandlingene med sneglemidler. Det var ingen forskjell mellom de forskjellige sneglemidlene basert på snegleskade. I forsøk 1 var værforholdene utfordrende i en periode (styrtregn) dette kan ha påvirket snegledødligheten som var mer variabel og noe mindre enn i forsøk 2. Men begge forsøkene viser samme trend og signifikans mhp sneglegnag (skade) på plantene.

1.1.5 Konklusjon

Begge Gusto behandlingene ga god effekt på nettkjøsnegl (*Deroceras reticulatum*). Det var ingen signifikant forskjell mellom Gusto og de andre sneglemidlene som ble testet mhp % snegle skade. Det var en tendens til høyere snegledødelighet med Gusto 500 g/daa og Mesurol i forsøk 1, men i forsøk 2 ga alle sneglemidlene lik snegledødelighet.

Tabell 1-5

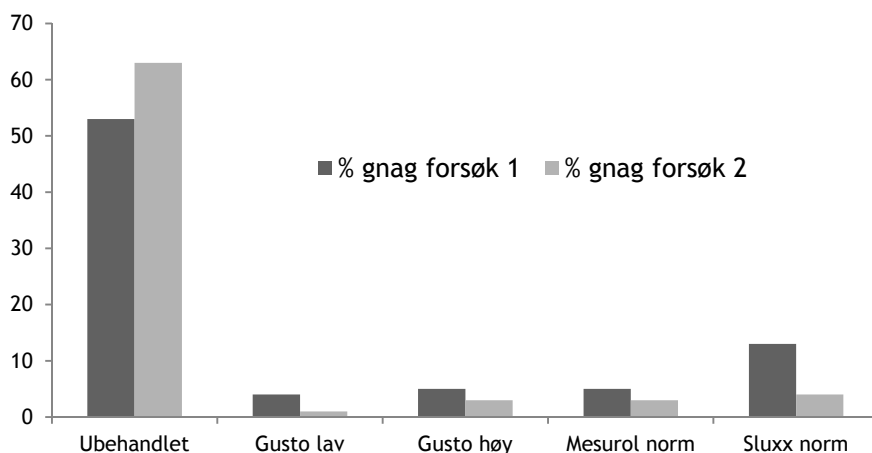
s2/2014d-afs. Resultater fra siste akkumulert registrering 21 dager etter behandling.

Ledd	Forsøk 1: 29/7 - 19/8		Forsøk 2: 20/8-10/9	
	Gjennomsnitt % gnag per plante (n=16)	% døde snegl (n=28)	Gjennomsnitt % gnag per plante (n=16)	% døde snegl (n=24)
1: Ubehandlet	53 a	0 c	63 a	0 b
2: Gusto 300g/daa	4 b	10 b c	1 b	69 a
3: Gusto 500g/daa	5 b	32 a b	3 b	66 a
4: Mesurol	5 b	57 a	3 b	79 a
5: Sluxx	13 b	11 b c	4 b	70 a

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

Figur 1-1

s2/2014d-afs. Resultater fra siste akkumulert registrering 21 dager etter behandling.



Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2014d-afs – felt 1		Forsøkssted:	Bioforsk Plantehele – Kirkejordet Nord		
Anleggsrute:	1 x 1 m		Høsterute:	Ikke aktuelt		
Nærmeste klimastasjon:	Ås	1 km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid/ behandlingsdato:			A: 29/7-14	B: 5/8-14		
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting:						
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:			
Sprøytetype:						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.			Dysetrykk i Bar:			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)			3			
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)			3			
Vekstforhold siste uke før sprøyting 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)						
Vind ved sprøyting, m/sek. 0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning						
Lysforhold ved sprøyting 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)						
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)						

Forkultur:	Kål planter
Kulturart og sort:	Kål (Elisa)
Jordart:	Leirjord (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	29/7/14	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	5/8/14, 12/8, 19/8				
Høstedato(er):	Ikke aktuelt				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
(Vanning 25-7-14 før planting)			Approx 10	25-7-14	ingen		

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: 11/12-14	Ansvarlig: Solveig Haukland (sign)
--	----------------	------------------------------------

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2014d-afs – felt 2		Forsøkssted:	Bioforsk Plantehele – Kirkejordet Nord		
Anleggsrute:	1 x 1 m		Høsterute:	Ikke aktuelt		
Nærmeste klimastasjon:	Ås	1 km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid/ behandlingsdato:			A: 20/8-14	B: 27/8-14		
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting:						
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:			
Sprøytetype:						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.			Dysetrykk i Bar:			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)			3			
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)			3			
Vekstforhold siste uke før sprøyting 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)						
Vind ved sprøyting, m/sek. 0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning						
Lysforhold ved sprøyting 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)						
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)						

Forkultur:	Kål planter
Kulturart og sort:	Kål (Elisa)
Jordart:	Leirjord (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	20/8/14	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	27/8, 3/9, 10/9				
Høstedato(er):	Ikke aktuelt				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato

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: 11/12-14	Ansvarlig: Solveig Haukland (sign)
--	----------------	------------------------------------

1.2 Ulike midler mot bladlus og virus i potet (s2/2014e-afs)

v/Maria Björkman og Annette Folkedal Schjøll (Bioforsk), Sigbjørn Leidal (NLR Agder)

1.2.1 Finansiering

Godkjenningssprøving (MT) og Utviklingsprøving (LMD).

1.2.2 Formål

Mospilan (acetamiprid), Fibro (parafinolje), Fastac ME (alfacypermetrin - formuleringsendring) og Mavrik (tau-fluvalinat) er meldt inn til godkjenning mot bl.a. bladlus i potet. Bladlus i potet er i seg selv ikke et problem, men bladlus overfører en rekke virus som kan redusere avlingen drastisk.

1.2.2.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2014e-afs:

Ledd	Prep.nr	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose ¹⁾	Sprøytetid ²⁾
1	-	Ubehandlet	-	-	-
2	Z1009	flonikamid	Teppeki	16 g i 25 l	AD
3	Z0994	acetamiprid	Mospilan	15 g i 25 l	AD
4	Z1031	alfa-cypermetrin	Fastac ME	20 ml i 25 l	AD
5	Z1029	tau-fluvalinat	Mavrik	20 ml i 25 l	AD
6	Z1038	parafinolje	Fibro	0.7 l i 25 l	ABCDEFGH ³⁾

¹⁾ Forbruk av preparat og væskemengde per dekar og behandlingstidspunkt

²⁾ A = Ved begynnende angrep (fangst av bladlus i limfeller), B= 7 dager etter A, C= 7 dager etter B, osv. Sprøytetid C og D ble byttet grunnet bristende arbeidskapasitet.

³⁾ Sprøytetidspunkt G og H ble ikke utført grunnet tidlig høsting.

1.2.2.2 Forsøksplan og plassering

Det ble anlagt 1 forsøksfelt i potet i NLR Agder. Feltet var randomisert blokkforsøk med 6 ledd og 4 gjentak. Forsøksruter hadde potetsorten Rutt med 0% påvist PVA og PVY. Buffersoner hadde Rutt med > 50% påvist PVY før å sikre smittepress i forsøket. Utenfor buffersoner var det satt Rutt med 20-25% PVY. Rutestørrelsen var 2,5 m (4 rader) x 10 m = 25 m². Feltet ble sprøytet med NOR-sprøyte med en bom med 5 dyser. 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".

1.2.2.3 Registreringer

For å registrere forekomst av bladlus ble det satt ut 13 gule limfeller i feltet som ble sjekket 1 gang/uke fram til første fellefangst. Det ble tatt bladprøver 1 gang i dyrkingsperioden fra 20 planter fordelt på 2x8 m rad (totalt 16 m) i hver forsøksrute. Bladprøver ble sendt til Bioforsk Plantehelse og analysert for forekomst av PVA og PVY. Ved høsting (etter behandling med Reglone) ble det tatt 1 prøve (å 3 knoller) fra 10 steder i hver rute i samme område som bladpøvene. Knoller ble sendt til Bioforsk Plantehelse for lagring til spiringstest av knoller (for å analysere virusoverføring til knoller). Denne spiringstesten og analysen vil bli utført i løpet av januar og februar 2015, og vil derfor ikke bli rapportert her. I tillegg ble fytotoksiske skader på plantene, som klorose, nekrose, veksthemming, deforming, etc registrert.

1.2.2.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Prosentdata ble arcsin-transformert før analyse. Betegnelsen i.s. viser at det ikke ble funnet signifikante forskjeller.

1.2.3 Resultater og diskusjon

Virusanalyse av bladprøver viste at totalt 12,3 % av plantene var smittet med virus ved tidspunkt for prøvetakning (tabell 1-6). Siden forsøksrutene hadde 0% virus fra starten av, kan det antas at smitten har blitt innført med bladlus. 95% av de virussmittede plantene var smittet med PVY og 5% var smittet med PVA, noe som var forventet med tanke på den høye smitten av PVY i buffersoner og i feltet rundt forsøket.

Siden variasjonen i forsøket var stor finner vi ingen signifikante forskjeller mellom behandlinger. Det finnes imidlertid en «trend» at Fibro har lavere virusinnhold. Det er mulig at det er en fordel å behandle med et middel som kan brukes kontinuerlig gjennom sesongen, men ytterligere studier trengs for å få dette bekreftet. Grunnet små planter ble første sprøyting utsatt med et par dager fra første funn av bladlus i limfeller. Hvis de tidlige bladlusene som ankom bar på virus er det mulig at dette kan ha bidratt til å redusere forskjeller i forsøket. Studier av bladlusbekjempelse i potet med henblikk på virusspredning er ikke gjort tidligere i Norge, og bør undersøkes videre.

Resultat fra spiringstest ventes komme i februar 2015. Resultatet vil vise overføring av virus til settepotet i de ulike behandlingene. Det er lite sannsynlig at resultatet vil bli annerledes enn det som bladprøvene viser.

1.2.4 Konklusjon

På grunn av store variasjoner i forsøket finner vi ingen signifikante forskjeller mellom ubehandlede og behandlede ledd. Forsøksoppsettet bør modifiseres noe og gjentas for at vi skal kunne uttale oss om effekten av de ulike midlene på virusspredning med bladlus.

Tabell 1-6

s2/2014e-afs. Teppeki, Mospilan, Fibro, Fastac ME og Mavrik mot bladlus og virus i potet. Virusinnhold i bladprøver.

Feltstyrer: NLR Agder

Ledd		Planter med påvist virus i bladprøver (%)		
		PVY	PVA	PVY + PVA
1	ubehandlet	13.75	0	13.75
2	Teppeki	11.25	1.25	12.5
3	Mospilan	11.25	1.25	12.5
4	Fastac ME	12.5	1.25	13.75
5	Mavrik	13.75	0	13.75
6	Fibro	7.5	0	7.5
P-verdi, F-test ¹⁾ :		i.s.	For lite data for analyse ²⁾	i.s.

¹⁾ i.s. = Ingen signifikante forskjeller

²⁾ Bare 3 planter av 480 testet hadde PVA

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2014e-afs		Forsøksring:	NLR Romerike		
Anleggsrute:	2,5 m (4 rader) x 10 m		Høsterute:	1,25 m (2 rader) x 8 m		
Nærmeste klimastasjon:	Landvik	km fra feltet: 0,1	Kartreferanse (UTM):32 N	6466649, 472034		
Sprøytetid med dato				A: 19/6-14	B: 26/6-14	D: 2/7
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				16-18	18-18.30	17-19
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,				Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			25	34	38
Sprøytetype: NORSPRØYTE						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:			2,0	2,0	2,0
Jordfuktighet i de øvre 2 cm Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)				3	3	3
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)				3	2	3
Vekstforhold siste uke før sprøyting Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)				1	2	1
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)				3	3	2
Vind ved sprøyting, m/sek. 0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning				0-0,9	0-0,9	0-0,9
Lysforhold ved sprøyting Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)				2	2	3
Vekstforhold første uke etter sprøyting Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)				1	2	1
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				22,5	21	22
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				66	70	75
Sprøytetid med dato, forts.				C: 10/7-14	E: 18/7-14	F: 25/7-14
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				16-16.30	15-15.30	16-16.30
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,				Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			39	44	47
Sprøytetype: NORSPRØYTE						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:			2,0	2,0	2,0
Jordfuktighet i de øvre 2 cm Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)				3	4	3
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)				3	3	3
Vekstforhold siste uke før sprøyting Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)				2	1	2
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)				3	2	3
Vind ved sprøyting, m/sek. 0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning				0-0,09	0-0,09	0-0,09
Lysforhold ved sprøyting Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)				2	3	2
Vekstforhold første uke etter sprøyting Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)				2	1	2
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				20	20	22
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				60	65	55

Forkultur:	Korn			
Kulturart og sort:	Potet, Rutt			
Jordart:	Sandjord			(Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)
Så/sette/plantetid:	20/5	Spiredato:	5/6	Skytedato (evt. Blomstring):
Registreringsdato(er):	Bladprøver 30/7 (2 block) +1/8 (2 block)			
Høstedato(er):	Reglone 4/8, Knollprøver 19/8			

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Sencor + Fenix	20 + 100	6/6	25	18/6	F.12-4,18	100	19/5
Consento	200	20/6	25	23/6	Kalksalp.	30	5/7
Ranman	20	27/6	25	1/7			
Ranman	20	3/7	25	8/7			
Ranman	20	11/7	25	16/7			
Ranman	20	18/7	25	23/7			

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
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: 11/12-14	Ansvarlig: Maria Björkman (sign)
--	-----------------------	---

2. Frukt og bær

2.1 Mospilan og andre preparater mot rognebærmøll i eple (s3/2014a-nt)

v/ Nina Trandem (Bioforsk), Maritza Ilich Mauseth (Bioforsk/NMBU) og Endre Bjotveit (Norsk Fruktrådgiving Hardanger)

2.1.1 Finansiering

Godkjenningsprøving (MT) og Utviklingsprøving i småkulturer (NLR).

2.1.2 Bakgrunn og formål

Ingen preparater er godkjent mot rognebærmøll. Coragen (klorantraniliprol) har vært brukt på dispensasjon, men i 2014 ble dispensasjonssøknaden avslått. Calypso (tiakloprid) er da eneste alternativ som kan ha effekt, men rognebærmøll står ikke på etiketten på grunn av manglende dokumentasjon. Mospilan (acetamiprid), som er i samme middelgruppe som Calypso, er innmeldt til prøving i frukt. I økologiske felt har en blanding av vegetabilsk olje og såpe hatt rundt 50 % effekt i tidligere forsøk, og i et pilotforsøk gjort i rogn 2013 hadde whiteoil (mineralolje av spesifikk kvalitet) tilsvarende eller bedre effekt. I 2014 ble et ferdig formulert preparat med mineralolje innmeldt til prøving (Fibro). Vi ønsket også å ta med noen andre preparater i forsøket: Et pyretroid (Karate ble valgt) og Steward (indoksakarb), som har vært brukt i våre naboland. Turex (Bt), som er under vurdering i VKM, ble ikke prioritert.

Feltforsøk mot rognebærmøll i eple har vist seg vanskelig på grunn av sterk variasjon i angrep fra felt til felt. Vi brukte denne gang feller med luktstoff (som ble satt ut i flere fruktdistrikter i et annet prosjekt) for å plassere forsøket i et felt med høy sannsynlighet for angrep. Et lignende forsøk ble utført i Sverige (kontaktperson Marco Tasin, SLU). Det ble der ikke angrep av rognebærmøll. I begge landene ble det gjort registreringer av utvalgte nyttedyrgrupper, for å se om sprøytingen hadde effekt på disse.

2.1.3 Forsøksbeskrivelse

2.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket (forsøksserie s3/2014a-nt):

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Planlagt dosering/ daa (mengde preparat og væske) ¹	Faktisk dosering/ daa ²	Faktisk g.v.s./ daa ²	Sprøyte-tid ³
1	-	ubehandlet	-	-	-	-	-
2	Z0931	tiakloprid	Calypso 480 SC	30 ml / 100 l	14 ml / 48 l	6,9	A
3	Z0994	acetamiprid	Mospilan SG	25 g / 100 l	24 ml / 98 l	4,9	A
4	Z0979	indoksakarb	Steward 30 WG	25 g / 100 l	22 g / 88 l	6,6	A
5	Z1038	parafinolje	Fibro	1 l / 100 l	0,81 l / 81 l	645	A
6	Z1005	klorantraniliprol	Coragen 20 SC	20 ml / 100 l	17 ml / 87 l	3,5	A
7	Z1023	lambda-cyhalotrin	Karate 5CS	15 ml / 100 l	15 ml / 102 l	0,8	A

¹Preparatmengde er maksimaldose på etikett; væskemengde skulle tilpasses tetthet og -str i feltet

² Sprøyte veid før og etter sprøyting av 32 m planterad (4 trær per rute x 4 gjentak x 2 m treavstand). Radavstand i feltet var 5 m, dosering per 100 meter rad er derfor halvparten av daa-dose. Ved tillaging av Calypso var det mye skumdannelse, og utsprøytet mengde ble bare 50 % av planlagt.

³ A = 26. juni. Planlagt tidspunkt var «så nær 500 døgngader etter full blomstring hos lokal rogn som mulig, evt justert for senere innflyging ut fra fellefangster». Dato for full blomst rogn var ca 19.mai. Antall døgngader 19.mai-26.juni var nærmere 600 (for Ullensvang klimastasjon, kilde: LMT/VIPS). Grunnen til den utsatte sprøytingen var at fellefangstene tydet på ca 100 døgngaders forsinket innflyging i eple. Det ble i perioden 13-17 juni fanget 12 rognebærmøll per 10 feller i feltet, som er godt over anslått skadeterskel på 4 møll/ 10 feller.

2.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltforsøket ble utført i et konvensjonelt felt med 'Aroma' i Hardanger. Dette feltet hadde den høyeste fangsten av rognebærmøll av samtlige norske felt med kairomonfeller i 2014. Forsøket var et randomisert blokkforsøk med 7 ledd og 4 gjentak. Hver forsøksrute var på 4 trær. Ett av gjentakene besto av trærne nærmest skogen, der det var kortest vei til rogn og størst sannsynlighet for angrep. Det ble ikke tynnet i feltet etter sprøyting.

2.1.3.3 Registreringer

Bladprøver: For å registrere effekten av sprøyting på rovmidd (Phytoseiidae), ble blad samlet inn to dager før og sju dager etter sprøyting. Fra hver av de 28 rutene ble det plukket 30 tilfeldige blad som ble pakket og sendt ekspress til Bioforsk Plantehelse. De ble de lagt i såpevann i ca 24 timer. Midd og små insekter på bladene kunne deretter samles opp ved å sile såpevannet.

Bankeprøver: For å registrere effekt av sprøyting på vanlig forekommende sommerfugllarver og teiger i trærne, ble det tatt bankeprøver en dag før og tre dager etter sprøyting. Halvparten av trær ble banket før og den andre halvparten etter (4 greiner per tre per gang, dvs 8 trippelbank per rute per gang). Innsamlet materiale ble frosset og sent til Bioforsk Plantehelse, der større insekter ble sortert ut og telt opp.

Leting etter sviskader: Rutene sprøytet med Fibro ble sjekket for sviskade 2 og 3 uker etter sprøyting.

Fruktprøver: For å registrere effekten av sprøyting på skade av rognebærmøll og andre skadedyr, ble 200 epler per rute vurdert 17. september (rett før høsting).

2.1.3.4 Beregninger

Dataene ble analysert med toveis ANOVA med ledd og rad som forklaringsvariable (MiniTab versjon 17, General Linear Model). Ved signifikant effekter, ble parvise tester (Tukey) utført. Alle tester benyttet 5 % signifikansnivå.

2.1.4 Resultater og diskusjon

Det var lite angrep av rognebærmøll i feltet (2,8 % epler med slik skade i ubehandlet). Samlet skade av insekter i ubehandlet ledd lå imidlertid på 7,8 % av eplene. Sprøyting hadde statistisk signifikant effekt på gnag av rognebærmøll og andre larver, men ikke på % epler med tegeskade, mulige rognebærmøllstikk eller om alle skader summeres (tabell 2-1). Derimot hadde plassering i feltet signifikant betydning for samlet skade - gjentaket nærmest skogen hadde 10 % insektskade epler totalt, mens gjentaket med minst skade hadde 4,5 % skade epler. Fibro og Karate hadde ingen epler med sikker skade av rognebærmøll, mens Steward og Coragen hadde minst gnag av andre larver (begge preparatene er beregnet for bekjempelse av sommerfugllarver).

I bankeprøver og bladprøver var det ikke mange grupper som var tallrike nok til å analyseres. Tre grupper, rovmidd (nyttedyr), bladteiger (kan være både skade- og nyttedyr) og sikadenymfer (skadedyr, men sjelden noe problem) er vist i tabell 2-2. Alle preparatene med unntak av Coragen hadde effekt på bestanden av bladteiger. Den vanligste arten i prøvene var grønn frukttege (*Orthotylus marginalis*), som regnes som delvis nyttedyr.

2.1.5 Konklusjon

Rognebærmøll var ikke viktigste skadedyr i forsøksfeltet. Med så lite angrep er det vanskelig å måle sikre effekter. Fibro er det mest interessante nye preparatet å prøve ut videre, med 100% effekt mot gnag av rognebærmøll (i dette lave angrepet) og god effekt mot bladteiger uten å utrydde rovmidd. Det er også interessant å merke seg at ingen av de prøvde preparatene ga mer enn 3 prosentpoeng mindre skadd frukt (alle typer insektskade) enn usprøytet i gjennomsnitt. Resultatene for Calypso må vurderes i lys av feil ved sprøyting som gjorde at halv dose ble brukt (jfr. tabell på forrige side).

Tabell 2-1

S3/2014a-nt. Preparater mot rognebærmøll. Resultater fra registreringer av insektskade epler ved høsting.
Feltstyrer: Norsk Fruktrådgiving Hardanger

Ledd		% epler (800 epler per behandling undersøkt)					Uten insektskade
		Larvegang, rognebærmøll	Kun «stikk» (mulig rognebærmøll)	Sum, mulig rognebærmøll	Annet larvegnag	Tegeskade	
1	ubehandlet	0,6 ab	2,1 a	2,8 a	2,9 ab	2,1 a	92 a
2	Calypso 480 SC	0,6 ab	1,6 a	2,3 a	2,0 ab	1,6 a	94 a
3	Mospilan SG	0,8 ab	1,9 a	2,6 a	5,1 a	1,4 a	91 a
4	Steward	1,5 a	2,0 a	3,5 a	1,6 b	3,0 a	92 a
5	Fibro	0,0 b	0,9 a	0,9 a	2,7 ab	1,3 a	95 a
6	Coragen	0,3 ab	1,3 a	1,5 a	1,4 b	2,3 a	95 a
7	Karate 5CS	0,0 b	1,4 a	1,4 a	2,4 ab	2,4 a	94 a

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

Tabell 2-2

S3/2014a-nt. Preparater mot rognebærmøll. Resultater fra registreringer av rovmidd (*Phytoseiidae*) og sikadenymfer (*Cicadellidae*) i bladprøver og bladteger (*Miridae*) i bankeprøver før og etter sprøyting.
Feltstyrer: Norsk Fruktrådgiving Hardanger

Ledd		Antall					
		Rovmidd per 30 blader 2 dager før spr	Rovmidd per 30 blader 7 DAT	Sikadenymfer per 30 blader 2 dager før spr	Sikadenymfer per 30 blader 7 DAT	Bladteger per bankeprøve (8 greiner) 1 dag før spr.	Bladteger per bankeprøve (8 greiner) 3 DAT
1	ubehandlet	2,5 a	2,5 a	3,8 a	6,3 a	6,0 a	3,3 a
2	Calypso 480 SC	4,8 a	3,0 a	5,0 a	1, 8 ab	7,3 a	0,5 b
3	Mospilan SG	4,3 a	2,8 a	6,5 a	1,0 ab	5,3 a	0,5 b
4	Steward	3,3 a	1,8 a	6,3 a	0,8 ab	4,0 a	0,5 b
5	Fibro	3,3 a	1,8 a	5,8 a	2,8 ab	6,5 a	1,0 b
6	Coragen	2,8 a	3,0 a	6,8 a	4,8 ab	3,5 a	1,8 ab
7	Karate 5CS	5,3 a	0,5 a	6,8 a	0,3 b	2,3 a	0,0 b

DAT=dager etter sprøyting. Ulike bokstaver etter tallverdiene i en kolonne angir signifikant forskjell mellom de ulike leddene.

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S3/2014a-nt		Forsøksring:	Norsk Frukttrådgiving Hardanger		
Anleggsrute:			Høsterute:	m x m		
Nærmeste klimastasjon:	Ullensvang	km fra feltet: 19 km	Kartreferanse (UTM):	N: 6702484 Ø: 377962		
Sprøytetid med dato			A: 26/6	B: ___/___	C: ___/___	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			04.00-06.30			
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:	75		
Sprøytetype: GEP Hardi trilebårsprøyte med rifle						
Dysetype brukt: Dysetrykk i Bar:						
Jordfuktighet i de øvre 2 cm						
Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm						
Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Vekstforhold siste uke før sprøyting						
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)						
Vind ved sprøyting, m/sek.						
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning						
Lysforhold ved sprøyting						
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)						
11						
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)						
86						

Forkultur:		
Kulturart og sort:	Eple, Aroma	
Jordart:	Siltig lett leire (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)	

Så/sette/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	19/5
Registreringsdato(er):	17/9/2014				
Høstedata(er):	17/9/2014				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen (i forsøksperioden)

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
Mhp. Skadegjørere				
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:				
Det ble ikke et stort rognebærmøllangrep i år, så det er vanskelig å avgjøre kvaliteten på forsøket med tanke på skadegjørere. Fibro-rutene ble sjekket for sprøyteskader 2 og 3 uker etter sprøyting, men det ble ikke påvist skade.				

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 17.12.14	Ansvarlig: Nina Trandem (sign)
--	----------------	--------------------------------

2.2 Ulike preparater mot bringebærflue i frilandsbringeber (s3/2014c-nt)

v/Nina Trandem (Bioforsk) og Rune Vereide (NLR Sogn og Fjordane)

2.2.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer (NLR).

2.2.2 Bakgrunn og formål

Bringebærflue angriper nye skudd i bringebær. Larven lager gang inne i skuddet, og avslutter med et ringnag som dreper eller deformerer skuddet. I mindre omfang er dette ikke problematisk siden det kommer flere skudd enn ønsket tetthet, men de siste årene har bringebærflue-angrepene økt til et nivå som gir for få skudd hos en del dyrkere. Siden fosformidlene forsvant, er ingen preparater godkjent, dvs bringebærflue står ikke på etiketten til noen nåværende preparater. Vi ønsket å sammenligne to preparater som godkjente mot andre skadedyr i bringebær (Karate og Calypso) og to preparater som ikke er det: Movento er et systemisk preparat som nylig ble godkjent mot sugende skadedyr i frukt, og Mospilan er et systemisk preparat som er innmeldt til prøving.

2.2.3 Forsøksbeskrivelse

2.2.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket (forsøksserie s3/2014c-nt):

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Planlagt dosering/ daa (mengde preparat og væske) ¹	Faktisk dosering/ daa ²	Faktisk g.v.s./ daa ²	Sprøyte-tid ³
1	-	ubehandlet	-	-	-	-	-
2	Z1023	lambda-cyhalotrin	Karate 5 CS	15 ml/ 100 l	17 ml/ 112 l	0,8	A
3	Z0931	tiakloprid	Calypso 480 SC	25 ml/ 100 l	30 ml/ 122 l	15	A
4	Z0994	acetamiprid	Mospilan SG	25 g/ 100 l	28 g / 113 l	8,5	A
5	Z1006	spirotetramat	Movento 100 SC	100 ml/ 100 l	113 ml / 113 l	11	A

¹)Preparatmengde følger etikett; væskemengde skulle tilpasses feltet

²) Sprøyte veid før og etter sprøyting av 24 m planterad (6 m per rute x 4 gjentak). Radavstand i feltet var 3,5 m, dosering per 100 meter rad er dermed 35% av daa-dose.

³) A = 31. mai. Begynnende angrep var da synlig i form av hengende skudd. Planlagt tidspunkt for Karate (ikke systemisk) var tidligere enn for de andre preparatene (d.v.s mot eggleggende fluer heller enn mot nyklekkede larver), men utviklingen skjedde så raskt at det ble benyttet samme sprøytedato for alle preparater.

2.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltforsøket ble utført i et sent konvensjonelt felt med 'Glen Ample', plantet 2004, i Stryn kommune, Sogn og Fjordane. Forsøket var et randomisert blokkforsøk med 5 ledd og 4 gjentak. Hver rute var på 6 m planterad.

2.2.3.3 Registreringer

Ved sprøyting: Skudd som viste tegn til angrep ved sprøytetidspunktet ble merket. Disse ble ikke telt med i forsøket. 17 dager etter sprøyting ble antall (nye) angrepne skudd i de midterste 5 metrene av hver rute telt opp.

2.2.3.4 Beregninger

Antall hengende skudd per rute ble analysert med toveis ANOVA med ledd og rad som forklaringsvariable (MiniTab versjon 17, General Linear Model). Alle tester benyttet 5 % signifikansnivå.

2.2.4 Resultater og diskusjon

Det var tendens til effekt av alle 4 preparater, men bare Calypso ga statistisk signifikant reduksjon (ca en halvering) i antall skadde skudd (Tabell 3-3). De to nye preparatene var ikke bedre enn de to som allerede er godkjent. Calypso brukes også mot bringebærbille rett før blomstring. I forsøksfeltet begynte blomstringen 3. juni, det vil si at de to sprøytingene i dette tilfelle var omtrent sammenfallende i tid.

2.2.5 Konklusjon

En sprøyting med Calypso ser ut til å kunne halvere skaden av bringebærflue. Videre utprøving av de to nye preparatene mot bringebærflue har ikke høy prioritet. Det er imidlertid ønskelig med flere insektmidler enn Calypso og pyretroider i bringebær, og mer kunnskap om riktig tidspunkt for sprøyting mot bringebærflue.

Tabell 2-3

S3/2014c-nt. Mulige preparater mot bringebærflue. Registreringer av skadde skudd.
Feltstyrer: Norsk Landbruksrådgiving Sogn og Fjordane

Ledd	Antall skudd med skade av bringebærflue per 5 m rad
1 ubehandlet	12,0 a
2 Karate 5 CS	8,0 ab
3 Calypso 480 SC	6,8 b
4 Mospilan SG	7,5 ab
5 Movento 100 SC	8,5 ab

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

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	s3/2014c-nt	Forsøksring:	NLR Sogn og Fjordane
Anleggsrute:	6 x 3,5 m	Høsterute:	5 x 3,5 m
Nærmeste klimastasjon:	Loen	km fra feltet: 3	Kartreferanse (UTM): Ø:388857, N:6860786
Sprøytetid med dato:			A: 31/05
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			12-15
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras	Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		3 dg før start-blomstring
Sprøytetype: Hardi trillebårsprøyte			
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:		ca. 7
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			2
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			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
Vind ved sprøyting, m/sek.			1,0-1,9
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning - NV			
Lysforhold ved sprøyting			3
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)			17
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			68

Forkultur:	Eng (for 10 år siden)
Kulturart og sort:	Bringebær, Glen Ample
Jordart:	Moldhaldig morene (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	17.06				
Høstedato(er):	01.08: Høsting til restanalyse				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Gallery/Maister	50/10	Apr/Mai	Dryppvatn.		12-4-18	35	16.04
Nordox/Teldor/Danitron	150/50/75	02.06	gjennom		12-4-18	20	23.05
Calypso/Switch	15/30	08.06	Vekst-		Superex bær		Juni-juli
Rovral, Thiovit, Nordox/Teldor	100/300/150/50	Juni ->	sesongen		Calsinit		Juni-juli

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: 17.12.14 Ansvarlig: Nina Trandem (sign)

3. Prydplanter i veksthus

3.1 Movento 100 SC og Mospilan mot bladlus i prydplanter i veksthus (s4/2014b-as)

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

3.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving (LMD).

3.1.2 Formål

Mot bladlus i prydplanter i veksthus er det tillatt å bruke flere ulike midler, men svært få midler er effektive mot agurkbladlus og ferskenbladlus. Det er behov for nye midler, som kan brukes i integrert bekjempelse. Det er utført et veksthusforsøk med Movento 100 SC mot agurkbladlus i agurk i 2011 med gode resultater. Det er også ønskelig å prøve Mospilan mot agurkbladlus eller ferskenbladlus.

3.1.3 Forsøksbeskrivelse

3.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Brukt dose/daa ¹⁾		Sprøytetid ²⁾
				Virksomt stoff	Preparat	
1	-	ubehandlet	-	-	-	-
2	Z0966	imidakloprid	Confidor 70 WG	17,5 g	25 g/100 L	AB
3	Z1006	spiroetramat	Movento 100 SC	7,5 g	75 ml/100 L	AB
4	Z1006	spiroetramat	Movento 100 SC	14,4 g	144 ml/100 L	AB
5	Z0994	acetamiprid	Mospilan	5,0 g	25 g/100 L	AB

¹⁾ Preparat, virksomt stoff og væskemengde ved hver behandling

²⁾ Sprøytetid: A: Ved begynnende angrep, når det er minst 10 bladlus per skudd (29.10.2014)
B: 10 dager etter 1. sprøyting (7.11.2014)

3.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPD retningslinjer, bl.a. "Aphids on ornamental plants" (PP 1/23). Den 6. oktober 2014 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 agurkbladlus (*Aphis gossypii*) fra 8 ukers oppformeringskultur på puslingkrage (*Mauranthemum paludosum*). Hver forsøksplantene ble smittet med totalt 2 voksne bladlus, på 2 småblad i 5 cm petriskål (en skål per plante). Etter 3 ukers etablering av bladlusene ble forsøksplantene sprøytet 2 ganger med 10 dagers mellomrom i sprøytekabin.

Agurkbladlusene kom opprinnelig fra *Chrysanthemum* i et kommersielt veksthus i Østfold. De ble behandlet med kjemiske midler (bl.a. Movento 100 SC) før den ble etablert i kultur ved Bioforsk august 2014. Se vedlagt skjema med ytterligere forsøksopplysninger.

3.1.3.3 Registreringer

Dagen før første sprøyting ble antall levende nymfer og voksne bladlus registrert på 2 blomsterskudd på hver plante. På hvert registrerte skudd ble det satt på en liten papiretikett. Det ble registrert 6 og 13 dager etter 1. sprøyting, hvor antall levende bladlus (nymfer og voksne) ble registrert som før sprøyting på de samme skuddene på hver plante. Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade ble også registrert ved forsøkslutt.

3.1.3.4 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

3.1.4 Resultater og diskusjon

I kontrollen var det i gjennomsnitt 17,7 nymfer og voksne bladlus per skudd ved forsøksstart. I de andre forsøksleddene var det tilsvarende antall lus på dette tidspunktet (ingen signifikante forskjeller). Etter 14 dager var angrepet økt til over 155 bladlus per skudd i kontrollen. Sammenligningspreparatet Confidor 70 WG og testmidlene Movento 100 SC og Mospilan ga svært god effekt (tabell 3-1). Virkningsgraden var opptil 100 % mot bladlus (tilnærmet ingen nymfer og voksne) f.o.m. 6- 13 dager etter 1. sprøyting. Effekten i alle sprøytete forsøksledd er signifikant forskjellig fra kontrollen. Plantene i kontrollen var tilslutt så kraftig angrepet, og med begynnende vingedannelse hos lusene, slik at forsøket måtte avsluttes en uke før planlagt.

Det ble ikke påvist fytotoksisk skade på forsøksplantene p.g.a. sprøyting med plantevernmidlene. Men det var svak til moderat visning på enkelte blader i ulike ledd, som antakeligvis er forårsaket av ulik solinnstråling i veksthuset og varierende vannbehov hos plantene. Forsøksplantene i ledd 5 (Mospilan) hadde minst visning og de høyeste og kraftigste plantene (tabell 3-2).

Ifølge importør må opptaket av Movento 100 SC i bladene og transporten av midlet i planten optimeres med fortrinnsvis lav/middels temperatur, høy luftfuktighet og god vannforsyning. Under tørre forhold kan stomata være lukket og det vil redusere opptaket. Transporten rundt i planten vil også reduseres, hvis ikke plantene er i god vekst. Erfaringer tyder på at det er nødvendig å vanne før sprøyting, for å sikre bra opptak og transport av midlet i planten. Movento brytes også raskere ned ved høy temperatur.

3.1.5 Konklusjon

Det var mye bladlus på plantene ved forsøkstart, og økende angrep i kontrollen, men svært god bladluskontroll på planter sprøytet med Confidor 70 WG, Movento 100 SC og Mospilan. Det var mistanke om nedsatt følsomhet (begynnende plantevernmiddelresistens) hos agurkbladlus mot Movento, i gartneriet hvor vi fikk bladlusene fra. Dette forsøket viser derimot at Movento har hatt god virkning. Mospilan ga også god bladlus-kontroll og fine planter.

Tabell 3-1

S4/2014b-as. Levende agurkbladlus (nymfer og voksne u/ vinger) på puslingkrage (*Mauranthemum paludosum*) i veksthus (gj.snitt per skudd)

Feltstyrer: Bioforsk Plantehelset

Ledd	0 DAT1 (28.10.14) Antall lus	6 DAT1 (4.11.14)		13 DAT1 (11.11.14)		
		Antall lus	Virkningsgrad	Antall lus	Virkningsgrad	
1	Kontroll	17,7 a	118,3 a	-	154,7 a	-
2	Confidor 70 WG	23,9 a	0,0 b	100,0	0,0 b	100,0
3	Movento 100 SC	23,5 a	1,7 b	98,9	1,3 b	99,4
4	Movento 100 SC	19,3 a	7,1 b	94,5	1,1 b	99,4
5	Mospilan	22,7 a	0,3 b	99,8	0,0 b	100,0
F-test, sign.nivå P %:		i. s.	P = 0,000	-	P = 0,000	-

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

i. s. = ingen signifikante forskjeller

Virkningsgraden er beregnet etter Nordic Guidelines no. 3.

Tabell 3-2

S4/2014b-as. Bladvisning, plantehøyde og -diameter på puslingkrage (*Mauranthemum paludosum*) i veksthus ved forsøksslutt (gj.snitt per plante)

Feltstyrer: Bioforsk Plantehelset

Ledd	15 DAT1 (13.11.14)			
	Bladvisning*	Plantehøyde (cm)	Plantediameter (cm)	
1	Kontroll	3,1 ab	27,3 ab	27,3 b
2	Confidor 70 WG	2,3 ab	29,1 ab	30,4 ab
3	Movento 100 SC	4,1 a	25,9 b	30,4 ab
4	Movento 100 SC	3,1 ab	26,1 b	30,4 ab
5	Mospilan	1,4 b	32,6 a	33,1 a
F-test, sign.nivå P %:		P = 0,023	P = 0,029	P = 0,065

* Gradering: 1= ingen visning, 2= ubetydelig (<5%), 3= svak (6-12%), 4= moderat (13-25%), 5= sterk visning (25-50%)

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

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2014b-as	Forsøksring/-sted:	Bioforsk Plantehelse, Ås – K3-hus 1		
Anleggsrute/enhet:	2 planter x 4 gjentak	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato(er):			29.10.14	7.11.14	
Klokkeslett (fra-til) for behandling:					
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:	Agurkbladlus (<i>Aphis gossypii</i>)		
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:	Blomstring	Blomstring	
Plantehøyde (cm)/ plantediameter (cm)/ antall fullt utviklede blad ved behandling:			25/30/-	25/30/-	
Behandlingsmetode:			Sprøyting i sprøytekabin (GEP-utstyr)		
Dysetype: Hardi 4110-08 Antall dyser: 3 stk		Dysetrykk i Bar:	4	4	
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling: Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)			4	4	

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	20 timer
Lystype:	SON-T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	Ikke målt
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	22 °C
Maks. temperatur (°C)::	24,5 °C
Min. temperatur (°C) :	18,6 °C
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	75 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	92 %
Min. luftfuktighet (% RF):	65 %

Kulturart og sort:	Puslingkrage (<i>Mauranthemum paludosum</i>)			
Vekstmedium:	Hasselfors Garden P-jord		Smitte-/ infeksjonsdato:	6.10.14
Så-/sette-/plantetid:	4.7.14	Spiredato:	Innpottingsdato(er):	18.8.14
Registreringsdato(er):	28.10., 4.11., og 11.11.14		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-utgår
Mhp. skadegjørere				
Mhp. avling/salgbart produkt				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	Varierende jordfuktighet (vanskelige å vanne)
	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: 18.12.2014	Ansvarlig: Anette Sundbye og Toril Sagen Eklo
--	------------------	---

4. Oversikt over skadedyrmidler med i forsøk 2014

Virksomt stoff ¹⁾	Handelspreparat	Prep. nr.	Mengde virksomt stoff i handelspreparat	Importør	Serier som midlet har vært med i	Side
acetamiprid	Mospilan	Z0994	200 g/kg	PR	s2/2014e-afs, s3/2014a-nt, s3/2014c-nt, s4/2014b-as	12, 16, 20, 23
alfa-cypermethrin	Fastac ME	Z1031	50 g/l	BA	s2/2014e-afs	12
imidakloprid	Confidor 70 WG	Z0966	700 g/kg	BCA	s4/2014b-as	23
indoksakarb	Steward 30 WG	Z0979	30g/kg	DP	s3/2014a-nt	16
jernfosfat	Sluxx	Z1011	30 g/kg	-	s2/2014d-afs	8
klorantraniliprol	Coragen 20 SC	Z1005	200 g/l	DP	s3/2014a-nt	16
lambda-cyhalotrin	Karate 5 CS	Z1023	50 g/l	SY	s2/2014b-afs	2
metaldehyd	Gusto	Z1027	3 %	FK	s2/2014d-afs	8
metiokarb	Mesuro 500 SC	Z0956	4 %	-	s2/2014d-afs	8
parafinolje	Fibro	Z1038	-	PR	s2/2014e-afs, s3/2014a-nt	12, 16
spinosad	Conserve	Z0977	120 g/l	FK	s2/2014b-afs, s2/2014c-afs	2, 5
spirotriamat	Movento 100 SC	Z1006	100 g/l	BCA	s3/2014c-nt, s4/2014b-as	20, 23
tau-fluvinat	Mavrik	Z1029	240 g/l	FK	s2/2014e-afs	12
tiakloprid	Calypso 480 SC	Z0931	480 g/l	BCA	s3/2014a-nt, s3/2014c-nt	16, 20

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

5. Oversikt over skadedyr i forsøk 2014

Norsk navn	Latinsk navn
Agurkbladlus	<i>Aphis gossypii</i>
Bringebærflue	<i>Pegomya rubivora</i>
Jordbærsnutebille	<i>Anthonomus rubi</i>
Kålflue (liten og stor)	<i>Delia radicum</i> & <i>D. floralis</i>
Løkflue	<i>Delia antiqua</i>
Nettkjølslugl	<i>Deroceras reticulatum</i>
Potetbladlus, o.a. bladlusarter i potet	<i>Macrosiphum euphorbiae</i> , m.fl.
Rognebærmøll	<i>Argyresthia conjugella</i>

6. Oversikt over forsøk som ikke er utført/ fullført i 2014

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
s1-2014a-afs (1 felt)	Mospilan og Mavrik	Raps/ rapsglansbille (<i>Meligethes</i> spp.)	Effektivitets- forsøk	Godkjenningss- prøving (MT)	30% utført/ årsak D og F: Forsøket ble ødelagt av et tidlig angrep av tege og seinere kålmøllangrep. I tillegg overskreds ikke skadeterskelen for rapsglansbille før etter begynnende blomstring.
s3/2014b-nt (1 felt)	Fibro (mineralolje)	Pære/ vanlig pæresuger	Effektivitets- forsøk	Godkjenningss- prøving (MT)	20% utført/ årsak E: Forsøket skulle utføres mot egg før blomstring ved BBCH 53-57. På grunn av svært tidlig vår ble dette vanskelig å få gjennomført.
s4/2014a-as (1 felt)	Mospilan	Salat i veksthus/ salatbladlus (<i>Nasonovia</i> <i>ribisnigri</i>)	Effektivitets- forsøk	Godkjenningss- prøving (MT)	10% utført/ årsak D: Bladlusene var sprøytet før innsamling, og døde i oppformeringskulturen til forsøket
s5/2014a-as (1 felt)	Mospilan, Fastac ME og Mavrik	Edelgran i juletefelt/ edelgranlus	Effektivitets- forsøk	Godkjenningss- prøving (MT)	20% utført/ årsak B: Felt anlagt, men NLR-enheten hadde manglende kapasitet til å fullføre forsøket.

7. Oversikt over restanalyseforsøk 2014

Bioforsk Plantehelsetilstand 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 Floramite (bifenazat), kirsebær i plasttunnel (4 felt)	S3/2014d-nt

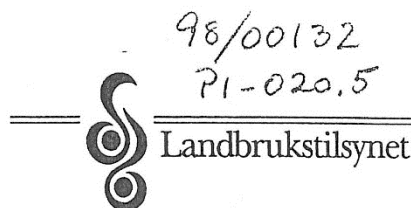
8. Vedlegg

Oversikt over vedlegg

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

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

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

