

# Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 7 Nr. (176) 2012

## Biologisk godkjenningsprøving og utviklingsprøving 2012

### Skadedyrmidler

Redaktør: Anette Sundbye  
Bioforsk Plantehelse

[www.bioforsk.no](http://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 2012. Skadedyrmidler

Forfatter(e)/Autor(s):

Redaktør: Anette Sundbye

Medarbeidere Fagseksjon Skadedyr: Anette Sundbye, Anette Folkedal Schjøll og Nina Trandem

Medarbeidere Fagseksjon Pesticidkjemi: Agnethe Christiansen

Dato/Date: 21.12.2012	Tilgjengelighet/Availability: Lukket, Åpen fra 31.01.2013	Prosjekt nr./Project No.: 1110053-08, -09, -10	Arkiv nr./Archive No.:
Rapport nr./Report No.: 7(176) 2012	ISBN-nr.: 978-82-17-01029-6	Antall sider/Number of pages: 44	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 godkjenningsprøving av skadedyrmidler utført på oppdrag fra Mattilsynet i 2012. 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 Plantehelset, Fagseksjon Pesticidkjemi som er akkreditert etter NS-EN-ISO 17025 og innehar også fleksibel akkreditering, se vedlegg.

Det er en rapport fra hver av de brukte fagseksjonene i Bioforsk Plantehelset. 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 Plantehelset, og/eller ved andre enheter i Bioforsk.

Forsøkene er utført etter GEP-kvalitet<sup>1</sup> 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 Plantehelset (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 Plantehelset. Ved all presentasjon av disse resultatene, må det henvises til denne rapporten.

Kirsten Semb Tørresen

Koordinator for middelprøvingen

---

<sup>1</sup> GEP er forkortelse for God Eksperimentell Praksis eller God EffektivitetsPrøving

## Innhold

---

1.	Grønnsaker på friland.....	5
1.1	Turex 50 WP mot sommerfugllarver i kålvekster (s2/2012b-afs).....	5
1.2	Strategiforsøk med nye midler mot gulrotflue (s2/2012c-afs).....	8
1.3	Steward 30 WG mot jordloppe i kålrot, inkl restanalyse (s2/2012d-afs).....	13
2.	Frukt og bær .....	18
2.1	Plenum (pymetrozin) mot jordbærsmuttbille i jordbær (Serie s3/2012a-nt) .....	18
3.	Grønnsaker og pryddplanter i veksthus.....	23
3.1	Ulike midler mot trips i krysantemum (s4/2011c-as) .....	23
4.	Planteskole, grøntanlegg og pyntegrønt .....	27
4.1	Utprøving av nye midler mot gransmuttbille (s4/2011a-as) .....	27
5.	Oversikt over skadedyrmedler med i forsøk 2012.....	33
6.	Oversikt over skadedyr i forsøk 2012 .....	34
7.	Oversikt over forsøk som ikke er utført/ fullført i 2012.....	35
8.	Oversikt over restanalyseforsøk 2012 .....	36
9.	Vedlegg.....	37
	Vedlegg 1: Kopi av GEP- sertifikat .....	38
	Vedlegg 2: Kopi av akkrediteringsdokument.....	39



# 1. Grønnsaker på friland

## 1.1 Turex 50 WP mot sommerfugllarver i kålvekster (s2/2012b-afs)

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

### 1.1.1 Finansiering

Godkjenningsprøving (MT)

### 1.1.2 Formål

Turex 50 WP (*Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*) er meldt inn til godkjenningsprøving, og det er ønskelig med utprøving mot bl.a. sommerfugllarver i kålvekster.

### 1.1.3 Forsøksbeskrivelse

#### 1.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2012b-afs:

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose/daa <sup>1)</sup>	Sprøytetid <sup>2)</sup>
1	-	Ubehandlet	-	-	-
2	Z1023 (U1329)	Lambda-cyhalotrin (+ alkohol-etoksylat)	Karate 5 CS (+ DP klebemiddel)	15 ml i 40 l (+20 ml)	AB
3	Z1021	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Turex 50 WP	50 g i 40 l	ABC
4	Z1021	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Turex 50 WP	100 g i 40 l	ABC
5	Z1021	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Turex 50 WP	200 g i 40 l	ABC

<sup>1)</sup> Forbruk av preparat og væskemengde per dekar og behandlingstidspunkt

<sup>2)</sup> Sprøytetid: A = Ved begynnende angrep (1-3 unge/små larver pr plante), B = 7 dager etter første behandling, C = 14 dager etter første behandling

#### 1.1.3.2 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 vinterkål i 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 m<sup>2</sup>. 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".

#### 1.1.3.3 Registreringer

25 planter per rute ble markert 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 dag 0, 3, 7, 14 og 28 etter første behandling. 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 salgare (mtp 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.

### 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.

### 1.1.4 Resultater og diskusjon

Kålmøllregistreringer viser statistisk signifikant forskjell mellom ubehandlet ledd og ledd med Turex 50 WP i dobbel dose samt mellom ubehandlet ledd og ledd med Karate 5 CS 14 dager etter 1. behandling (14 DAT 1), 7 dager etter 2. behandling (7 DAT 2) (Tabell 1-1/Tabell 1-2). Ledd med karate 5 CS og ledd med Turex 50 WP i dobbel dose er også signifikant bedre enn Turex 50 WP i halv dose. Det er ikke signifikant forskjell mellom Turex 50 WP i normal dose og Turex 50 WP i dobbel dose. Det er imidlertid veldig svakt angrep, så denne forskjellen har ingen stor betydning i praksis. Resultatene viser ingen statistisk signifikante forskjeller ved avlingsregistrering i forsøket (Tabell 1-1).

### 1.1.5 Konklusjon

Ingen signifikante forskjeller mellom ubehandlede og behandlede ledd ble funnet ved avlingsregistrering. Årsaken til at vi ikke finner forskjeller skyldes antakeligvis relativt svakt angrep i forsøket samt stor variasjon. Registrering av kålmøll 14 dager etter 1. behandling, 7 dager etter 2. behandling viser imidlertid at Turex 50 WP i dobbel dose har like god effekt som Karate 5 CS. På grunn av det svake angrepet kan vi ikke konkludere med at Turex 50 WP i normal dose ikke har effekt.

**Tabell 1-1**

*s2/2012b-afs. Turex 50 WP mot sommerfugllarver i vinterkål. Skade- og avlingsregistrering.*

*Feltstyrer: NLR Rogaland*

Ledd		Høsteregistreringer (utført på 25 planter i hver rute)				
		Prosent planter med larvegnag	Prosent planter tilgriset	Prosent planter med larver til stede	Prosent salgbare planter	Vekt (kg)/plante
1	Ubehandlet	8	5	5	100	1,453
2	Karate 5 CS <sup>1)</sup> (+ DP klebemiddel)	2	0	0	100	1,609
3	Turex 50 WP <sup>2)</sup>	4	7	4	100	1,651
4	Turex 50 WP <sup>3)</sup>	5	5	4	100	1,539
5	Turex 50 WP <sup>4)</sup>	1	0	2	100	1,384
P-verdi, F-test:		i.s.	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.

1) Sprøytetid A=19/6 og B=27/6

2) halv dose, sprøytetid A=19/6, B=27/6 og C=6/7

3) normal dose, sprøytetid A=19/6, B=27/6 og C=6/7

4) dobbel dose, sprøytetid A=19/6, B=27/6 og C=6/7

**Tabell 1-2**

*s2/2012b-afs. Turex 50 WP mot sommerfugllarver i vinterkål. Populasjonsregistrering.*

*Feltstyrer: NLR Rogaland*

Ledd		Kålmøllregistreringer (snitt av 25 planter i 4 blokker)					
		Antall kålmøll før behandling 19/6	Antall kålmøll 2. reg 22/6	Antall kålmøll 3. reg 26/6	Antall kålmøll 4. reg 3/7	Antall kålmøll 5. reg 13/7	Antall kålmøll 6. reg 20/7
1	Ubehandlet	1,01	0,2358	0,45	0,13 a	0,06	0,0
2	Karate 5 CS <sup>1)</sup> (+ DP klebemiddel)	0,85	0,2900	0,07	0,01 b	0,00	0,0
3	Turex 50 WP <sup>2)</sup>	0,70	0,1500	0,29	0,11 a	0,01	0,01
4	Turex 50 WP <sup>3)</sup>	0,91	0,1900	0,23	0,08 ab	0,00	0,01
5	Turex 50 WP <sup>4)</sup>	0,75	0,2500	0,30	0,01 b	0,00	0,0
P-verdi, F-test:		i.s.	i.s.	i.s.	P=0,005	i.s.	i.s.

1) Sprøytetid A=19/6 og B=27/6

2) halv dose, sprøytetid A=19/6, B=27/6 og C=6/7

3) normal dose, sprøytetid A=19/6, B=27/6 og C=6/7

4) dobbel dose, sprøytetid A=19/6, B=27/6 og C=6/7



## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	<b>S2/2012b-afs</b>		Forsøksring:	<b>NLR Rogaland</b>		
Anleggstrute:	<b>1 seng x 5 m</b>		Høsterute:	<b>25 planter</b>		
Nærmeste klimastasjon:	Særheim	km fra feltet: 5	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				<b>A: 19/6</b>	<b>B: 27/6</b>	<b>C: 6/7</b>
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				<b>12.00-13.00</b>	<b>12.30-13.30</b>	<b>12.30-13.30</b>
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:			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Vekstforhold siste uke før sprøyting				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Vind ved sprøyting, m/sek.				<b>1,0-1,9</b>	<b>1,0-1,9</b>	<b>1,0-1,9</b>
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>						
Lysforhold ved sprøyting				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>						
Vekstforhold første uke etter sprøyting				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				<b>16,5</b>	<b>18</b>	<b>26</b>
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				<b>63</b>	<b>68</b>	<b>54</b>

Forkultur:	<b>Gulrot</b>
Kulturart og sort:	<b>Vinterkål, Bartolo</b>
Jordart:	<b>Morene</b> (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	<b>24/5-12</b>	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	<b>19/6, 22/6, 26/6, 3/7, 13/7, 20/7</b>				
Høstedata(er):	<b>5/11-12</b>				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
					<b>Husdyrgj. gris</b>	<b>4 t</b>	<b>23/5</b>
					<b>18-3-15</b>	<b>40</b>	<b>23/5</b>
					<b>N 27</b>	<b>15</b>	<b>3 ganger</b>

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
Mhp. skadegjørere		<b>X</b>	<b>X</b>	
Mhp. avling		<b>X</b>		

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

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

## 1.2 Strategiforsøk med nye midler mot gulrotflue (s2/2012c-afs)

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

### 1.2.1 Finansiering

Utviklingsprøving (LMD)

### 1.2.2 Formål

Det er stort behov for nye/flere midler mot gulrotflue i gulrot. Kun Karate-preparatene er mulig å bruke i dag.

### 1.2.3 Forsøksbeskrivelse

#### 1.2.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2012c-afs:

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose/daa	Anbefalt væskemengde/daa	Behandlingstid <sup>3)</sup>
1	-	-	Ubehandlet	-	-	-
2	Z1023	lambda-cyhalotrin (50 g/l)	Karate 5 CS	15 ml	40 L/daa	AB
3	Z1023 -	lambda-cyhalotrin (50 /l) <i>konfidensielt</i>	Karate 5 CS ZAP77 (SC)	15 ml 20 ml	40 L/daa 40 L/daa	AC BD
4	Z1023 Z0992	lambda-cyhalotrin (50 g/l) spinosad (2 g/l)	Karate 5 CS GF120 FlyBait <sup>1)</sup>	15 ml 150 ml	40 L/daa + 1,65 L/daa	AC BD
5	Z1023 Z0992	lambda-cyhalotrin (50 g/l) hvitløk (450 g/kg)	Karate 5 CS ECOGuard granulat <sup>2)</sup>	15 ml 1,6 kg	40 L/daa -	AC BD

<sup>1)</sup> GF120 Fly Bait ble dryppet på plantene med pipette

<sup>2)</sup> ECOguard granulat ble strødd i planteradene

<sup>3)</sup> Plantagt behandlingstid: Første behandling ved funn av 0,5 egg/plante. Deretter behandles det med 7 dagers intervall.

#### 1.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder, generelle EPPD retningslinjer samt EPPD guideline no. 1/14(3). Det ble anlagt 1 forsøksfelt i gulrot hos NLR Rogaland. Feltet var lagt opp som randomisert blokkforsøk med 5 ledd og 4 gjentak. Rutestørrelsen var 1,5 m (en seng m 3 rader) x 7 m = 11,2 m<sup>2</sup>. For deler av ledd 4 (GF120 FlyBait) ble det pipettert ut væskeblanding på plantene fordi midlet skal ligge som store dråper på bladene. Deler av ledd 5 (ECOGuard) var granulat som ble strødd i planteradene. Resterende ledd ble sprøytet med NOR-sprøyta med en bom med 4 dyser og kantskjerming. Det ble brukt et arbeidstrykk på 2,0 bar og det ble benyttet dysetype XR TeeJet 11002. Det ble brukt en væskemengde tilnærmet anbefalingene. Se mer informasjon i tabellen ovenfor og i skjemaet "Forsøksopplysninger - feltforsøk".

#### 1.2.3.3 Registreringer

For å registrere sverming av gulrotflue ble det satt ut 4 limfeller i/rundt forsøksfeltet. Limfellene ble sjekket for fangst 2 ganger i uka fram til første behandling. Deretter ble limfellene sjekket 1 gang pr. uke. Det ble foretatt en avlingsregistrering på 4 x 0,5 meter i hver forsøksrute. Antall røtter og vekt ved høsting ble registrert. 100 gulrøtter fra hver høsterute (4 x 0,5 m) ble skadegradert. Røttene ble skadegradert etter følgende skala: 1 = ingen skade, 2 = minimum ett overfladisk larvegnag, 3 = minimum ett dypt larvegnag. I tillegg ble det registrert evt. fyto toksiske skader på plantene, som klorose, nekrose, veksthemming, deformering, etc.

#### 1.2.3.4 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.

## 1.2.4 Resultater og diskusjon

Resultatene viser ingen statistisk signifikante forskjeller ved skade- og avlingsregistrering i forsøket. (Tabell 1-3). Dette kan skyldes stor variasjon i feltet. To ruter (rute 101 og 201) var avvikende med stor skade. Den store variasjonen er også årsaken til at vi får forholdsvis store snittall for ledd 1 (ubehandlet) og ledd 4 (Karate 5 CS og GF 120 FlyBait), men likevel ikke får noen signifikante forskjeller.

## 1.2.5 Konklusjon

Vi finner ingen signifikante forskjeller i forsøket noe som antakeligvis skyldes stor variasjon i feltet.

**Tabell 1-3**

*s2/2012c-afs. FlyBait og ZAP77 mot gulrotflue i gulrot. Skade- og avlingsregistrering.  
Feltstyrer: NLR Rogaland*

Ledd	Avlingsregistrering ved høsting (høsterute 4 x 0,5 m rad)	Skadegradering ved høsting (utført på 100 røtter i hver rute, gj.snitt av 4 gjentak)				
		Antall totalt (gj.snitt av 4 gjentak)	Vekt (kg) totalt (gj.snitt av 4 gjentak)	Uskadd % røtter	Skadd <sup>4)</sup> % røtter	Totalt g/rot
1	Ubehandlet	142,0	11,1	89,2	10,8	78,0
2	Karate 5 CS <sup>1)</sup>	138,0	11,5	98,2	1,8	83,7
3	Karate 5 CS <sup>2)</sup> ZAP77 (SC) <sup>3)</sup>	134,0	10,6	97,5	2,5	79,0
4	Karate 5 CS <sup>2)</sup> GF120 FlyBait <sup>3)</sup>	136,8	11,9	92,2	7,8	87,3
5	Karate 5 CS <sup>2)</sup> ECOGuard <sup>3)</sup>	133,8	11,4	96,2	3,8	85,8
P-verdi, F-test <sup>5)</sup> :		i.s.	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.

- 1) Første behandling ved begynnende angrep, dvs >1 flue/felle (A=11/6), deretter behandlet ved sprøytetid B=18/6
- 2) Første behandling ved begynnende angrep, dvs >1 flue/felle (A=11/6), deretter behandlet ved sprøytetid C= 6/7
- 3) Behandlet ved sprøytetid B=18/6 og D=12/7
- 4) Liten skade = minimum ett overflatisk gnag av gulrotflue og stor skade = minimum ett dypt gnag av gulrotflue er slått sammen. Det meste av den registrerte skaden er stor skade (kun 3 røtter hadde liten skade)
- 5) i.s. = ingen signifikante forskjeller

**Tabell 1-4**

*s2/2012c-afs. Gulrotflue fellefangst ved forsøksfeltet.  
Feltstyrer: NLR Rogaland*

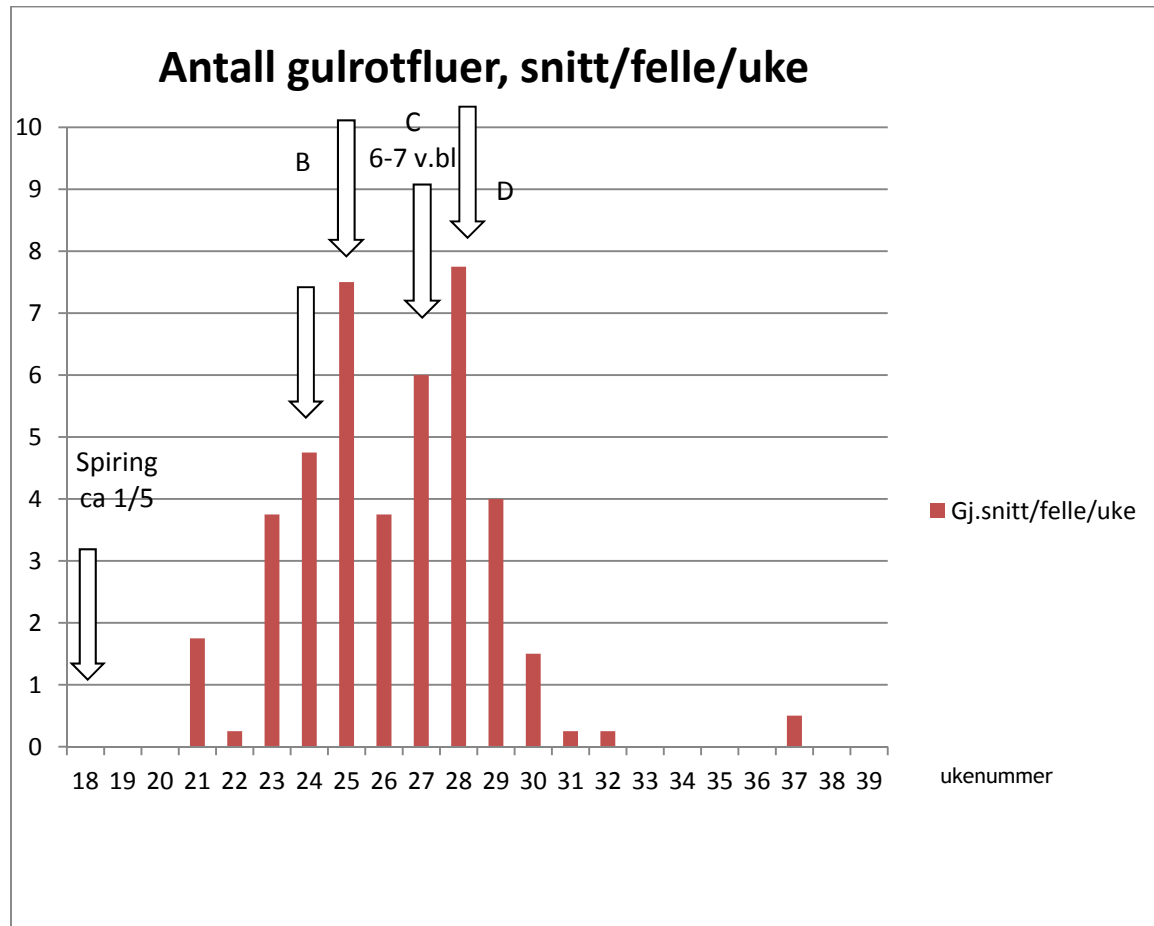
Ukenr	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Fellenr																	
Limfelle 1 <sup>1)</sup>	2	0	2	7	10	5	6	7	10	5	1	1	0	0	0	0	1
Limfelle 2 <sup>2)</sup>	0	0	5	4	10	6	12	18	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Limfelle 3 <sup>3)</sup>	1	0	2	5	6	1	5	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Limfelle 4 <sup>4)</sup>	4	1	6	3	4	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Gj.snitt	1,75	0,25	3,75	4,75	7,5	3,75	6,0	7,75	4,0	1,5	0,25	0,25	0	0	0	0	0,5

- 1) Limfellen var plassert i kanten av selve forsøksfeltet
- 2) Limfellen var plassert utenfor selve forsøksfeltet, men i kanten av omkringliggende gulrotåker. Til høyre for felle 1.
- 3) Limfellen var plassert utenfor selve forsøksfeltet men inni omkringliggende gulrotåker
- 4) Limfellen var plassert ca 80 m fra felle nr 3, i andre enden av omkringliggende gulrotåker

**Figur 1-1**

s2/2012c-afs. Skjematisk oversikt over fellefangst av gulrotflue, i forhold til spiring og behandlingstidspunkter.

Feltstyrer: NLR Rogaland



Figuren viser antall gulrotfluer på y-aksen og ukenummer på x-aksen.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	s2/2012c-afs		Forsøksring:	NLR Rogaland		
Anleggsrute:	1 seng x 7 m		Høsterute:	4 rader x 0,5 m		
Nærmeste klimastasjon:	Særheim	km fra feltet: 10	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato			A: 11/6	B: 18/6	C: 6/7	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			11.00-12.00	10.30-11.30	14.00-15.00	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		3-4 varige bl		6 varige bl	
Sprøytetype: <b>NORSPRØYTE</b>						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:		2	2	2	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>			2	3	2	
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>			3	3	3	
Vekstforhold siste uke før sprøyting <b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>			2	2	2	
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>			2	2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>			1,0-1,9	1,0-1,9	1,0-1,9	
Lysforhold ved sprøyting <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>			3	2	2	
Vekstforhold første uke etter sprøyting <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>			2	2	2	
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			14,5	16	28	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			65	74	42	

Forkultur:	Kepaløk	
Kulturart og sort:	Gulrot, Nominator	
Jordart:	Sandblanda morene	(Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Plantetid:	21/4-12	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	Uke 21-37 (limfeller), 12/9				
Høstedata(er):	12/9-12				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Fenix + Sencor	30 ml + 3 g	21/5			12-4-18	50 kg/daa	21/4
Fenix + Sencor	40 ml + 4 g	27/5					
Renol + Select	40 ml + 40 ml	8/6					
Fenix + Sencor	50 ml + 5 g	13/6					

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. Skadegjørere	x			
Mhp. Avling	x			

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

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 27.11.2012	Ansvarlig: Annette Folkedal Schjøll (sign)
--	------------------	--

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk (forts.)

Serie/forsøksnr	s2/2012c-afs		Forsøksring:	NLR Rogaland		
Anleggstrute:	1 seng x 7 m		Høsterute:	4 rader x 0,5 m		
Nærmeste klimastasjon:	Særheim	km fra feltet: 10	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				D: 12/7	E:	F:
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				11.00-12.00		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,				Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting				BBCH:		
Sprøytetype: <b>NORSPRØYTE</b>						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.				Dysetrykk i Bar:	2	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>					2	
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>					3	
Vekstforhold siste uke før sprøyting <b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>					2	
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>					2	
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>					0-0,9	
Lysforhold ved sprøyting <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>					2	
Vekstforhold første uke etter sprøyting <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>					2	
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)					19	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)					71	

Forkultur:	Kepaløk	
Kulturart og sort:	Gulrot, Nominator	
Jordart:	Sandblanda morene	(Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Plantetid:	21/4-12	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	Uke 21-37 (limfeller), 12/9				
Høstedata(er):	12/9-12				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Fenix + Sencor	30 ml + 3 g	21/5			12-4-18	50 kg/daa	21/4
Fenix + Sencor	40 ml + 4 g	27/5					
Renol + Select	40 ml + 40 ml	8/6					
Fenix + Sencor	50 ml + 5 g	13/6					

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. Skadegjørere	x			
Mhp. Avling	x			

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

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 27.11.2012	Ansvarlig: Annette Folkedal Schjøll (sign)
--	------------------	--

## 1.3 Steward 30 WG mot jordloppe i kålrot, inkl restanalyse (s2/2012d-afs)

v/Annette Folkedal Schjøll (Bioforsk), Hilde Marie Saastad, Ninni Christiansen, Lars-Arne Høgetveit og Torgeir Tajet (NLR), Agnethe Christiansen (Bioforsk)

### 1.3.1 Finansiering

Utviklingsprøving (LMD) og utviklingsprøving i småkulturer via NLR

### 1.3.2 Formål

Det er stort behov for nye/flere midler mot ulike skadedyr i kålrot. Det er ønskelig å prøve ut Steward mot jordlopper. Steward er allerede godkjent mot sommerfugllarver i andre kålvekster, men det mangler restanalyser for å kunne godkjenne midlet i kålrot. Det er derfor også ønskelig med restanalyser mot slutten av sesongen.

### 1.3.3 Forsøksbeskrivelse

#### 1.3.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserie s2/2012d-afs:

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt dose/daa <sup>1)</sup>	Sprøytetid <sup>2)</sup>
1	-	Ubehandlet	-	-	-
2	Z1023 + U1329	lambda-cyhalotrin (50 g/l) + alkohol-etoksylat	Karate 5 CS + DP-klebemiddel	15 ml i 30 L + 15 ml i 30L	AB
3	Z0979	indoksakarb (300 g/kg)	Steward 30 WG	8,5 g i 30 L	AB
4	Z0979	indoksakarb (300 g/kg)	Steward 30 WG	8,5 g i 30 L	A
	Z1023 + U1329	lambda-cyhalotrin (50 g/l) + alkohol-etoksylat	Karate 5 CS + DP-klebemiddel	15 ml i 30 L + 15 ml i 30L	B
5	Z0979	indoksakarb (300 g/kg)	Steward 30 WG	8,5 g i 30 L	AC

<sup>1)</sup> Forbruk av preparat og væskemengde per dekar og behandlingstidspunkt

<sup>2)</sup> Behandlingstider: A = behandling ved oppspiring, B = behandling 10 dager etter første behandling, C = 4 uker før høsting

#### 1.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder, generelle EPP0 retningslinjer. Det ble anlagt 2 forsøksfelt i kålrot i hhv. NLR SørØst og NLR Viken. Feltene var randomisert blokkforsøk med 5 ledd og 4 gjentak. Rutestørrelsen var 1,5 m (en seng) x 5 m = 7,5 m<sup>2</sup>. Feltene ble sprøytet med NOR-sprøyta med en bom med 4 dyser og endeskjermer. Det ble brukt et arbeidstrykk på 1,5 bar (NLR SørØst) og 2,0 bar (NLR Viken) med dysetype XR TeeJet 11002, og en væskemengde tilnærmet anbefalingen. Se mer informasjon i tabellen ovenfor og i skjemaet "Forsøksopplysninger - feltforsøk". Forsøket hos NLR Viken ble avsluttet før høsteregistreringer ble utført pga mye klumprot og dårlig ugraskontoll ujevnt utover i feltet.

#### 1.3.3.3 Registreringer

For å registrere tilstedeværelse av jordlopper ble det satt ut 2 vannfeller (gule plastbokser med vann i) i feltet ved etablering av forsøket. Vannfellene ble plassert i feltet innenfor grensebeltet og sjekket for fangst rett før første behandling. Nye vannfeller ble satt ut og sjekket rett før 2. behandling, 5 dager etter 2. behandling og 10 dager etter 2. behandling. I tillegg ble det registrert antall jordlopper på 10 planter i hver rute på samme tidspunkt som vannfellene ble kontrollert. Antall spirte planter på 4 løpemeter midt i hver rute ble registrert ved hvert registreringstidspunkt. Det ble foretatt skaderegistrering på 4 løpemeter midt i hver forsøksrute like før hver behandling samt 5 og 10 dager etter 2. behandling. Plantene ble skadegradert etter følgende skala: 1 = ingen skade, 2 = 1-10 % av bladoverflaten skadd, 3 = 11-30 % av bladoverflaten skadd, 4 = 31-60 % av bladoverflaten skadd og 5 = ≥61 % av bladoverflaten skadd. I tillegg ble det registrert evt. skade av sommerfugllarver og tege. Fytotoksiske skader på plantene, som klorose, nekrose, veksthemming, deformering, etc. ble notert dersom dette fantes. Det ble tatt ut prøver til restanalyser fra ledd 1 (ubehandlet) og ledd 5 (Steward WG).

### 1.3.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet i MiniTab (versjon 16) med ANOVA - General Linear Model (GLM). Det er utført enveis 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 ( $P \leq 0,05$ ), mens betegnelsen i.s. viser at det ikke ble funnet signifikante forskjeller.

### 1.3.4 Resultater og diskusjon

Restanalyseprøvene viser ingen overskridelser av grenseverdien for indoksakarb i kålrot verken i forsøket anlagt hos NLR SørØst eller i forsøket anlagt hos NLR Viken. Resultatene viser signifikante forskjeller i forsøket anlagt hos NLR SørØst når man ser på samlet skadegradering fra alle de 4 registreringene etter 1. behandling og om man ser på registrering den 19/6 (11 dager etter 2. behandling) separat (Tabell 1-5). Ledd 2 (Karate 5 CS) og ledd 4 (Karate 5 CS og Steward 30 WG) er signifikant bedre enn ubehandlet ledd når man ser på samlet skadegradering. Ledd 2 (Karate 5 CS) er i tillegg signifikant bedre enn ledd 3 (Steward 30 WG). For den 4. registreringen, 11 dager etter 2. behandling, ser man at kun ledd 2, to behandlinger med Karate 5 CS, er signifikant bedre enn ubehandlet ledd. Disse resultatene antyder at Karate 5 CS har bedre virkning mot jordlopper enn Steward 30 WG, som ikke er signifikant bedre enn ubehandlet ledd foruten i det leddet preparatet er benyttet i kombinasjon med Karate 5 CS.

Det er ingen signifikante forskjeller i avling mellom de ulike leddene i forsøket ( Tabell 1-6). Selv ikke mellom ubehandlet ledd og behandlede ledd.

I forsøket anlagt hos NLR Viken finner vi ingen signifikante forskjeller unntatt for 4. registrering, 17 dager etter 2. behandling (Tabell 1-7). Ledd 2 (Karate 5 CS) og ledd 4 (Karate 5 CS og Steward 30 WG) er signifikant bedre enn ubehandlet ledd samt ledd 5 (Steward 30 WG). Ledd 5 (Steward 30 WG) er på det tidspunkt kun behandlet 1 gang med preparatet. Som for forsøket hos SørØst antyder disse resultatene at Karate 5 CS har bedre virkning mot jordlopper enn Steward 30 WG, som ikke er signifikant bedre enn ubehandlet ledd foruten det leddet preparatet er benyttet i kombinasjon med Karate 5 CS.

Det er ikke utført avlingsregistrering i forsøket hos NLR Viken pga utilstrekkelig ugrasbekjempelse og klumprot ujevnt fordelt i forsøksfeltet. Dette har påvirket antall og vekt på kålrota i forskjellig grad innad i blokkene.

### 1.3.5 Konklusjon

Resultatene fra forsøksfeltene hos NLR SørØst og NLR Viken antyder at Karate 5 CS har bedre effekt mot jordlopper enn Steward 30 WG. Steward 30 WG kan muligens benyttes i kombinasjon med Karate 5 CS mot jordlopper ved spiring, men anbefales ikke som eneste tiltak mot jordlopper basert på årets forsøk.

**Tabell 1-5**

*s2/2012d-afs. Steward WG (indoksakarb) mot jordloppe i kålrot. Skaderegistrering.  
Feltstyrer: NLR SørØst*

Ledd		Skadegrad <sup>5)</sup>				Samlet reg. 2-4
		Reg nr 1, 24/5: Utført rett før 1. behandling (sprøytetid A)	Reg nr 2, 4/6: Utført 10 dager etter 1. behandling (sprøytetid A)	Reg nr 3, 8/6: Utført 4 dager etter 2. behandling (sprøytetid B)	Reg nr 4, 19/6: Utført 11 dager etter 2. behandling (sprøytetid B)	
1	Ubehandlet	1,8	1,2	1,4	1,9 a	1,5 a
2	Karate 5 CS <sup>1)</sup> + DP-klebemiddel	1,6	1,1	1,2	1,5 b	1,3 c
3	Steward 30 WG <sup>1)</sup>	1,9	1,2	1,5	1,7 ab	1,5 ab
4	Steward 30 WG <sup>2)</sup>	1,8	1,2	1,3	1,5 ab	1,3 bc
	Karate 5 CS <sup>3)</sup> + DP-klebemiddel					
5	Steward 30 WG <sup>4)</sup>	2,0	1,1	1,4	1,7 ab	1,4 abc
P-verdi, F-test:		i.s.	i.s.	i.s.	P=0,039	P=0,01

1) Sprøytetid AB, A=24/5, B=4/6

2) Sprøytetid A=24/5

3) Sprøytetid B=4/6

4) Sprøytetid AC, A=24/5, C=31/8

5) skala: 1 = ingen skade, 2 = 1-10 % av bladoverflaten skadd, 3 = 11-30 % av bladoverflaten skadd, 4 = 31-60 % av bladoverflaten skadd og 5 =  $\geq 61$  % av bladoverflaten skadd



**Tabell 1-6**

s2/2012d-afs. Steward WG (indoksakarb) mot jordloppe i kålrot. Avlingsregistrering.  
Feltstyrer: NLR SørØst

Ledd		Avling <sup>1)</sup>	
		Totalt antall pr. løpemeter enkeltrad	Total vekt pr løpemeter enkeltrad
1	Ubehandlet	5,1	3,3
2	Karate 5 CS + DP-klebemiddel	4,6	3,8
3	Steward 30 WG	4,5	3,4
4	Steward 30 WG	4,3	3,5
	Karate 5 CS + DP-klebemiddel		
5	Steward 30 WG	4,3	3,8
P-verdi, F-test:		i.s.	i.s.

- 1) Avlingsregistrering utført 28/9
- 2) Sprøytetid AB, A=24/5, B=4/6
- 3) Sprøytetid A=24/5
- 4) Sprøytetid B=4/6
- 5) Sprøytetid AC, A=24/5, C=31/8

**Tabell 1-7**

s2/2012d-afs. Steward WG (indoksakarb) mot jordloppe i kålrot. Skaderegistrering.  
Feltstyrer: NLR Viken

Ledd		Skadegrad <sup>5)</sup>				
		Reg nr 1, 11/6: Utført rett før 1. behandling (sprøytetid A)	Reg nr 2, 19/6: Utført 8 dager etter 1. behandling (sprøytetid A)	Reg nr 3, 28/6: Utført 9 dager etter 2. behandling (sprøytetid B)	Reg nr 4, 6/7: Utført 17 dager etter 2. behandling (sprøytetid B)	Samlet reg 2-4
1	Ubehandlet	1,0	1,1	1,5	1,7 a	1,5
2	Karate 5 CS <sup>1)</sup> + DP-klebemiddel	1,0	1,1	1,2	1,4 b	1,2
3	Steward 30 WG <sup>1)</sup>	1,0	1,2	1,5	1,6 ab	1,4
4	Steward 30 WG <sup>2)</sup>	1,0	1,1	1,3	1,4 b	1,3
	Karate 5 CS <sup>3)</sup> + DP-klebemiddel					
5	Steward 30 WG <sup>4)</sup>	1,0	1,1	1,6	1,8 a	1,5
P-verdi, F-test:		i.s.	i.s.	i.s.	P=0,009	i.s.

- 1) Sprøytetid AB, A=11/6, B=19/6
- 2) Sprøytetid A=11/6
- 3) Sprøytetid B=19/6
- 4) Sprøytetid AC, A=11/6, C=22/8
- 5) skala: 1 = ingen skade, 2 = 1-10 % av bladoverflaten skadd, 3 = 11-30 % av bladoverflaten skadd, 4 = 31-60 % av bladoverflaten skadd og 5 = ≥61 % av bladoverflaten skadd.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2012d-afs		Forsøksring:	NLR SørØst		
Anleggsrute:	5 m x 1,65 m		Høsterute:	4 m x 1,65 m		
Nærmeste klimastasjon:	Ås	km fra feltet: 12	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				A: 24/5	B: 4/6	C: 31/8
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				10.00-11.00	14.00-14.40	13.30-13.40
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras				Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			10	12	
Sprøytetype:						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:			1,5	1,5	1,5
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				2	1	3
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				2-3	1	3
<b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Vekstforhold siste uke før sprøyting				2	2	2
<b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>				2	3	2
Vind ved sprøyting, m/sek.				0-0,9	0-0,9 S	1-1,9 N
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>						
Lysforhold ved sprøyting				2	2	2
<b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>						
Vekstforhold første uke etter sprøyting				3	2	3
<b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				28	20	24
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				50	46	64

Forkultur:	Bygg
Kulturart og sort:	Kålrot, Vige
Jordart:	Siltig lettleire (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	8/5-12	Spiredato:	15/5-12	Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	24/5-12 + 4/6-12 + 8/6-12				
Høstedato(er):	28/9-12				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Boxer + Conserve	30+8	7/5-12			12-4-18	55	7/5-12
Solubor	200	19/6-12					

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

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

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

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2012d-afs		Forsøksring:	NLR Viken		
Anleggsrute:	5 m x 1,6 m		Høsterute:	-		
Nærmeste klimastasjon:	Ikke notert	km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato			A: 11/6	B: 19/6	C: 22/8	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			17.20-18.15	16.30-17.40	16.00-16.30	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		60 % spirt	-	-	
Sprøytetype:						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:		2	2	2	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			2	2	2-3	
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			3	3	3	
<b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2	3	2	
<b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>			2	2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.			0-0,9	1,0-1,9	1,0-1,9	
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>						
Lysforhold ved sprøyting			2	1	3	
<b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>						
Vekstforhold første uke etter sprøyting			3	3	3	
<b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			22	21	18	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			77	66	62	

Forkultur:	Korn
Kulturart og sort:	Kålrot 'sort?'
Jordart:	Silt/Morenejord (Sandjord - Siltjord - Leirjord - Morene - Myrjord)

Så/sette/plantetid:	3/6-12	Spiredato:	10/6-12	Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	1/6 + 8/6 + 15/6				
Høstedata(er):	Ikke høstet (se «Andre merknader»)				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Boxer + Centium	50 + 25				12-5-18	60	
Matrigon	120 ml				KS m/bor	15	
Topas	50 ml				KS m/bor	15	

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling				x

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	7
<b>Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)</b>	
Andre merknader:	Ugras + noe klumprot/råte. Veldig ugrasproblemer som har påvirket antall røtter og størrelse ujevnt i feltet. Ikke høstet av disse årsaker.

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 14/12	Ansvarlig: Annette Folkedal Schjøll (sign)
--	-------------	--

## 2. Frukt og bær

### 2.1 Plenum (pymetrozin) mot jordbærsmutbille i jordbær (Serie s3/2012a-nt)

v/Nina Trandem (Bioforsk), Idun Bratberg (NLR Nord-Trøndelag) og Aksel Døving (Landbruk Nordvest)

#### 2.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving (LMD).

#### 2.1.2 Bakgrunn og formål

Jordbærsmutbille (*Anthonomus rubi*) biter av blomsterknopper og er det største skadedyrproblemet i norsk jordbær dyrking. Pyretroidene (Fastac, Karate) har ikke tilstrekkelig virkning, og de siste årene har det skjedd endringer i tillatt dosering og sprøytetid som reduserer mulighetene for kontroll med disse preparatene. Calypso (tiakloprid) har også begrenset effekt, i hvert fall i problemområdene, og jordbærsmutbille står heller ikke på etiketten til dette preparatet. I EU brukes fremdeles klorpyrifos, men dette fosformiddelet får stadig strengere restriksjoner, blant annet når det gjelder avstand til vann, og er ikke et preparat som normalt vil få godkjenning i Norge. Vi hadde i fjor et forsøk med høstsprøyting mot jordbærsmutbille, der preparatene som for tiden brukes i Norge (Fastac og Calypso) hadde bedre effekt enn alternativene som ble prøvd ut (Biscaya og Perfekthion).

Plenum (pymetrozin) er et nytt preparat som har effekt mot pyretroid-resistente glansbiller i oljevekster. Stoffet har en MRL for jordbær på 0,5 mg/kg. Vi ønsket derfor å sammenligne Plenum med Fastac og Calypso, hver for seg eller i blanding. Det ble tatt ut bærprøver til restanalyser av pymetrozin i de to forsøksfeltene, samt i et tredje felt i Ringsaker. Restforsøket er ikke videre omtalt i denne rapporten.

I alle forsøk mot jordbærsmutbille har vi hittil prøvd med én sprøyting. Billene har imidlertid en lang aktivitetsperiode. Vi ville derfor ha to sprøytinger i årets forsøk. Registreringstidspunktene følger et dansk forsøk mot jordbærsmutbille der det ble gjort fire sprøytinger (Paaske 2011).

#### 2.1.3 Forsøksbeskrivelse

##### 2.1.3.1 Behandlinger

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

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Planlagt dosering per daa <sup>1</sup>	Faktisk dosering per daa, Skogn <sup>2</sup>	Faktisk dosering per daa, Valldal <sup>2</sup>	Planlagt sprøytetid <sup>3</sup>
1	-	Ubehandlet	-	-			-
2	Z0983	alfacypermetrin	Fastac 50 EC	30 ml/100 l	A: 135 % B: 85 %	A: 87 % B: 83 %	A + B
3	Z0931	tiakloprid	Calypso 480 SC	25 ml/ 100 l	A: 130 % B: 90 %	A: 87 % B: 70 %	A + B
4	Z1008	pymetrozin	Plenum	30 g / 100 l	A: 130 % B: 91 %	A: 83 % B: 107 %	A + B
5	Z0983 + Z0931	alfacypermetrin+tiakloprid (tankblanding)	Fastac og Calypso	30 ml + 25 l / 100 l	A: 145 % B: 96 %	A: 83 % B: 80 %	A + B
6	Z1008 + Z0983	pymetrozin + alfa-cypermetrin (tankblanding)	Plenum og Fastac	30 g + 30 ml / 100 l	A: 140 % B: 103 %	A: 100 % B: 97 %	A + B

<sup>1)</sup> Preparat og væskemengde ved hver behandling

<sup>2)</sup> Prosent av planlagt væskemengde og preparat. 100 % = nøyaktig som planlagt.

<sup>3)</sup> A = Ved begynnende angrep (avbiting av blomsterknopper) og godt vær; B = Ca 7 dager etter første behandling. Sprøyting A var før begynnende blomstring og sprøyting B ved begynnende blomstring. Sprøytedatoer: 23. og 30. mai i Skogn; 26. mai + 4. juni i Valldal (sprøyting nr 2 påbegynt 1. juni, men måtte avbrytes pga kraftig nedbør. Ledd 2 og 4 var da sprøytet, men ble sprøytet om igjen 4. juni).

### 2.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Det ble anlagt to forsøksfelt, ett i Skogn i Nord-Trøndelag, og ett i Valldal i Møre og Romsdal. Forsøket var et randomisert blokkforsøk med 6 ledd og 4 gjentak. Hver rute besto av 6 m planterad. Blokkene tilsvarte rader. Planlagt væskemengde per ledd (24 m planterad) var liten, henholdsvis 2 og 3 liter i Skogn og Valldal (forskjellig plantetetthet i de to feltene), og et problem er da at en forskjell på noen få dl mellom planlagt og faktisk væskeforbruk gir stort prosentvis avvik.

### 2.1.3.3 Registreringer

Avbitte blomsterknopper ble registrert tre ganger: ca. 7 dager etter første sprøyting (rett før andre sprøyting), ca. 7 dager etter andre sprøyting og ca. 14 dager etter andre sprøyting. I hver registrering ble stilken til alle knopper på 4 tilfeldige planter i midtre 5 meter av hver rute kategorisert som skadet eller uskadet av jordbærsmuttbille.

### 2.1.3.4 Beregninger

Antall avbitte knopper ble logtransformert og analysert med toveis ANOVA med ledd og rad som forklaringsvariable (MiniTab versjon 16, General Linear Model). Ved signifikant effekt av ledd ble leddene parvis sammenlignet ved hjelp av Tukeys test. Alle tester benyttet 5 % signifikansnivå.

## 2.1.4 Resultater og diskusjon

Plenum hadde signifikant effekt i Valldal-feltet, med en halvering av skaden i forhold til usprøytet i den første uka etter hver sprøyting (tabell 2-1). Resultatene i Skogn-feltet, der angrepet var mindre, gikk i samme retning (tabell 2-2). Ingen av de andre preparatene hadde signifikant effekt, men Fastac og Calypso viste forskjellig tendens i de to feltene: Calypso (alene eller i blanding) hadde ingen effekt i Valldal, mens det for Skogn-feltet ikke kan konkluderes så sikkert. Fastac hadde ingen overbevisende effekt i noen av feltene, og definitivt ikke i Skogn. Tankblandingene som ble prøvd ut ga ingen signifikant tilleggseffekt i forhold til hvert preparat alene (blandingen Plenum og Calypso ble ikke prøvd ut). Grunnen til dette kan være at minst ett av preparatene i hver blanding ikke hadde noen reell effekt, eller det kan være at preparatene fysisk eller kjemisk ikke passer å blandes. I tidligere norske forsøk har vi dessuten sett at halvering av skaden er det beste vi kan håpe på av noe aktuelt preparat mot akkurat denne skadegjørereren. I det danske forsøket i 2010 ga tiaklopid bedre effekt enn 50 %.

I felt med store angrep vil nok beste strategi være å sprøyte ukentlig (og helst bytte på med preparater) i perioden før og rett etter begynnende blomstring. Det er da de mest verdifulle knoppene er i faresonen og jordbærsmuttbille gir betydelig økonomisk tap. Utfordringen er å vite hvilke preparater som har best reell effekt på den lokale billebestanden, og da kan preparatblanding være en fristende helgardering, i hvert fall før blomstring. Etter blomstringsstart er pyretroider ikke tillatt. Dyrkerne bør oppfordres til å sette igjen usprøytete ruter for å sjekke reell effekt av pyretroider og tiaklopid i egne felt for å unngå unødig sprøyting. Plenum er ennå ikke godkjent i Norge, men kan trolig bli det dersom restanalysene gir grunn til det. Plenum er nylig godkjent i Danmark (i raps).

## 2.1.5 Konklusjon

I tråd med tidligere forsøk hadde preparatene som for tiden blir brukt mot jordbærsmuttbille ingen konsistent eller overbevisende effekt, heller ikke når de ble brukt to ganger eller blandet med hverandre. Det utprøvede preparatet Plenum hadde derimot signifikant effekt i det ene feltet, og tendensen var den samme i det andre feltet. Det ga ingen sikker tilleggseffekt å blande Plenum med Fastac. Det er bedre å fordele preparatene mot jordbærsmuttbille over flere sprøytinger enn å benytte tankblandinger. Plenum bør prøves ut også i Mjøsområdet, i 2013. Hvis dette gir samme resultat som årets forsøk, bør Plenum godkjennes mot jordbærsmuttbille.

**Tabell 2-1**
*s2/2012a-nt. Plenum mot jordbærsmutbille. Skaderegistrering i Skogn-felt.*

Feltstyrer: NLR Nord-Trøndelag

Ledd		Antall avbitte knopper per plante (% dette utgjør av totalt antall knopper i parentes)		
		Registrering 29.mai (6 DAT1) <sup>1</sup>	Registrering 7. juni (15 DAT1 og 8 DAT2)	Registrering 14. juni (22 DAT1 og 15 DAT2)
1	Ubehandlet	1,0 a	15,3 a (4,4 %)	40,8 a (9,8 %)
2	alfacypermetrin	2,0 a	17,5 a (5,0 %)	45,0 a (10,4 %)
3	tiaklopid	1,3 a	8,5 a (2,5 %)	37,8 a (8,6 %)
4	pymetrozin	0,5 a	7,5 a (2,1 %)	30,3 a (6,9 %)
5	alfacypermetrin+tiaklopid (tankblanding)	0,3 a	7,0 a (1,8 %)	40,3 a (8,6 %)
6	pymetrozin + alfa-cypermetrin (tankblanding)	1,3 a	11,8 a (2,8 %)	29,5 a (6,7%)
p-verdi, effekt av ledd i toveis ANOVA (avbitte knopper logtransf.)		P=0,12	P=0,11	P=0,40

1) DAT1=Dager etter sprøyting nr 1. Totalt antall knopper ikke telt opp i første registrering, % skadde knopper kunne derfor ikke beregnes. Ulike bokstaver etter tallverdiene i en kolonne angir signifikant forskjell mellom de ulike leddene.

**Tabell 2-2**
*s2/2012a-nt. Plenum mot jordbærsmutbille. Skaderegistrering i Valldal-felt.*

Feltstyrer: Landbruk Nordvest

Ledd		Antall avbitte knopper per plante (% dette utgjør av totalt antall knopper i parentes)		
		Registrering 31.mai (5 DAT1) <sup>1</sup>	Registrering 11. juni (16 DAT1 og 7 DAT2)	Registrering 19.juni (24 DAT1 og 15 DAT2)
1	Ubehandlet	10,0 ab (3,2 %)	41,5 a (8,8 %)	68,5 a (14,7 %)
2	alfacypermetrin	9,3 ab (2,7 %)	23,3 ab (5,8 %)	50,5 a (11,9 %)
3	tiaklopid	14,5 a (3,5 %)	48,0 a (11,4 %)	82,0 a (18 %)
4	pymetrozin	3,3 b (1,1 %)	28,8 b (4,7 %)	44,5 a (10,8 %)
5	alfacypermetrin+tiaklopid (tankblanding)	3,5 b (1,0 %)	42,0 a (7,6 %)	72,8 a (14 %)
6	pymetrozin + alfa-cypermetrin (tankblanding)	3,0 b (0,8 %)	16,3 b (4,0 %)	37,0 a (8,8 %)
p-verdi, effekt av ledd i toveis ANOVA (avbitte knopper logtransf.)		P=0,002	P=0,001	P=0,07

1) DAT1=Dager etter sprøyting nr 1.

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

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk Valldal

Serie/forsøksnr	S3/2012a-nt		Forsøksring:	Landbruk Nordvest		
Anleggstrute:	6,0 m x 1,25 m		Høsterute:	5,0 m x 1,25 m		
Nærmeste klimastasjon:	Linge	km fra feltet: 8	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				A: 26/5	B: 1/6 (Avbrutt, regn)	C: 4/6
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				14-17	09-11	08-12
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras				Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			knopp	Begynnende blomstring	Begynnende blomstring
Sprøytetype: <b>Hardi trillebårsprøyte med jordbærbøyle</b>						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:			7,0	7,0	7,0
<b>Jordfuktighet i de øvre 2 cm</b> Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
<b>Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm</b> Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)						
<b>Vekstforhold siste uke før sprøyting</b> Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)						
<b>Plantenes vannforsyning ved sprøyting:</b> Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)				2	1	2
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>				0-2	0-2	0
<b>Lysforhold ved sprøyting</b> Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)				3	4	3
<b>Vekstforhold første uke etter sprøyting</b> Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				23	5	16
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				57	85	77

Kulturart og sort:	Jordbær 'Polka'	
Jordart:	morene	(Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid: planteår	2010	Spiredato:		Begynnende blomstring:	2.juni
Registreringsdato(er):	31.mai, 11. juni, 19. juni				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
<b>Ingen skadedyrmidler før/ under forsøket</b>							

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

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

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 20. des 2012	Ansvarlig: Nina Trandem	(sign)
--	--------------------	-------------------------	--------

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	<b>S3/2012 a-nt</b>		Forsøksring:	<b>NLR Nord Trøndelag</b>		
Anleggstrute:	<b>6 m x 0,85 m</b>		Høsterute:	<b>5 m x 0,85 m</b>		
Nærmeste klimastasjon:	Frosta/Mære	km fra feltet: ca 35	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato			A:23/5	B:30/5	C: _/_	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			14-15	9.30-10.30		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		knopp	Begynnende blomstring		
Sprøytetype: NOR-sprøyte med jordbærbom						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:		4	4		
<b>Jordfuktighet i de øvre 2 cm</b> Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)			2	3		
<b>Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm</b> Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)			3	4		
<b>Vekstforhold siste uke før sprøyting</b> Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)			2	1		
<b>Plantenes vannforsyning ved sprøyting:</b> Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)			3	2		
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>			0-0,9	0-0,9		
<b>Lysforhold ved sprøyting</b> Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)			1	3		
<b>Vekstforhold første uke etter sprøyting</b> Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)			1	2		
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			26 C	13 C		
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			56 %	71 %		

Kulturart og sort:	<b>Jordbær 'Blink'</b>	
Jordart:	<b>Siltig leire</b>	(Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	<b>2010</b>	Spiredato:		Begynnende blomstring:	<b>28. mai</b>
Registreringsdato(er):	<b>29. mai, 7. juni, 14. juni</b>				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
<b>Ingen skadedyrmidler før/ under forsøket</b>							

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

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

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: <b>21.des 2012</b>	Ansvarlig: <b>Nina Trandem</b>	(sign)
--	--------------------------	--------------------------------	--------



## 3. Grønnsaker og prydplanter i veksthus

### 3.1 Ulike midler mot trips i krysantemum (s4/2011c-as)

v/ Anette Sundbye og Magne Berland

#### 3.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR (overført fra 2011 til 2012)

#### 3.1.2 Formål

Mot trips er det vanlig å bruke rovmiddene *Amblyseius* og *Hypoaspis*, samt sprøyte med Conserve (spinosad) og Vertimec 018 EC (abamektin). Dette har god virkning mot nelliktrips, men Conserve og Vertimec virker dårlig mot amerikansk blomstertrips (*Frankliniella occidentalis*). Veksthusnæringen har derfor behov for nye midler.

#### 3.1.3 Forsøksbeskrivelse

##### 3.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff (v.s.)	Handelsnavn	Anbefalt dose/daa*	Sprøyte-tid**	Brukt dosering per daa***		
						preparat	v.s.	væske
1	-	Ubehandlet	-	-	-	-	-	-
2	Z0977	spinosad (120 g/L)	Conserve	100 ml	A B	230 ml 146 ml	27,6 g 17,5 g	306 L 195 L
3	Z0875	abamektin (18 g/L)	Vertimec	65 ml	A B	160 ml 98 ml	2,9 g 1,8 g	320 L 195 L
4	Z0977 + Z1026	spinosad (120 g/L) + sukkeroppløsning	Conserve + Attracker	100 ml + 260 ml	A B	135 ml + 360 ml 230 ml + 610 ml	16,2 g 27,6 g	180 L 306 L
5	Z0875 + Z1026	abamektin (18 g/L) + sukkeroppløsning	Vertimec + Attracker	65 ml + 260 ml	A B	104 ml + 416 ml 118 ml + 472 ml	1,9 g 2,1 g	208 L 236 L
6	Z0868	diflubenzuron (480 g/L)	Dimilin SC-48	40 ml	A B	92 ml 84 ml	44,2 g 40,3 g	306 L 278 L
7	Z1028	<i>Beauveria bassiana</i> (22%)	Botanigard 22 WP	260 g	A B	334 g 444 g	73,5 g 97,7 g	167 L 222 L

\* Anbefalt/foreslått dose ved bruk av 130 L sprøytevæske per dekar (iflg. etiketter og vanlig praksis mot trips i krysantemum)

\*\* Sprøyte-tid: A = Sprøyting ved begynnende angrep, B = Sprøyting 9 dager etter 1. sprøyting (anbefalt 5-10 dagers intervall)

\*\*\* Det ble sprøytet ut høyere væskemengder/preparatdoser enn det som var anbefalt (>27 % avvik)

##### 3.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPO guideline no. 1/160 «Thrips on glasshouse crops». Det ble anlagt et blokkforsøk mot amerikansk blomstertrips med 7 forsøksledd og 4 gjentak i et veksthus med pottekrysantemum ved Hjeltnes VGS i Ulvik i januar 2012. Forsøket ble registrert av Veksthusringen avd. Hordaland, mens Norsk fruktrådgiving Hardanger utførte sprøyting. I hver forsøksrute var det ca. 40 pottekrysantemum, men det ble brukt 1 uke yngre planter i gjentak 3 og 4 for å få tilstrekkelig antall planter. Det ble utført 2 sprøytinger med Hardi trillebårssprøyte og 3 dysers sprøytebom med 9 dagers intervall i forsøksperioden. Ved begge sprøytingene ble det brukt høyere væskemengder og dermed preparatdoser enn det som var anbefalt (> 27 % avvik). Årsaken var at medregnet skyllerute ikke ble sprøytet før hvert forsøksledd (iflg. GEP og forsøksplan), og det var vanskelig å sprøyte ut små væskemengder med nevnte sprøyteutstyr.

### 3.1.3.3 Registreringer

Dagen før 1. sprøyting ble antall levende nymfer og voksne trips registrert på totalt 25 blomster fra ulike planter i hver forsøksrute. Dersom plantene ikke var i blomst ble det isteden brukt 25 skudd. Blomstene/skuddene ble klippet forsiktig av plantene og lagt i en plastpose (en pose per forsøksrute merket med ledd, gjentak og rutenr.). Hvert enkelt skudd eller blomst ble deretter ristet (banket) og plukket i stykker over et svart papir i et laboratorium (nymfer er vanskelig å se på hvitt underlag). I tillegg ble det sjekket om det var trips på innsiden av plastposen.

Registreringsprosedyrene ble gjentatt 6 dager etter 1. sprøyting, samt 6 og 13 dager etter 2. sprøyting. Ved siste tripsregistrering ble eventuell planteskade forårsaket av plantevernmidlene (som f.eks. sprøytebelegg eller misfarging) registrert etter skala på 10 planter i hver forsøksrute.

### 3.1.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet 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 ( $P \leq 0,05$ ), mens betegnelsen i.s. viser at det ikke ble funnet signifikante forskjeller.

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

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

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

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

## 3.1.4 Resultater og diskusjon

Det var flekkvis fordeling av tripsen i kulturen. I enkelte blomster/skudd ble det registrert opptil 20 trips (nymfer og voksne), mens i andre blomster/skudd ble det ikke funnet trips (særlig i gjentak 3 og 4).

Gjennomsnittstall for antall trips i hvert forsøksledd ble derfor svært lave. Ved registrering før 1. sprøyting ble det kun påvist 0,03-0,07 trips per blomst/skudd (tabell 3-1).

6 dager etter 1. sprøyting ble det påvist signifikante forskjeller, men ingen av behandlingene var forskjellig fra kontrollen. Conserve + Attracter viste best effekt med ingen påviste trips (100 % virkningsgrad). Denne effekten vedvarer t.o.m. 6 dager etter 2. sprøyting. På dette tidspunktet gir også Vertimec + Attracter 100 % virkningsgrad mot trips. Det er kjent at Conserve har en raskere virkning enn Vertimec, ettersom Conserve har rask «knock down» effekt på voksne trips, mens Vertimec har seinere virkning på tripsnymfer.

Ved siste registrering (13 dager etter 2. sprøyting) er det fortsatt svært god virkning av Vertimec og Conserve i blanding med Attracter. Disse blandingene viser signifikant bedre effekt mot trips enn ved bruk av kun Vertimec eller Conserve alene. Sprøyting med Dimilin viser signifikant økning av antall trips i forhold til kontrollen og enkelte av de andre behandlingene. Dette midlet eller denne dosen har derfor ikke effekt mot trips. Botanigard viste heller ikke god effekt mot trips i forsøksperioden. Antakelig bør det sprøytes med kortere intervall med dette midlet.

Det ble ikke påvist fytotoksisk skade på forsøksplantene p.g.a. sprøyting med plantevernmidlene, til tross for at det ble brukt høyere væskemengder og preparatdoser enn det som var anbefalt i forsøksplanen.

## 3.1.5 Konklusjon

Det var lite og ujevnt angrep av amerikansk blomstertrips (ABT) på forsøksplantene, og det var ingen signifikante forskjeller mellom kontrollen og de ulike behandlingene. Det er derfor vanskelig å gi en sikker konklusjon. Forsøksresultatene viser likevel at Vertimec eller Conserve i blanding med Attracter har signifikant bedre effekt enn hvis midlene brukes alene. Verken Dimilin eller Botanigard viste god effekt mot trips i dette forsøket. Det er ønskelig å gjenta forsøket med større og jevnere tripsangrep, men dette er vanskelig å gjennomføre i praksis. Dyrkerne ønsker ikke store skadedyrangrep, og ABT er ikke velkommen i forsøksveksthus (ved SKP/Bioforsk) pga risiko for spredning. Forsøket (kulturen) må i så tilfelle være godt isolert. Det er likevel behov for å få godkjent nye midler mot ABT.

**Tabell 3-1**

*S4/2011c-as. Levende amerikansk blomstertrips - ABT (nymfer og voksne) på pottekrysantemum i veksthus (gj.snitt per blomst/knopp).*

*Feltstyrer: Veksthusringen avd. Hordaland*

Ledd	Antall ABT før sprøyting (9.1.12)	6 dager etter 1. sprøyting (16.1.12)		6 dager etter 2. sprøyting (25.1.12)		13 dager etter 2. sprøyting (1.2.12)	
		Antall ABT	Virk.grad	Antall ABT	Virk.grad	Antall ABT	Virk.grad
1 Kontroll	0,06 a	0,02 ab		0,05 b		0,47 bc	
2 Conserve	0,08 a	0,03 ab	-	0,06 b	10,0	0,68 ab	-
3 Vertimec	0,03 a	0,01 ab	0,0	0,06 b	-	0,77 ab	-
4 Conserve + Attracter	0,05 a	0,00 b	100,0	0,00 b	100,0	0,03 c	92,3
5 Vertimec + Attracter	0,09 a	0,02 ab	33,3	0,00 b	100,0	0,00 c	100,0
6 Dimilin SC-48	0,07 a	0,06 a	-	0,29 a	-	1,31 a	-
7 Botanigard 22 WP	0,07 a	0,01 ab	57,1	0,14 ab	-	0,56 bc	-
F-test, sign.nivå P %:	P = 0,058	P = 0,000		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.

## Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2011c-as	Forsøksring/-sted:	Veksthusringen / Hjeltnes VGS, Ulvik		
Anleggsrute/enhet:	40 potteplanter (á 1,8 m <sup>2</sup> )	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato:		A: 10.1.12	B: 19.1.12		
Klokkeslett (fra-til) for behandling		10.30-14:00	9.30 – 12.30		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:	Frankliniella occidentalis		
			Begynnende angrep		
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:			
Plantehøyde/ plantediameter/ antall fullt utviklele blad ved behandling:		20/20/11	21/21/11		
Behandlingsmetode: <b>Hardy trillebårsprøyte</b>					
Dysetype: XR T-jet 11002VP		Dysetrykk i Bar:	4	4	
Antall dyser: 3					
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling:					
<b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>		4	4		

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	10 timer
Lystype:	SON -T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	51 w/m <sup>2</sup> = Ca 4800 lux (gamle pærer)
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	19°C
Maks. temperatur (°C)::	Ikke målt
Min. temperatur (°C) :	Ikke målt
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	70 % på sprøytedag
Maks. luftfuktighet (% RF)	Ikke målt
Min. luftfuktighet (% RF):	Ikke målt

Kulturart og sort:	Pottekrysantemum			Smitte-/ infeksjonsdato:	
Vekstmedium:	Veksttorv			Innpottingsdato(er):	10. og 17.11.11.
Så-/sette-/plantetid:		Spiredato:		Skydato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	9.1., 16.1., 25.1. og 1.2.12.				
Høstedato(er):					

### Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverntiltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					
Vertimec + Pirimor		23.12. og 30.12.11					
Alar	20 g/10 liter	12.1., 18.1. og 26.1.12					

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

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	Flere skudd med knopper er fjernet fra hver plante gjennom forsøksperioden
	Tørke (1) – skadedyr (2) – sjukdommer (3) – Næringsmangel (4) – Lav pH (5) – annet (7, spesifiser over)
Andre merknader:	Lavt angrep av trips i gjentak 3 og 4. Disse plantene er 1 uke yngre enn plantene i gjentak 1 og 2.

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 3.2.2012	Ansvarlig: Anette Sundbye & Magne Berland (sign)
--	----------------	--

## 4. Planteskole, grøntanlegg og pyntegrønt

### 4.1 Utprøving av nye midler mot gransnutebille (s4/2011a-as)

v/ Anette Sundbye og Inger Sundheim Fløistad

#### 4.1.1 Finansiering

Godkjenningssprøving fra MT og delvis finansiering fra importør i 2011. Noe finansiering overført til 2012, fordi forsøksfeltene skulle registreres på nytt høsten 2012, for å undersøke langtidsvirkningen av preparatene.

#### 4.1.2 Formål

Voksne gransnutebiller (*Hylobius abietis*) gnager på rothals og på stammen av unge furu- og grantrær. Ved sterke angrep kan trærne dø. Per d.d. er det tillatt å bruke Merit Forest (imidakloprid), Karate Zeon og Karate 2,5 WG (lambda-cyhalotrin), samt Sumi-Alpha (esfenvalerat) i skogplanteskoler. Steward (3 %) hadde en viss effekt mot snutebillegnag i et forsøksfelt i 2010, men det ble påvist svak nålenekrose og nålefall. Det var derfor ønskelig å prøve ut flere forsøksledd med ulike doser av Steward (indoksakarb). ZAP77-WG (3 %) hadde god virkning mot gransnutebille i nevnte forsøksfelt i 2010. Forsøk med denne dosen bør derfor videreføres, for å bekrefte den gode virkningen. ZAP77 tilhører en ny kjemisk gruppe og har derfor ny virkemekanisme mot gransnutebiller (paralyserer insektene slik at de slutter å spise og deretter dør). ZAP77 binder seg til plantene og er både regnfast og brytes ikke ned av sollys. Det har derfor langvarig virkning og skal være skånsomt for planter og nytteorganismer.

#### 4.1.3 Forsøksbeskrivelse

##### 4.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserien:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Anbefalt og brukt dosering	Sprøytetid
1	-	ubehandlet	-	-	1 x like før utplanting (21. mai 2011)
2	Z0986	lambda-cyhalotrin (100 gvs/l)	Karate Zeon	10 ml/liter (1,0 %)	
3	Z0779	indoksakarb (300 gvs/kg)	Steward	20 g/liter (2,0 %)	
4	Z0779	indoksakarb (300 gvs/kg)	Steward	30 g/liter (3,0 %)	
5	Z0779	indoksakarb (300 gvs/kg)	Steward	40 g/liter (4,0 %)	
6	Z1005	konfidensielt (350 gvs/kg)	ZAP77 (WG)	30 g/liter (3,0 %)	

##### 4.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Det ble anlagt et forsøk mot gransnutebille i småplanter av gran ved Megarden planteskole i Møre og Romsdal våren 2011. Forsøksplanter til ledd 2-6 ble sprøytet forebyggende i sprøytetunnel i skogplanteskolen (GEP-utstyr er ikke egnet til dette formålet). Forsøksplantene ble deretter plantet ut i 2 forsøksfelt, henholdsvis i et skogområde i Ørsta og et i Tingvoll i mai 2011. Utplantingen ble utført av Bioforsk Plantehelse og Det norske Skogselskap med bistand fra lokal skogetat.

Forsøksfeltene ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med 6 ledd og 4 gjentak på hver lokalitet. Rutestørrelsen var 25 granplanter i kvadratforband. Se mer informasjon i tabellen ovenfor og i skjemaet "Forsøksopplysninger - feltforsøk". Forsøket er utført i henhold til Eppo-standard; "*Hylobius abietis*" (PP 1/127(2)) og delvis etter GEP-forskrifter (unntatt sprøyteutstyret).

#### 4.1.3.3 Registreringer

I hver forsøksrute ble 10 planter merket med nummer samtidig med planting i mai. Enkelregistreringer ble utført på disse plantene. Eventuell planteskade på nåler, skudd og hele planter ble registrert på de 10 merkede plantene i hver forsøksrute i oktober 2011, og deretter våren og høsten 2012. Det ble vurdert om planteskaden var forårsaket av gransnutebille eller av andre årsaker (fytotoks, sykdommer, klima, vilt-/musegnag, etc.). Gnagskade forårsaket av snutebille ble undersøkt på rothalsen og anslått i areal (cm<sup>2</sup>). I tillegg ble planteskaden registrert etter følgende skala:

- 0 = Ingen skade
- 1 = Ubetydelig/svak skade
- 2 = Moderat skade
- 3 = Sterk skade
- 4 = Svært sterk skade (nesten død plante)
- 5 = Død plante

Høyden på hele forsøksplanter og på toppskuddet (tilveksten) ble også målt.

#### 4.1.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet 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 ( $P \leq 0,05$ ), mens betegnelsen i.s viser at det ikke er funnet signifikante forskjeller.

### 4.1.4 Resultater og diskusjon

#### Resultater 2011:

Behandling med Karate Zeon (standardmiddel), ZAP77 (WG) og høyeste dose av Steward (40 g/l) ga signifikant reduksjon i rothalsgnag i forhold til ubehandlede planter (kontrollen) i felt I (Tingvoll) (Tabell 4-1). I kontrollen var det svært sterk gnagskade (gradering = 3,7), mens i forsøksledd behandlet med ZAP77 var det svak/ubetydelig gnagskade (gradering = 1,3). Det var også størst toppskuddlengde, og derved plantehøyde, hos planter sprøytet med ZAP77 i forsøksfelt I.

I forsøksfelt II (Ørsta) var det mindre skader etter snutebille enn i forsøksfelt I. Her var det moderat skade (gradering = 2) i kontrollen og ingen forskjeller i plantevekst mellom forsøksleddene (Tabell 4-2). Det var likevel signifikant mindre snutebillegnag i forsøksledd behandlet med Karate Zeon, ZAP77 og Steward (40 g/l), tilsvarende som i felt I. Middels dose av Steward (30 g/l) har i tillegg gitt signifikant mindre gnagskade enn i kontrollen.

Det ble ikke påvist fyto toksisk skade på forsøksplantene, og det var ingen eller svært liten tendens til andre skader (sopp sykdommer, klima, vilt-/musegnag, etc.) i forsøksfeltene.

#### Resultater 2012:

I forsøksfelt I (Tingvoll) har behandling med ZAP77 (WG), Karate Zeon (standardmiddel) og høyeste/middels dose av Steward (40 og 30 g/l) gitt signifikant mindre i gnagskade i forhold til kontrollen (Tabell 4-3). I kontrollen var det svært sterk gnagskade med flere døde planter (gradering = 4,6), mens i forsøksledd behandlet med ZAP77 var det moderat gnagskade (gradering = 2,3).

I forsøksfelt II (Ørsta) var det fremdeles mindre gnagskade etter snutebille enn i forsøksfelt I (Tabell 4-4). I forsøksledd behandlet med Steward (40 g/l) var det ubetydelig/moderat gnagskade (gradering = 1,3), mens i kontrollen var det sterk gnagskade (gradering = 3,3). I forsøksfeltet var det signifikant reduksjon i gnagskade på planter behandlet med Steward (40 og 30 g/l), ZAP77 og Karate Zeon, i forhold til kontrollen.

Det var ingen signifikante forskjeller i omfagn gnag (cm<sup>2</sup>), toppskuddlengde (tilvekst) og -diameter i noen av forsøksfeltene i 2012. Det ble heller ikke i år påvist fyto toksisk skade på forsøksplantene.

#### 4.1.5 Konklusjon

Karate Zeon (standardpreparat), ZAP77 (WG) og høyeste (og middels) dose av Steward har gitt god virkning mot gransnutebille med redusert snutebillegnag (planteskade) i begge forsøksfelt i 2011 og 2012. Behandling med ZAP77 visste i tillegg tendens til større toppskuddlengde (tilvekst) i 2011, antakeligvis pga mindre snutebilleangrep i dette forsøksleddet. Forskjeller i tilvekst ble ikke påvist i 2012.

Nevnte preparater hadde også god effekt mot gransnutebille i et forsøksfelt i Hedmark i 2010, men da ble det påvist antydning til fytotoks (nålenekrose og nålefall) på planter behandlet med Steward. Dette ble ikke påvist i forsøksfeltene i 2011 og 2012.

**Tabell 4-1**

*S4/2011al-as. Utprøving av nye midler mot gransnutebille ved Tingvoll (registrering 4.10.2011)  
Feltstyrer: Bioforsk Plantehelse og Det norske Skogselskap*

Ledd	Preparat	Gnagskade av gransnutebille		Høyde (cm)	
		Areal (cm <sup>2</sup> )	Gradering (0-5)	Plante	Toppskudd
1	Kontroll	1,25 a	3,68 a	26,19 b	6,30 b
2	Karate Zeon	0,41 b	1,30 b	28,85 ab	9,20 a
3	Steward - 20 g/liter	1,38 a	3,48 a	29,49 ab	6,96 ab
4	Steward - 30 g/liter	1,16 a	3,25 a	28,44 ab	7,34 ab
5	Steward - 40 g/liter	0,54 b	2,03 b	30,39 a	8,44 ab
6	ZAP77 (WG) - 30 g/liter	0,31 b	1,30 b	31,35 a	9,11 a
F-test, sign.nivå P %:		P = 0,000	P = 0,000	P = 0,001	P = 0,002

Skadegradering: 0 = Ingen skade, 1 = ubetydelig-, 2 = moderat-, 3 = sterk-, 4 = svært sterk skade, 5 = død plante  
Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen (P≤0,05)

**Tabell 4-2**

*S4/2011all-as. Utprøving av nye midler mot gransnutebille ved Ørsta (registrering 5.10.2011)  
Feltstyrer: Bioforsk Plantehelse og Det norske Skogselskap*

Ledd	Preparat	Gnagskade av gransnutebille		Høyde (cm)	
		Areal (cm <sup>2</sup> )	Gradering (0-5)	Plante	Toppskudd
1	Kontroll	0,79 a	2,03 a	30,53 a	8,63 a
2	Karate Zeon	0,22 bc	0,68 bc	31,59 a	9,33 a
3	Steward - 20 g/liter	0,55 ab	1,53 ab	30,04 a	8,64 a
4	Steward - 30 g/liter	0,20 bc	0,53 c	31,41 a	8,86 a
5	Steward - 40 g/liter	0,18 bc	0,60 bc	31,28 a	8,94 a
6	ZAP77 (WG) - 30 g/liter	0,11 c	0,55 c	32,11 a	8,39 a
F-test, sign.nivå P %:		P = 0,000	P = 0,000	i.s.	i.s.

Skadegradering: 0 = Ingen skade, 1 = ubetydelig-, 2 = moderat-, 3 = sterk-, 4 = svært sterk skade, 5 = død plante  
Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen (P≤0,05)  
i.s.= ingen signifikante forskjeller

**Tabell 4-3**

S4/2011a1-as. Utprøving av nye midler mot gransnutebille ved Tingvoll (registrering 15. 10.2012)  
Feltstyrer: Bioforsk Plantehelse og Det norske Skogselskap

Ledd	Preparat	Gnagskade av gransnutebille		Toppskudd (cm)	Plantediameter (cm)
		Areal (cm <sup>2</sup> )	Gradering (0-5)		
1	Kontroll	1,58 a	4,61 a	3,19 a	5,55 a
2	Karate Zeon	1,88 a	2,65 bc	10,38 a	7,43 a
3	Steward - 20 g/liter	1,33 a	4,66 a	4,44 a	7,30 a
4	Steward - 30 g/liter	1,03 a	3,51 b	7,25 a	7,53 a
5	Steward - 40 g/liter	2,42 a	2,88 bc	5,56 a	7,80 a
6	ZAP77 (WG) - 30 g/liter	2,42 a	2,33 c	5,81 a	7,80 a
F-test, sign.nivå P %:		i.s.	P = 0,000	i.s.	i.s.

Skadegradering: 0 = Ingen skade, 1 = ubetydelig-, 2 = moderat-, 3 = sterk-, 4 = svært sterk skade, 5 = død plante  
Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen (P≤0,05)  
i.s.= ingen signifikante forskjeller

**Tabell 4-4**

S4/2011all-as. Utprøving av nye midler mot gransnutebille ved Ørsta (registrering 16. 10.2012)  
Feltstyrer: Bioforsk Plantehelse og Det norske Skogselskap

Ledd	Preparat	Gnagskade av gransnutebille		Toppskudd (cm)	Plantediameter (cm)
		Areal (cm <sup>2</sup> )	Gradering (0-5)		
1	Kontroll	0,70 a	3,30 a	9,04 a	9,18 a
2	Karate Zeon	1,10 a	1,93 bc	12,13 a	9,10 a
3	Steward - 20 g/liter	1,00 a	2,42 ab	11,38 a	6,40 a
4	Steward - 30 g/liter	0,05 a	1,47 bc	12,38 a	7,00 a
5	Steward - 40 g/liter	0,01 a	1,27 c	11,72 a	8,91 a
6	ZAP77 (WG) - 30 g/liter	0,31 a	1,56 bc	13,75 a	8,13 a
F-test, sign.nivå P %:		i.s.	P = 0,000	i.s.	i.s.

Skadegradering: 0 = Ingen skade, 1 = ubetydelig-, 2 = moderat-, 3 = sterk-, 4 = svært sterk skade, 5 = død plante  
Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene/kontrollen (P≤0,05)  
i.s.= ingen signifikante forskjeller



## Forsøksopplysninger – Felteforsøk

Serie/forsøksnr	S4/2011a1-as		Forsøkssted:	Sprøyting ved Megarden Planteskole + forsøksfelt i Tingvoll i Møre og Romsdal		
Anleggsrute:	25 småplanter av gran x 4 gjentak		Høsterute:	-		
Nærmeste klimastasjon:	Tingvoll	km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):	UTM32 N6966202 Ø463762		
Sprøytetid med dato				21/5-11		
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				-		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:	Gransnutebille ( <i>Hylobius abietis</i> )		
Utvikling av kultur ved sprøyting (plantehøyde (cm)/ plantediameter (cm)/ antall fullt utviklele blad ved behandling):						
Sprøytetype:				Sprøytetunnel i skogplanteskole*		
Dysetype brukt: <b>Hardi 4625 x 4 dyser</b>			Dysetrykk i Bar:	1,04 liter væske per plantekasse, 4,5 sek sprøyting		
Jordfuktighet i de øvre 2 cm ved sprøyting/ utplanting: <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>				3		
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm ved sprøyting/ utplanting: <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>				3		
Vekstforhold siste uke før sprøyting/ utplanting: <b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>				2		
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>				2		
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>				Ingen betydning*		
Lysforhold ved sprøyting/ utplanting: <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>				4		
Vekstforhold første uke etter sprøyting/ utplanting: <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>				3		
Temperatur ved utplanting, °C (målt)				15,0°C		
Relativ luftfuktighet (RF %) ved utplanting (målt)				35,5 %		

Forkultur:	Gran (hogstfelt)				
Kulturart og sort:	Gran proveniens B2 - 2-årig M95				
Jordart/ vekstmedium:	Plugg med torv og perlite i skogsjord				
Så/sette/plantetid (stikking):	Planting	Spiredato:	-	Skytedato (evt. blomstring):	-
Registreringsdato(er):	4. oktober 2011, 31. mai og 15. oktober 2012				
Høstedato(er):	-				

### 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-utgår
Mhp. Skadegjørere		X		
Mhp. Avling (prydverdi)		X		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/prydverdi:				
	Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)			
Merknader:				
	<b>* Ikke godkjent GEP-sprøyte, men sprøyteutstyr som brukes i praksis (innendørs i skogplanteskolen)</b>			
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 21/12-12	Ansvarlig: A. Sundbye & I.S. Fløistad (sign)		

## Forsøksopplysninger – Felteforsøk

Serie/forsøksnr	S4/2011all-as		Forsøkssted:	Sprøyting ved Megarden Planteskole + forsøksfelt i Ørsta i Møre og Romsdal		
Anleggsrute:	25 småplanter av gran x 4 gjentak		Høsterute:	-		
Nærmeste klimastasjon:	Ørsta	km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):	UTM32 N6898854 Ø345736		
Sprøytetid med dato				21/5-11		
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				-		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:	Gransnutebille ( <i>Hylobius abietis</i> )		
Utvikling av kultur ved sprøyting (plantehøyde (cm)/ plantediameter (cm)/ antall fullt utviklele blad ved behandling):						
Sprøytetype:				Sprøytetunnel i skogplanteskole*		
Dysetype brukt: Hardi 4625 x 4 dyser			Dysetrykk i Bar:	1,04 liter væske per plantekasse, 4,5 sek sprøyting		
Jordfuktighet i de øvre 2 cm ved sprøyting/ utplantning: <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>				3		
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm ved sprøyting/ utplantning: <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>				3		
Vekstforhold siste uke før sprøyting/ utplantning: <b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>				2		
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>				1		
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>				Ingen betydning*		
Lysforhold ved sprøyting/ utplantning: <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>				4		
Vekstforhold første uke etter sprøyting/ utplantning: <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>				3		
Temperatur ved utplantning, °C (målt)				10,5°C		
Relativ luftfuktighet (RF %) ved utplantning (målt)				60,0 %		

Forkultur:	Gran (hogstfelt)				
Kulturart og sort:	Gran proveniens B2 - 2-årig M95				
Jordart/ vekstmedium:	Plugg med torv og perlite i skogsjord				
Så/sette/plantetid (stikking):	Planting 24. mai 2011	Spiredato:	-	Skytedato (evt. blomstring):	-
Registreringsdato(er):	5. oktober 2011, 1. juni og 16. oktober 2012				
Høstedato(er):	-				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

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

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
Mhp. Skadegjørere		X		
Mhp. Avling (prydverdi)		X		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/prydverdi:	
Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)	
Merknader:	
<b>* Ikke godkjent GEP-sprøyte, men sprøyteutstyr som brukes i praksis (innendørs i skogplanteskolen)</b>	
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 21/12-12      Ansvarlig: A. Sundbye & I.S. Fløistad (sign)

## 5. Oversikt over skadedyrmedler med i forsøk 2012

Virksomt stoff <sup>1)</sup>	Handelspreparat	Prep. nr.	Mengde virksomt stoff i handelspreparat	Importør	Serier som midlet har vært med i	Side
abamectin	Vertimec	Z0875	18 g/l	SY	s4/2011c-as	23
alfacypermetrin	Fastac 50	Z0983	50 g/l	BF	s3/2012a-nt	18
alkohol-etoksylat	DP-klebemiddel	U1329	1000 g/l	DP	s2/2012b-afs, s2/2012d-afs, s2/2012a-afs*	5, 13, 35
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Turex 50 WP	Z1022	500 g/kg	PR	s2/2012b-afs, s4/2012a-as*, s2/2012a-afs*, s4/2012b-as*	5, 35
<i>Beauveria bassiana</i>	Botanigard 22 WP	Z1028	22 %	NG	s4/2011c-as	23
diflubenzuron	Dimilin SC-48	Z0868	480 g/l	MP	s4/2011c-as	23
hvitløksekstrakt	ECGuard granulat	Z0992	450 g/kg	NG	s2/2012c-afs	8
indoksakarb	Steward	Z0779	30g/kg	DP	s4/2011a-as	27
indoksakarb	Steward 30 WG	Z0979	30g/kg	DP	s2/2012d-afs	13
lambda-cyhalotrin	Karate Zeon	Z0986	100 g/l	SY	s4/2011a-as	27
lambda-cyhalotrin	Karate 5 CS	Z1023	50 g/l	SY	s2/2012b-afs, s2/2012c-afs, s2/2012d-afs, s2/2012a-afs*	5, 8, 13, 35
pymetrozin	Plenum 50 WG	Z1008	500 g/kg	SY	s3/2012a-nt	18
spinosad	Conserve	Z0977	120 g/l	FK	s4/2011c-as	23
spinosad	GF120 Fly Bait	Z1017	2 g/l	FK	s2/2012c-afs	8
sukkeropløsning	Attracker	Z1026	-	LOG	s4/2011c-as	23
tiaklopid	Calypso 480 SC	Z0931	480 g/l	BCA	s3/2012a-nt	18
(konfidensielt)	ZAP77 (SC)	-	200 g/l	-	s2/2012c-afs	8
(konfidensielt)	ZAP77 (WG)	-	350 g/kg	-	s4/2011a-as	27

<sup>1)</sup> Sortert etter virksomt stoff

\* Forsøket er ikke utført/ fullført i 2012 (se tabell side 35)

### Importører av plantevernmidler:

BF = BASF, v/ Tore Alfheim, Alfheim Kjemikalie Consult, Leangbukta 40, 1392 Vettre

BCA = Bayer Cropscience Agro, v/ Svein Bakken, Postboks 43, 3165 Tjøme

DP = Du Pont Norge AS, v/ Trond Anstensrud, Wæhli Gård, 1592 Våler i Østfold

FK = Felleskjøpet Agri BA, v/ Ole Sigvart Dahlen, 2500 Tynset

LOG = L.O.G AS, v/ Håkon Åtland, Brobekkveien 104 B, 0582 Oslo

MP = Mindrebøe Plantevern, Gydasvei 6, 1413 Tårnåsen

NG = NorGro AS, v/ Tore Erlandsen og Maren Homnes, Sælidveien 44, 2322 Ridabu

SY = Syngenta Crop Protection, v/ Anne Kraggerud, Karjolkroken 258, Asper gård, NO-1820 Spydeberg

PR = Profilering AS v/Fiveland, Kroernv. 26, Boks 121, 1540 Vestby

## 6. Oversikt over skadedyr i forsøk 2012

---

Norsk navn	Latinsk navn
Amerikansk blomstertrips	<i>Frankliniella occidentalis</i>
Gransnutebille	<i>Hylobius abietis</i>
Gulrotflue	<i>Psila rosae</i>
Jordbærnsnutebille	<i>Anthonomus rubi</i>
Kålmøll	<i>Plutella xylostella</i>
Nepejordloppe	<i>Phyllotreta</i> spp.

## 7. Oversikt over forsøk som ikke er utført/ fullført i 2012

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, luking)
- H. Prøver til analyse/ registrering ble ødelagt ved innhøsting/transport

Forsøksserie/ feltnr.	Preparat(er) (v.s.)	Kultur/ skadegjør(er)	Forsøkstype	Finansiering	Fullføringsgrad/ årsaker
S2/2012d-afs (NLR Viken)	Steward 30 WG (indoksakarb)  Karate 5 CS (lambda- cyhalotrin)	Jordlopper/ kålrot	Effektivitet Restanalyse	Utviklings- prøving (LMD) + Utviklings- prøving i småkulturer (via NLR)	(G) Delvis fullført (85 %). Det ble ikke utført avlingsregistrering pga utilstrekkelig ugras/sjukdomskontroll
S2/2012a-afs (NLR SørØst)	Turex 50 WP ( <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i> )	kålvekster/ sommerfugllarver	Effektivitet	Godkjenningss- prøving (MT)	(D) Delvis fullført (60 %), ikke angrep i det ene feltet
s4/2012a-as (1 felt)	Turex 50 WP ( <i>B. thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i> )	Veksthustomat/ Sommerfugllarver	Effektivitets- forsøk	Godkjenningss- prøving (MT)	(D) Forsøksplan er sendt til NLR Veksthus, men det var ikke tilstrekkelig angrep av sommerfugllarver til å starte forsøk
s4/2012b-as (1 felt)	Turex 50 WP ( <i>B. thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i> )	Prydplanter i veksthus/ Sommerfugllarver ( <i>Duponchelia fovealis</i> )	Effektivitets- forsøk	Godkjenningss- prøving (MT)	(D) Forsøksplan er sendt til NLR Veksthus, men det var ikke tilstrekkelig angrep av sommerfugllarver. Enkelte larver er innsamlet for oppformering ved Bioforsk Plantehelse og evt. utføring av forsøk i 2012

## 8. Oversikt over restanalyseforsøk 2012

---

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
Steward 30 WG mot jordloppe i kålrot, inkl. restanalyse	s2/2012d-afs
Restforsøk med Teppeki (flonikamid) i tunnelkirsebær	S3/2012b-nt
Restforsøk med Plenum (pymetrozin) i frilandsjordbær	S3/2012a-nt

## 9. Vedlegg

---

### Oversikt over vedlegg

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

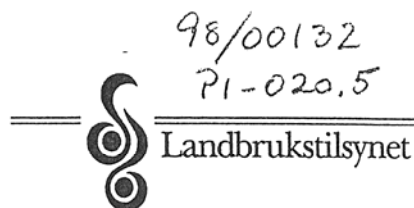
---

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<sup>\*)</sup> 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)

<sup>\*)</sup> GEP er forkortelse for god eksperimentell praksis





## AKKREDITERINGS-DOKUMENT

### TEST 035

**Bioforsk, Fagseksjon pesticidkjemi og Fagseksjon plantesjukdommer**  
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 19.02.2013. Akkrediteringsbeslutningen innebærer at Norsk Akkreditering har funnet at organisasjonen oppfyller kravene for akkreditert virksomhet innenfor de aktuelle akkrediteringsområder. Organisasjonen står selv ansvarlig for resultatene av utførte målinger.

NORSK AKKREDITERING

18/5-2011  
Dato

  
Norsk Akkreditering

Den administrative/geografiske enheten:

Fagseksjon pesticidkjemi

Høgskoleveien 7

1432 ÅS

### Permanent laboratorium

#### P12 Kjemisk analyse

Objekt	Parameter	Referansestandard	Intern metode identitet	Merknad
Rentvann, avløpsvann	Pesticider (polare herbicider)	Intern metode	M15	Metode basert på GC/MS-analyse. Avløpsvann omfatter avrenning fra landbruk, industri, forsøk etc.
Vegetabilier	Klormekvat	Intern metode	M39	Metode basert på LC/MS-analyse
Rentvann, avløpsvann	Pesticider med enkelte metabolitter	Intern metode	M60	Metode basert på GC-MS-analyse. Avløpsvann omfatter avrenning fra landbruk, industri, forsøk etc.
Rentvann, avløpsvann	Alkoholetoksilater	Intern metode	M67	Metode basert på LC-MS-analyse. Avløpsvann omfatter avrenning fra flyplasser, tunneler, forsøk etc.
Soyabønner, soyaolje og soyamel	Endosulfan ( $\alpha$ , $\beta$ og sulfat)	Intern metode	M83	Metode basert på GC-MS analyse
Frukt, grønnsaker, korn og kornprodukter	Ditiokarbamater	Intern metode	M84	Metode basert på GC-MS-analyse
Frukt, grønnsaker, korn og kornprodukter	Pesticider med enkelte metabolitter	Intern metode	M85	Metode basert på GC-MS analyse
Frukt, grønnsaker, korn og kornprodukter	Pesticider med enkelte metabolitter	Intern metode	M86	Metode basert på LC-MS/MS-analyse
Frukt, grønnsaker, korn og kornprodukter	Dinokap, ioksynil, fipronil sulfon	Intern metode	M88	Metode basert på LC-MS/MS-analyse

### 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, LC-MS og LC-MS/MS		M15, M39, M60, M67, M83, M84, M85, M86, M88	Rutiner er beskrevet i Bioforsk Plantehelse, Fagseksjon pesticidkjemi sitt eget kvalitetssystem

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

18/5-2011  
Dato

  
Norsk Akkreditering

Den administrative/geografiske enheten:  
Fagseksjon plantesjukdommer, Ringråtelaboratoriet  
Høgskoleveien 7  
1432 ÅS

**Permanent laboratorium**

**P16 Mikrobiologisk analyse**

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

18/5-2011

Dato

  
Norsk Akkreditering