



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

NIBIO RAPPORT | NIBIO REPORT

VOL.: 1, NR.: 76, 2015

Biologisk veiledningsprøving 2015

Skadedyrmidler

Redaktør: Anette Sundbye
Divisjon Bioteknologi og Plantehelse

TITTEL/TITLE

BIOLOGISK VEILEDNINGSPRØVING 2015.
SKADEDYRMIDLER

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

ANETTE SUNDBYE (RED.), ANNETTE FOLKEDAL SCHJØLL, MARIA BJÖRKMAN, NINA
TRANDEM, BJØRN ARILD HATTELAND, KARIN WESTRUM & TORIL SAGEN EKLO

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
22.12.2015	1(76)2015	Lukket (til 30.01.2016)	1110053/ 8389/ 8287	
ISBN-NR./ISBN-NO:	ISBN DIGITAL VERSJON/ ISBN DIGITAL VERSION:	ISSN-NR./ISSN-NO:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
ISBN 978-82-17-01538-3		ISSN 2464-1162	52	1

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Flere

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Anette Sundbye

STIKKORD/KEYWORDS:

Skadedyr, pesticider, vekstregulering
Pests, pesticides, growth regulation

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Plantevern
Plant protection

SAMMENDRAG/SUMMARY:

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Akershus

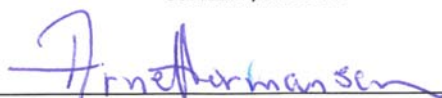
KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Ås

STED/LOKALITET:

NIBIO

GODKJENT /APPROVED



ARNE HERMANSEN

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



ANETTE SUNDBYE

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

FORORD

I denne rapporten presenteres resultater fra biologisk veiledningsprøving av plantevernmidler finansiert av importører/tilvirkere av plantevernmidler, produsentgrupper, Norsk Landbruksrådgiving (NLR), Landbruks- og matdepartementet (LMD) og av NIBIO (tidl. Bioforsk). Utprøving i småkulturer finansiert over Handlingsplanen for redusert risiko ved bruk av plantevernmidler via NLR er også inkludert her. Enheter i NLR gjør en stor egeninnsats i disse forsøkene, og vi takker for støtten til disse forsøkene. Året 2014 var det siste året med biologisk utprøving finansiert av Mattilsynet, og Norge fikk nytt regelverk for plantevernmidler i juni 2015. Firmaene må heretter finansiere biologisk utprøving i Norge selv. NIBIO med samarbeidspartnere kan ta oppdrag fra firmaer og sender egen rapport til disse.

Det er laget en rapport fra hvert fagområde i NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse, dvs. soppsjukdommer, skadedyr og ugras. Eventuell utprøving med vekstregulatorer er tatt med i disse rapportene. Oppsettet i rapportene følger samme oppsett som tidligere år. For hver serie er det spesifisert hvor finansieringen kommer fra. For hver serie er det gitt en kort forsøksbeskrivelse, etterfulgt av resultater og tabeller, og bakgrunnsopplysninger for det enkelte forsøk følger etter tabellene. Den praktiske delen av forsøkene er utført ved rådgivingsenhetene, ved NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse eller ved andre divisjoner i NIBIO. Det kan også være gjennomført restanalyseforsøk, og disse rapporteres i egen rapport. De kjemiske analysene er gjennomført av NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse, Avdeling Pesticider og naturstoffkjemi som er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025 og innehar også fleksibel akkreditering.

Alle forsøk er utført etter GEP-kvalitet (GEP=God Eksperimentell Praksis eller God EffektivitetsPrøving) hvis ikke annet er nevnt. Dette innebærer at det er utarbeidet skriftlige prosedyrer for alle aktuelle arbeidsprosesser. Disse prosedyrene, kalt standardforskrifter (SF'er), er samlet i en kvalitetshåndbok, og 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.

NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse (tidligere Bioforsk Plantehelse og Planteforsk Plantevernet) fikk sitt GEP-sertifikat i mai 1999 (kopi er vedlagt rapporten). Ved å holde GEP-kvalitet vil våre forsøksresultater også kunne aksepteres under lignende klimatiske forhold i andre land. I alt 6 forskningsstasjoner ved NIBIO 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 forsøksmeldinger. Ved annen publisering må dette avtales med NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse, og ved all presentasjon av resultater skal det henvises til denne rapporten.

Ås, 21.12.15

Kirsten Semb Tørresen

Koordinator for utprøving av plantevernmidler

INNHOOLD

1	GRØNNSAKER PÅ FRILAND OG POTET	5
1.1	Ulike middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål (s2/2015a-mbj)	5
1.2	Pluggbehandling og sprøyting mot kålflue i hodekål (s2/2015b-mbj)	11
1.3	Conserve og biologiske preparater mot kålmøll i brokkoli (s2/2015c-mbj).....	12
1.4	Ulike midler mot bladlus og virus i potet (s2/2014e-afs).....	18
2	FRUKT OG BÆR	20
2.1	Fibro (mineralolje) mot pæresugere i pære (S3/2014-nt)	20
2.2	Strategier for rovmidd-utsett mot spinnmidd i bringebær	21
2.3	Nebbteger mot pæresuger i pære	22
3	PRYDPLANTER I VEKSTHUS.....	25
3.1	Vekstregulerende midler i hortensia (s4/2014d-as)	25
3.2	Vekstregulerende midler i krysantemum (s4/2014e-as)	30
3.3	Vekstregulerende midler i julestjerne (s4/2015b-as)	35
3.4	Gulløye mot bladlus i prydplanter i veksthus (s4/2015a-as)	40
4	PLANTESKOLER	46
4.1	Steward mot gransnutebille i skogplanteskole (s6/2015a-as).....	46
5	OVERSIKT OVER SKADEDYRMIDLER MED I FORSØK	48
6	OVERSIKT OVER VEKSTREGULERINGS-MIDLER MED I FORSØK	49
7	OVERSIKT OVER SKADEDYR MED I FORSØK 2015	50
8	OVERSIKT - RESTANALYSEFORSØK 2015	51
8.1	Restmengdeforsøk, bifenazat i bringebær (S3/2015a-nt)	51
9	VEDLEGG.....	52

1 GRØNNSAKER PÅ FRILAND OG POTET

1.1 Ulike middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål (s2/2015a-mbj)

V/ Annette F. Schjøll, Maria Björkman, Toril S. Eklo (NIBIO) og Hans Håkon Helmen (NLR)

1.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer (NLR)/Utviklingsprøving (LMD)/ Handlingsplanprosjekt fra LMD: «Fremme bruken av nytteorganismer i biologisk bekjempelse av planteskadegjørere».

1.1.2 Formål

Etter 2 år på rad med store utfordringer med kålmøll er det tydelig at det trengs mer kunnskap om valg av middel og behandlingstid. Det finnes i dag flere midler på markedet for bekjempelse av kålmøll i kinakål, både kontaktvirkende (Decis Mega og Karate 2.5 WG (pyretroider), Steward (indoxacarb) og Conserve (spinosad)) og systemiske (Calypso (tiakloprid)). Valg av beste behandlingsstart er også omdiskutert. I dette forsøket er det behov for å undersøke to forskjellige strategier med alternering mellom forskjellige midler (systemisk – kontakt). I tillegg er det ønskelig å undersøke betydningen av start av første behandling (ved påvist sverming og ved påvist larveforekomst).

Nyttenematoden *Steinernema carpocapsae* var tidligere godkjent i Norge mot rotsnutebiller utendørs og i veksthus. *S. carpocapsae* har blitt undersøkt i forsøk og lab for kontroll av kålmøll med lovende resultater i utlandet. Mer kunnskap og erfaringer ønskes angående bruk og effekt av *S. carpocapsae* i Norge.

1.1.3 Metoder

1.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff (v.s.)	Handelsnavn	v.s.	Dose/daa ¹⁾		Sprøytetid ³⁾ og brukt dose/daa ²⁾
					Preparat		
1	-	ubehandlet	-	-	-	-	-
2	-	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	A: 100 %	
	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	B: 84 %	
	Z1041	indoksakarb	Steward	2,55 g	8,5 g i 40 l	C: 116 %	
	Z0977	spinosad	Conserve	2,40 g	20 ml i 40 l	D: 119 %	
	-	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	E: 116 %	
	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	F: ikke utført	
3	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	A: 81 %	
	-	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	B: 103 %	
	Z0977	spinosad	Conserve	2,40 g	20 ml i 40 l	C: 122 %	
	Z1041	indoksakarb	Steward	2,55 g	8,5 g i 40 l	D: 119 %	
	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	E: 116 %	
	-	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	F: ikke utført	
4	-	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	G: 116 %	
	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	H: 119 %	
	Z1041	indoksakarb	Steward	2,55 g	8,5 g i 40 l	I: ikke utført	
	Z0977	spinosad	Conserve	2,40 g	20 ml i 40 l	J: ikke utført	
	-	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	K: ikke utført	
	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	L: ikke utført	
5	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	G: 128 %	
	-	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	H: 119 %	
	Z0977	spinosad	Conserve	2,40 g	20 ml i 40 l	I: ikke utført	
	Z1041	indoksakarb	Steward	2,55 g	8,5 g i 40 l	J: ikke utført	
	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	K: ikke utført	
	-	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	L: ikke utført	
6	-	<i>Steinernema carpocapsae</i>	<i>Steinernema Carppocapsae</i>	Ca 227 mill nematoder	Ca 227 mill nematoder	M: 93 %	
	Z1038	+ parafinolje	System + Fibro	+ 70 g	+ 1000 ml (1%) i 100 l	N: ikke utført O: ikke utført	

1) Preparat, virksomt stoff og væskemengde per dekar ved hver behandling

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

3) Sprøytetid: A: Ved påvist sverming av kålmøll (12.06.2015), B-F: 7 dager etter forrige sprøyting ved fortsatt sverming/larveforekomst (B:19.06.2015,C: 01.07.2015, D: 03.07, E: 15.07.2015), G: Ved påvist egg/larver av kålmøll (03.07.2015), H-L: 7 dager etter forrige sprøyting ved fortsatt larveforekomst (H: 15.07.2015), M: Ved påvist larveforekomst (M: 15.07.2015), N-O: 7 dager etter forrige sprøyting ved fortsatt larveforekomst.

1.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt og gjennomført i hht GEP-standarder. EPPO-retningslinjer, bl.a. "Efficacy evaluation of insecticides, Caterpillars on leaf brassicas" (PP 1/83(2)), er benyttet ved planlegging av forsøket (med enkelte tilpasninger). Forsøket ble anlagt, registrert og behandlet av NLR Viken (Lier). Forsøksfeltet ble anlagt i en kinakålåker i Lier. Forsøket var randomisert blokkforsøk med 6 forsøksledd og 4 gjentak (blokker). Rutestørrelsen var 2 senger (á 1,6 m) x 4 m = 12,8 m². Det var 3 rader per seng og det ble registret på 20 planter i de to midterste radene i senga (opprinnelig plan var å registrere på de 4 midterste radene). Det ble testet ut to sprøytestrategier og to starttidspunkt for sprøytestrategiene i tillegg til et ledd med nytteorganismen *Steinernema carpocapsae*.

I forsøket var det lagt opp til inntil 6 behandlinger per ledd, men ikke alle behandlinger ble utført. Se mer informasjon i tabellen over samt i vedlagte skjema «Forsøksopplysninger – feltforsøk».

1.1.3.3 Registreringer

Overvåking av angrepsstart før sprøyting ble utført ved å gå i åkeren ukentlig etter planting og se etter svermende kålmøll (= sprøytestrategi starttidspunkt 1). I tillegg ble de 20 midterste plantene i hver kontrollrute ukentlig sjekket for forekomst av kålmøllarver (1-3 larver per plante = sprøytestrategi starttidspunkt 2). Ved oppnådd sprøyteterskel (sverming/kålmøllarver) ble det utført skaderegistrering i alle ruter (20 planter på de to midterste radene i rutene, 10 planter per rad, utgjør registreringsruten) i forsøket gjennomført. Registreringsplantene ble merket og det ble registrert på de samme plantene gjennom sesongen. Det ble notert antall kålmøllarver og størrelsen på disse per plante. Størrelsesskalaen var: 1: hovedsakelig små larver, 2: ca like mange små som store larver, 3: hovedsakelig store larver. En gang, ca midt i sesongen, ble det utført en skadegradering for gnag på plantene der følgende skala ble benyttet: 0: ingen skade, 1: >0-20 % oppspist, 2: >20-40% oppspist, 3: >40-60 % oppspist, 4: >60-80 % oppspist, 5: >80 % oppspist, planten er helt ødelagt, nesten bare bladnerver er igjen. Det ble utført avlingsregistrering ved høsting. Det ble registrert samlet vekt for salgbare planter per registreringsrute (20 planter), totalvekt per registreringsrute (20 planter), antall salgbare planter samt antall planter med sommerfugllarvegnag, antall planter tilgriset av sommerfugllarvemøkk og antall planter med fysisk tilstedeværelse av sommerfugllarver og/eller sommerfuglpupper.

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 forsøksleddene ($P \leq 0,05$). Begrepet i.s. betyr ingen signifikant forskjell ($P > 0,05$).

1.1.4 Resultater og diskusjon

Angrep av kålmøll kom sent i 2015 og det var et meget lavt angrep (Tabell 1-2). Man skal derfor være forsiktig med å trekke store konklusjoner. Resultatene (Tabell 1-1 og Tabell 1-2) viser imidlertid at ledd 2 og 3, der det ble startet behandling mot kålmøll når sverming var påvist, er signifikant bedre enn ubehandlet kontroll, ledd med sprøytestart ved funn av kålmøllarver samt ledd behandlet med nematoder både når det gjelder antall registrerte kålmøll i sesongen og kvalitetsregistreringer ved høsting. Det er ingen signifikante forskjeller mellom strategiene i ledd 2 og ledd 3 (samme starttidspunkt for 1. behandling) unntatt ved vurdering av størrelse på larvene den 3/7, der larvene er signifikant større i ledd 3 sammenliknet med ledd 2. Larvene tilhører

likevel samme graderingsgruppe (1 = hovedsakelig små larver), så denne forskjellen tillegges ingen vekt. Sverming av kålmøll ble observert 12/6 og ledd 2 og 3 ble behandlet denne datoen. Ved registrering den 3/7 og den 10/7 er det i praksis 4 ubehandlede ledd (ledd 1, 4, 5 og 6) siden ledd 4-6 ikke er behandlet ennå. Det er derfor naturlig at ledd 4, 5 og 6 ikke skiller seg fra kontrollen (ledd 1). Første behandling i ledd 4 og 5 ble utført 3/7. Ved registrering den 10/7 og 17/7 er det fortsatt ingen signifikante forskjeller mellom ledd 4 og 5 og kontrollen, men ved registrering den 17/7 kan man se en antydning til reduserende effekt av behandlingen i ledd 5. Ledd 6, nyttenematoder, ble først behandlet 2 dager før høsting. Det er derfor ikke mulig å si noe om effekten av nematodebehandlingen.

1.1.5 Konklusjon

Angrep av kålmøll kom sent i 2015 og det var et meget svakt angrep, man skal derfor være forsiktig med å trekke store konklusjoner. Feltet var også preget av stor utgang på grunn av råte som antakelig skyldtes bruk av Perlka som gjødsling. Det vi imidlertid ser av dette forsøket er at antakelig er viktig å være tidlig ute med tiltak mot kålmøll. Det er sannsynlig at tiltak mot kålmøll bør utføres allerede ved sverming, men det trengs flere forsøk (med større angrep) for å kunne bekrefte dette.

1.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 1-1

S2/2015a-mbj. Middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål 'Richi'. Skade- og avlingsregistrering (17/7-15). Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd ¹⁾	Høsteregistreringer (20 planter per rute)					
	Antall planter tilgriset av larver	Antall planter m larvegnag	Antall planter med larver tilstede	Antall salgbare planter	Vekt salgbare (kg)	Vekt totalt (kg)
1 ubehandlet	16,75a	18,00a	16,75a	5,75bc	3,25b	9,850
2 Strategi 1, start 1	3,25b	5,50b	1,25b	17,25a	10,63a	11,900
3 Strategi 2, start 1	3,00b	4,50b	0,50b	18,50a	12,00a	12,775
4 Strategi 1, start 2	16,75a	16,75a	13,75a	9,00b	4,85b	10,500
5 Strategi 2, start 1	18,25a	17,50a	16,25a	6,25bc	3,90b	10,850
6 Nyttenematoder <i>Steinernema carpocapsae</i>	18,75a	18,75a	18,50a	3,00c	1,85b	10,250
F-test, sign.nivå						
P % =	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,162

1) Ledd 2 er behandlet med Decis Mega EW 50 (deltametrin) den 12/6, Calypso 480 SC (tiaklopid) den 19/6, Steward (indoksakarb) den 1/7, Conserve (spinosad) den 3/7 og Decis Mega EW 50 (deltametrin) den 15/7. Ledd 3 er behandlet med Calypso 480 SC (tiaklopid) den 12/6, Decis Mega (deltametrin) den 19/6, Conserve (spinosad) den 1/7, Steward (indoksakarb) den 3/7 og Calypso 480 SC den 15/7. Ledd 4 er behandlet med Decis Mega EW 50 (deltametrin) den 1/7, Calypso 480 SC (tiaklopid) den 15/7. Ledd 5 er behandlet med Calypso 480 SC (tiaklopid) den 1/7, Decis Mega EW 50 (deltametrin) den 15/7. Ledd 6 er behandlet med nematodepreparat med *Steinernema carpocapsae* den 15/7. Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene og kontrollen ($P \leq 0,05$) i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

Tabell 1-2

S2/2015a-mbj. Middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål 'Richi'. Populasjons- og skaderegistrering. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd ¹⁾	Antall kålmøllarver (snitt av 20 planter i 4 blokker)				Størrelse på kålmøllarvene ²⁾ (snitt av 20 planter i 4 blokker)				Gradering av skadde planter i sesongen
	12. juni	3. juli	10. juli	17. juli	12. juni	3. juli	10. juli	17. juli	10. juli
1 ubehandlet	0	0,23a	0,81a	0,44b	0	0,43ab	1,21ab	0,86ab	0,78a
2 Strategi 1, start 1	0	0,00b	0,14b	0,01c	0	-0,00c	0,13c	0,03c	0,20b
3 Strategi 2, start 1	0	0,09ab	0,0b	0,01c	0	0,12bc	0,00c	0,03c	0,00c
4 Strategi 1, start 2	0	0,25a	0,84a	0,29bc	0	0,45ab	0,91b	0,75b	0,76a
5 Strategi 2, start 2	0	0,32a	1,25a	0,45b	0	0,57a	1,36a	0,91ab	0,82a
6 <i>Steinernema carpocapsae</i> System + Fibro	0	0,20a	1,00a	0,85a	0	0,3abc	1,25ab	1,26a	0,85a
F-test, sign.nivå P % =	i.s.	0,001	0,000	0,000	i.s.	0,000	0,000	0,000	0,000

1) Start 1 refererer til at første sprøyting ble foretatt ved svermingsstart. Start 2 refererer til at første sprøyting ble foretatt ved funn av kålmøllarver. Ledd 2 er behandlet med Decis Mega EW 50 (deltametrin) den 12/6, Calypso 480 SC (tiakloprid) den 19/6, Steward (indoksakarb) den 1/7, Conserve (spinosad) den 3/7 og Decis Mega EW 50 (deltametrin) den 15/7. Ledd 3 er behandlet med Calypso 480 SC (tiakloprid) den 12/6, Decis Mega (deltametrin) den 19/6, Conserve (spinosad) den 1/7, Steward (indoksakarb) den 3/7 og Calypso 480 SC den 15/7. Ledd 4 er behandlet med Decis Mega EW 50 (deltametrin) den 1/7, Calypso 480 SC (tiakloprid) den 15/7. Ledd 5 er behandlet med Calypso 480 SC (tiakloprid) den 1/7, Decis Mega EW 50 (deltametrin) den 15/7. Ledd 6 er behandlet med nematodepreparat med *Steinernema carpocapsae* den 15/7.

2) Gradering av skadde planter ble gjort med følgende skala: 0: ingen skade, 1: >0-20 % oppspist, 2: >20-40% oppspist, 3: >40-60 % oppspist, 4: >60-80 % oppspist, 5: >80 % oppspist, planten er helt ødelagt, nesten bare bladnerver er igjen.

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

i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2-2015a-mbj		Rådgivingsenhet:	NLR Viken				
Anleggsrute:	(2 senger) 3,2 m x 4 m		Høsterute:	20 planter (i midten av ruta)				
Nærmeste klimastasjon:	Lier	km fra feltet: 2	Kartreferanse (UTM):					
Sprøytetid med dato				A:12/6	B:19/6	C:1/7	D+G:13/7	E+H:13/7
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				07-11	13-17	9-12	9-12	8-10
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:							
Sprøytetype: NORsprøyte								
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar: 2,5							
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				2	2	2	3	2
Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)								
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				3	3	2	3	3
Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)								
Vekstforhold siste uke før sprøyting				2	1	2	2	2
Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)								
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)				2	2	3	3	2
Vind ved sprøyting, m/sek.				0-0,9	0-0,9	0-0,9	0-0,9	0-0,9
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning								
Lysforhold ved sprøyting	Skyfritt,			2	1	1	2	2
sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)								
Vekstforhold første uke etter sprøyting				2	1	2	2	2
(1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)								
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				18	20	20	22	18
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				-	-	-	-	-

Forkultur:	Stangselleri
Kulturart og sort:	Kinakål 'Richi'
Jordart:	Leire (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	Sådato: 12/5	plantedato: 16/6	Skytedato (evt. blomstring):
Registreringsdato(er):	12/6, 19/6, 3/7, 10/7, 17/7		
Høstedato(er):	17/7		

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Zn, Mn under oppal og i felt		14/6			Perlka	100	6/6
					18-3-15	100	6/6

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

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)
Andre merknader:	Det var mye råte i feltet. Skyldes antakelig bruk av Perlka som gjødsling

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 20/12-15	Ansvarlig: Annette F. Schjøll	(sign)
--	----------------	-------------------------------	--------

1.2 Pluggbehandling og sprøyting mot kålflue i hodekål (s2/2015b-mbj)

V/ Annette F. Schjøll, Maria Björkman, Toril S. Eklo (NIBIO) og Per Hammerstad (NLR)

1.2.1 Finansiering

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

1.2.2 Formål

Conserve er i dag det eneste preparatet som er tilgjengelig for bruk mot kålflue i hodekål. I dette forsøket vil de ulike strategiene som per i dag er tilgjengelig og godkjent på off-label bli undersøkt med tanke på effektivitet mot kålflue. Disse strategiene er: Kun pluggbehandling under oppal, kombinasjon av pluggbehandling under oppal + 1 sprøyting i felt og kun 1 sprøyting i felt. Målet er å få svar på hvilken strategi som er best av pluggbehandling og sprøyting, samt hvor stor evt. gevinsten er ved kombinasjon av begge metoder.

Det ble ikke angrep over skadeterskel i forsøket så det foreligger ingen resultater.

1.3 Conserve og biologiske preparater mot kålmøll i brokkoli (s2/2015c-mbj)

V/ Annette F. Schjøll, Maria Björkman, Toril S. Eklo (NIBIO) og Kari Aarekol (NLR)

1.3.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer (NLR), Utviklingsprøving (LMD) og Handlingsplanprosjekt fra LMD: «Fremme bruken av nytteorganismer i biologisk bekjempelse av planteskadegjørere»

1.3.2 Formål

Det er fokus på å finne nye alternative midler og metoder mot kålmøll etter 2 år på rad med store utfordringer med denne skadegjøreren. I forsøk med Conserve mot kålflue i brokkoli i 2014 hadde pluggbehandling under oppal stor effekt på angrep av kålmøll. Dette vil vi undersøke nærmere i dette forsøket. *Steinernema carpocapsae* var tidligere godkjent i Norge. Preparatet ble trukket fra markedet i 2001, fordi arten ikke var påvist naturlig. Like etterpå ble arten påvist på Vestlandet. Den er undersøkt i forsøk og lab for kontroll av kålmøll med lovende resultater i utlandet. Mer kunnskap og erfaringer ønskes angående bruk og effekt av *S. carpocapsae* i Norge. Risikovurderingene av *Bacillus thuringiensis* er ferdig behandlet i VKM og avventer endelig vedtak. Dersom den blir godkjent er det ønskelig å sammenligne effekten av behandling med Conserve gjennom sprøyting, som i dag er godkjent på off-label, med behandling under oppal og med behandling med *B. thuringiensis* eller nyttenematoden *S. carpocapsae*.

1.3.3 Metoder

1.3.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff (v.s.)	Handelsnavn	v.s.	Dose/daa ¹⁾	Sprøytetid ³⁾ og brukt dose/daa ²⁾
					Preparat	
1	-	ubehandlet	-	-	-	-
2	Z0977	spinosad	Conserve	1,8 g x 3	20 ml x 3	B: 108 % C: ikke utført D: ikke utført
3	-	<i>Steinernema carpocapsae</i> + parafinolje	<i>Steinernema carpocapsae</i> System + Fibro	Ca 227 mill nem x 3 + 70 g x 3	Ca 227 mill nem x 3 + 1 l (1 %) x 3	E: 94 % F: ikke utført G: ikke utført
4	Z09732	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. aizawai/kurstaki	Turex 50 WP	50 g x 3	15 ml i 40 l	H: 106 % I: ikke utført J: ikke utført
5	Z0977	spinosad	Conserve	7,5 g	1,5 % løsning, 1 l/brett	A: 100%

1) Preparat, virksomt stoff og væskemengde per dekar ved hver behandling

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

3) Sprøytetid: A: Pluggbehandling 3 dager før utplanting (30.06.2015). B, E, H: Ved larveforekomst (1-3 kålmøllarver per plante) (12.08.2015). C-D, F-G, I-J: 7 dager etter forrige sprøyting ved fortsatt larveforekomst (1-3 kålmøllarver per plante).

1.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt og gjennomført i hht GEP-standarder. EPPO-retningslinjer, bl.a. "Efficacy evaluation of insecticides, Caterpillars on leaf brassicas" (PP 1/83(2)), er benyttet ved planlegging av forsøket (med enkelte tilpasninger). Forsøket ble anlagt, registrert og behandlet av NLR Rogaland. Forsøksfeltet ble anlagt i en brokkoliåker i Orre. Forsøket var randomisert blokkforsøk med 5 forsøksledd og 4 gjentak (blokker). Rutestørrelsen var 2 senger (á1,6 m) x 4 m = 12,8 m². Det var 3 rader per seng og det ble registret på 20 planter i de 4 midterste radene i senga. Det ble testet ut to ledd med spinosad, et ledd med Bta og et ledd med nyttenematoden *Steinernema carpocapsae*. I forsøket var det lagt opp til inntil 3 behandlinger per ledd, men det ble kun utført 1 behandling i felt. Se mer informasjon i tabellen over, samt i vedlagte skjema «Forsøksopplysninger – feltforsøk».

1.3.3.3 Registreringer

Overvåking av angrepsstart før sprøyting ble utført ved å gå i åkeren ukentlig etter planting og se etter svermende kålmøll (= sprøytestrategi starttidspunkt 1). I tillegg ble de 20 midterste plantene i hver kontrollrute ukentlig sjekket for forekomst av kålmøllarver. Ved oppnådd sprøyteterskel (= 1-3 larver per plante i snitt) ble det utført skaderegistrering i alle ruter (20 planter på de fire midterste radene i rutene, 5 planter per rad, utgjør registreringsruten) i forsøket gjennomført. Registreringsplantene ble merket og det ble registrert på de samme plantene gjennom sesongen. Det ble notert antall kålmøllarver og størrelsen på disse per plante. Størrelsesskalaen var: 1: hovedsakelig små larver, 2: ca like mange små som store larver, 3: hovedsakelig store larver. To ganger, første gang ca midt i sesongen og andre gang ved høsting, ble det utført en skadegradering for gnag på plantene der følgende skala ble benyttet: 0: ingen skade, 1: >0-20 % oppspist, 2: >20-40% oppspist, 3: >40-60 % oppspist, 4: >60-80 % oppspist, 5: >80 % oppspist, planten er helt ødelagt, nesten bare bladnerver er igjen. Det ble utført avlingsregistrering ved høsting. Det ble registrert samlet vekt for salgbare planter per registreringsrute (20 planter), totalvekt per registreringsrute (20 planter), antall salgbare planter samt antall planter med sommerfugllarvegnag, antall planter tilgriset av sommerfugllarvemøkk og antall planter med fysisk tilstedeværelse av sommerfugllarver og/eller sommerfuglpupper.

1.3.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er beregnet i MiniTab (versjon 16) med ANOVA – General Linear Model (GLM). Det er brukt Tukey Simultaneous test på 5 % nivå for å skille signifikante effekter. Ulike bokstaver etter tallverdiene angir signifikant forskjell mellom de ulike forsøksleddene ($P \leq 0,05$). Begrepet i.s. betyr ingen signifikant forskjell ($P > 0,05$).

1.3.4 Resultater og diskusjon

Angrep av kålmøll kom sent i 2015 og det var et meget lavt angrep (Tabell 1-4). Til tross for lavt angrep viser resultatene (Tabell 1-4 og Tabell 1-5) at ledd 2 og 5, behandlinger med Conserve (spinosad), i hovedsak er signifikant bedre enn ubehandlet kontroll. Ved registrering den 12. august er det kun ledd 5 som er behandlet (pluggbehandling før utplantning) og vi ser at denne behandlingen har god effekt mot kålmøll. Ved registrering den 14. august, 2 dager etter behandling i felt, kan vi se noe effekt av behandling med nyttenematoden *S. carpocapsae*, men det er ingen signifikant forskjell mellom kontrollen og leddet med nyttematoder. Sprøyting med Conserve (spinosad) i felt reduserer antall kålmøll signifikant sett i forhold til ubehandlet kontroll. Leddet

behandlet med Conserve (spinosad) før utplanting er fortsatt signifikant bedre enn ubehandlet kontroll ved denne registreringsdatoen. Ved registrering den 19. august, 7 dager etter behandling i felt, er leddet behandlet med *Bacillus thuringiensis* signifikant bedre enn ubehandlet kontroll og det er ingen signifikante forskjeller sammenliknet med leddene som er behandlet med Conserve (spinosad). Ni dager etter behandling i felt, den 21. august, er det signifikant færre kålmøllarver i leddet behandlet med nyttenematoden *Steinernema carpocapsae* enn i ubehandlet kontroll. Det er imidlertid kun leddene behandlet med Conserve (spinosad) som totalt sett, om man ser på alle registreringer etter sprøyting i felt under ett, gir en signifikant reduksjon i antall kålmøllarver på plantene sammenliknet med ubehandlet kontroll. Det er også kun leddene med Conserve (spinosad) som er signifikant bedre enn ubehandlet kontroll ved skadegradering av plantene i sesongen (28/8). Dersom man ser på høsteregistreringer (Tabell 1-3) finner vi ingen signifikante forskjeller i forsøket. Årsaken til dette kan være at det var et svakt angrep og at det i dette forsøket var vanskelig å få plantene til å vokse godt. Mange planter var for små eller hadde blomstret ved høstetidspunkt.

1.3.5 Konklusjon

Angrep av kålmøll kom sent i 2015 og det var et nokså svakt angrep, man skal derfor være forsiktig med å trekke store konklusjoner. Feltet var også preget av at plantene ikke vokste godt. Generelt var det mange for små planter ved høsting og mange planter hadde blomstret. Det vi imidlertid ser av dette forsøket er at pluggbehandling med Conserve (spinosad) før utplanting har god effekt mot kålmøll og det er sannsynlig at denne behandlingen vil kunne beskytte plantene godt helt fram til høsting. Forsøk mot kålflue i 2014 (s2/2014c-afs, Bioforsk Rapport vol 9 nr 182 2014), der det ble stort angrep av kålmøll og lite angrep av kålflue, antydte også at pluggbehandling med Conserve hadde god effekt mot kålmøll. Antakelig vil det være behov for tidlig start og hyppige behandlinger dersom man skal benytte nyttenematoden *Steinernema carpocapsae* eller Turex (*Bacillus thuringiensis*) for bekjempelse av kålmøll. Det er ønskelig med flere forsøk (med større angrep) for å kunne bekrefte dette.

1.3.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 1-3

S2/2015c-mbj. Conserve, *Steinernema carpocapsae* og *Bacillus thuringiensis* mot kålmøll i brokkoli 'Lord'. Skade- og avlingsregistrering (plukkehøsting 14/9-6/10 2015). Feltstyrer: NLR Rogaland.

Ledd ¹⁾	Høsteregistreringer (20 planter per rute)		
	Antall planter med larver tilstede	Vekt salgbare (kg)	Vekt totalt (kg)
1 ubehandlet	0,25	4,823	6,303
2 Conserve	0,25	5,210	6,568
3 <i>S. carpocapsae</i> System + Fibro	0,75	5,685	6,698
4 <i>Bacillus thuringiensis</i>	0,00	5,182	6,460
5 Conserve	0,00	4,475	5,790
F-test, sign.nivå	i.s.	i.s.	i.s.
P % =			

1) Ledd 2 er behandlet med Conserve (spinosad) den 12/8. Ledd 3 er behandlet med nematodepreparat med *Steinernema carpocapsae* den 12/8. Ledd 4 er behandlet med Turex (Bta) den 12/8. Ledd 5 er behandlet med Conserve (spinosad) den 30/6 (pluggbehandling før utplanting).

i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

Tabell 1-4

S2/2015c-mbj. Conserve, *Steinernema carpocapsae* og *Bacillus thuringiensis* mot kålmøll i brokkoli 'Lord'. Populasjons- og skaderegistrering. Feltstyrer: NLR Rogaland.

Ledd ¹⁾	Antall kålmøllarver ²⁾ (snitt av 20 planter i 4 blokker)								Alle datoer etter sprøyting i felt
	12. aug ³⁾	14. aug	19. aug	21. aug	26. aug	28. aug	9. sept	14. sept	
1 ubehandlet	0,46a	0,24a	0,28a	0,21a	0,31ab	0,40a	0,438ab	0,25ab	0,29a
2 Conserve	0,35a	0,038b	0,00c	-0,00b	0,03c	0,13b	0,34ab	0,20ab	0,12b
3 <i>S. carpocapsae</i> System + Fibro	0,45a	0,19ab	0,18ab	0,11ab	0,30ab	0,33ab	0,49a	0,43a	0,31a
4 <i>Bacillus thuringiensis</i>	0,50a	0,24a	0,10bc	0,16a	0,38a	0,34ab	0,33ab	0,41a	0,29a
5 Conserve	0,01b	0,03b	0,05bc	0,03b	0,13bc	0,13b	0,18b	0,04b	0,09b
F-test, sign.nivå	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,054	0,000	0,000
P % =									

1) Ledd 2 er behandlet med Conserve (spinosad) den 12/8. Ledd 3 er behandlet med nematodepreparat med *Steinernema carpocapsae* den 12/8. Ledd 4 er behandlet med Turex (Bta) den 12/8. Ledd 5 er behandlet med Conserve (spinosad) den 30/6 (pluggbehandling før utplanting).

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

3) Registrering den 12. august er utført før sprøyting i felt. Kun ledd 5 er behandlet på dette tidspunkt.

Tabell 1-5

S2/2015c-mbj. Conserve, *Steinernema carpocapsae* og *Bacillus thuringiensis* mot kålmøll i brokkoli 'Lord'. Størrelsesregistrering. Feltstyrer: NLR Rogaland.

Ledd ¹⁾	Størrelse på kålmøllarvene ³⁾ (snitt av 20 planter i 4 blokker)								Gradering av skadde planter i sesongen ²⁾
	12. aug	14. aug	19. aug	21. aug	26. aug	28. aug	9. sept	14. sept	28. august
1 ubehandlet	0,61a	0,45a	0,44a	0,30a	0,54a	0,84a	0,61ab	0,48ab	0,80a
2 Conserve	0,75a	0,06b	-0,00b	-0,00b	0,03b	0,23b	0,39ab	0,39ab	0,36b
3 <i>S. carpocapsae</i> System + Fibro	0,86a	0,33ab	0,26ab	0,20ab	0,30ab	0,55ab	0,76a	0,85a	0,70a
4 <i>Bacillus thuringiensis</i>	0,79a	0,50a	0,14b	0,29a	0,53a	0,62ab	0,58ab	0,84a	0,69a
5 Conserve	0,01b	0,01b	0,08b	0,05ab	0,18b	0,21b	0,33b	0,11b	0,31b
F-test, sign.nivå P % =	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000

1) Ledd 2 er behandlet med Conserve (spinosad) den 12/8. Ledd 3 er behandlet med nematodepreparat med *Steinernema carpocapsae* den 12/8. Ledd 4 er behandlet med Turex (Bta) den 12/8. Ledd 5 er behandlet med Conserve (spinosad) den 30/6 (pluggbehandling før utplantning).

2) Gradering av skadde planter ble gjort med følgende skala: 0: ingen skade, 1: >0-20 % oppspist, 2: >20-40% oppspist, 3: >40-60 % oppspist, 4: >60-80 % oppspist, 5: >80 % oppspist, planten er helt ødelagt, nesten bare bladnerver er igjen.

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

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2-2015c-mbj		Rådgivingsenhet:	NLR Rogaland		
Anleggsrute:	(2 senger) 3,2 m x 4 m		Høsterute:	20 planter (i midten av ruta)		
Nærmeste klimastasjon:	Særheim	km fra feltet: 10	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				A:12/8		
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				21:00-22:30		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:					
Sprøytetype: NORsprøyte						
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar: 3,0					
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				3		
Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				3		
Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)						
Vekstforhold siste uke før sprøyting				2/3		
Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)			2		
Vind ved sprøyting, m/sek.				1-1,9		
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9	Hvor mye? Angi vindretning					
Lysforhold ved sprøyting	Skyfritt,			4		
sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)						
Vekstforhold første uke etter sprøyting	Optimale			2		
(1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				12		
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				96		

Forkultur:	Gras/Eng	
Kulturart og sort:	Brokkoli 'Lord	
Jordart:	Morene	(Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Plantetid:	2/7	plantedato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	9/7, 16/7, 23/7, 30/7, 6/8, 12/8, 14/8, 19/8, 21/8, 26/8, 28/8, 2/9, 9/9, 14/9				
Høstedato(er):	14/9, 18/9, 22/9, 28/9, 2/10, 6/10				

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		x		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	Avlingen ble ikke stor. Det ble ikke helt «gang» på plantene (litt for små).

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 20/12-15	Ansvarlig: Annette F. Schjøll	(sign)
--	----------------	-------------------------------	--------

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

V/ Maria Björkman, Annette F. Schjøll, Toril S. Eklo (NIBIO) og Sigbjørn Leidal (NLR)

1.4.1 Finansiering

Godkjenningssprøving (MT) og Utviklingsprøving (LMD) 2014 (overført til 2015)

1.4.2 Formål

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

1.4.3 Metoder

1.4.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff (v.s.)	Handelsnavn	Preparat Dose/daa ¹⁾	Sprøytetid ²⁾
1	-	ubehandlet	-	-	-
2	Z0977	flonikamid	Teppeki	16 g i 25 l	AD
3	Z0994	acetamiprid	Mospilan	15 g i 25 l	AD
4	Z1031	alfa-cypermetrin	Fastac ME	20 ml i 25 l	AD
5	Z1029	tau-fluvalinat	Mavrik	20 ml i 25 l	AD
6	Z1038	parafinolje	Fibro	0,7 l i 25 l	A-F

1) Preparat, virksomt stoff og væskemengde per dekar ved hver behandling

2) Sprøytetid: A: Ved begynnende angrep (fangst av bladlus i limfeller). B: 7 dager etter A, C = 7 dager etter B osv.

1.4.3.2 Forsøksplan og plassering

Se Bioforsk Rapport vol 9 nr 182 2014

1.4.3.3 Registreringer

Se Bioforsk Rapport vol 9 nr 182 2014. Ved høsting den 19. august 2014 (etter behandling med Reglone) ble det tatt 1 prøve (å 3 knoller) fra 10 steder i hver rute i samme område som bladpøvene. Knoller ble sendt til Bioforsk Plantehelse for lagring til spiringstest av knoller (for å analysere virusoverføring til knoller). Denne spiringstesten og analysen («Vintertesten») ble utført i løpet av januar og februar 2015. Groer ble satt 13. januar 2015 og bladprøver ble høstet og analysert 23. februar 2015.

1.4.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er ikke beregnet med statistisk analyse da det er minimale forskjeller mellom leddene.

1.4.4 Resultater og diskusjon

Vintertesten viser noe overraskende meget høyt smitteinnhold av PVY i alle ledd. PVY smitte i knollene varierte fra 95 % til 100 % og det var dermed ingen forskjeller mellom leddene. For PVA smitte var det motsatt trend, der alle ledd hadde 5 % eller mindre smitte og altså ingen signifikante forskjeller mellom leddene.

1.4.5 Konklusjon

Ingen av behandlingene klarte å hindre overføring av PVY til settepotetene, tilnærmet alle prøvene viste smitte av PVY. Det ble påvist lite PVA smitte i feltet i sesongen (bladprøver) og denne trenden viser seg også i knollprøvene med tilnærmet ingen smitte av PVA i settepotetene.

1.4.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 1-6

S2/2014e-afs. Ulike midler mot bladlus og virus i potet. Spiretest fra høstede knoller, "Vintertest", for analyse av virusinnhold i knoller. Feltstyrer: NLR Agder.

Ledd ¹⁾	PVY per behandling		PVA per behandling	
	antall	%	antall	%
1 Ubehandlet	39	97,5	0	0
2 Teppeki (flonikamid)	40	100	2	5
3 Mospilan (acetamiprid)	38	95	0	0
4 Fastac ME (alfa-cypermethrin)	39	97,5	0	0
5 Mavrik (tau-fluvalinat)	39	97,5	0	0
6 Fibro (parafinolje)	40	100	0	0

1) Ledd 2 – 5 er behandlet 2 ganger gjennom sesongen, 19/6-14 og 2/7-14. Ledd 6 er behandlet 6 ganger (19/6, 5/6, 2/7, 10/7, 18/7 og 25/7).

2 FRUKT OG BÆR

2.1 Fibro (mineralolje) mot pæresugere i pære (S3/2014-nt)

V/ Nina Trandem (NIBIO), Bjørn A Hatteland (NIBIO) og Endre Bjøtveit (NLR)

2.1.1 Finansiering

Godkjenningsprøving (midler overført fra 2014).

2.1.2 Formål

Fibro ble i 2014 meldt inn til prøving mot pæresugere i pære. Dette året hadde en svært tidlig sesong, og forsøket kom ikke i gang i tide. I 2015 var problemet motsatt – en sen sesong med lite pæresugere. Forsøket ble igangsatt, men kun første sprøyting med Fibro ble gjennomført. Det ble utført registreringer i sprøytede og usprøytede ruter gjennom sesongen, men siden ingen sammenligning med andre kjemiske behandlinger kunne utføres, ble forsøket vurdert å passe bedre i prosjektet «Integrert bekjempelse av eplebladlus og pæresuger» (Regionalt forskingsfond Vestlandet). Et nytt forsøk vil kunne gjennomføres i 2016, etter forsøksplanen som ble utarbeidet i 2015.

2.2 Strategier for rovmidd-utsett mot spinnmidd i bringebær

V/ Nina Trandem (NIBIO), Toril S. Eklo (NIBIO), Karin Westrum (NIBIO), Stine Huseby (NLR), Anne Vintland (NLR), Sigrid Mogan (NLR) og Jan Karstein Henriksen (NLR)

2.2.1 Finansiering

Handlingsplanprosjekt LMD: «Fremme bruken av nytteorganismer i biologisk bekjempelse av planteskadegjørere» (NIBIOs arbeid) og NLR finansiering (NLRs arbeid).

2.2.2 Formål

Biologisk kontroll kan være et godt alternativ eller supplement til kjemisk kontroll av spinnmidd i bringebær, særlig i tunnelproduksjon. Det mangler imidlertid kunnskap om beste tidspunkt for utsett av de to rovmiddene *Phytoseiulus persimilis* og *Neoseiulus cucumeris*, og om hvordan de to artene best kan kombineres.

2.2.3 Metoder

Forsøket ble initiert og utført av NLR hos bringebær dyrkere i ulike distrikter. Rovmidd i ulike kombinasjoner ble satt ut (ett gjentak per dyrker), og feltregistreringer av spinnmiddmengde utført gjennom sesongen. Fra utvalgte forsøksruter hos fire dyrkere (to i Agder og to i Sogn og Fjordane) ble det tatt ut bladprøver til NIBIO åtte uker etter utsett av rovmidd. Bladene ble vasket og vaskevannet silt slik at insekter og midd kunne sorteres ut. De ble oppbevart i etanol, og spinnmidd, rovmidd og bladlus ble senere telt opp. Forsøksresultatene blir publisert i en separat rapport i samarbeid med NLR i 2016.

2.3 Nebbteger mot pæresuger i pære

V/ Bjørn Arild Hatteland (NIBIO) og masterstudent Ida Gundersen (NMBU)

2.3.1 Finansiering

Handlingsplanprosjekt LMD: «Fremme bruken av nytteorganismer i biologisk bekjempelse av planteskadegjørere».

2.3.2 Formål

Teste effekten ved utsetting av vanlig nebbtege *Anthocoris nemorum* og *A. nemoralis* på tetthet av vanlig pæresuger *Cacopsylla pyri*. Førstnevnte art er den klart vanligste nebbtegen i norske frukthager, men sistnevnte er også utbredt. Bare sistnevnte er utviklet som et biologisk preparat der man kan sette ut nymfer eller voksne nebbteger for å bekjempe skadedyr som bladlus og sugere. Per dags dato er preparatet ikke godkjent for bruk i Norge, men kan bli aktuelt i fremtiden siden skadedyr som pæresuger er vanskelig å bekjempe med andre tiltak som kjemiske plantevernmidler. *Anthocoris nemoralis* er beskrevet til å være mer spesifikk i fødevalg enn den som er vanligst i Norge og blir satt ut for å bekjempe pæresuger i for eksempel land som Danmark. Vi ville teste om denne arten har et større potensiale enn vanlig nebbtege i å begrense mengden pæresuger i en norsk pærehage.

2.3.3 Metoder

2.3.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Nebbtege	Opprinnelse
1	Kontroll	-
2	<i>Anthocoris nemorum</i>	Pærehager i Lofthus, Ullensvang
3	<i>Anthocoris nemoralis</i>	Borregaard Bio Plant ApS, Danmark

2.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Vi hadde to behandlinger. En behandling besto i å sette inn 2 voksne *A. nemorum* og en annen behandling besto i å sette inn 2 voksne *A. nemoralis*. Førstnevnte art ble samlet inn i Lofthus, Ullensvang, mens sistnevnte var fra preparatet fra Borregaard, Danmark. Vi brukte 30 greiner som ble avgrenset med nettposer i et konvensjonelt pærefelt på Lutro, Ullensvang. Det var først og fremst pæresortene Ingeborg og Clara Friis i feltet. Vi rensket greinene for dyr, både med bankehåv og visuelt. Deretter ble 10 nymfer av vanlig pæresuger *Cacopsylla pyri* satt på alle greinene i forsøket. Til slutt ble nebbtegene satt inn i 20 av greinene. Resten av greinene var uten nebbteger som kontroll/ubehandlet. Tilsammen ble det altså 10 gjentak for hvert ledd i forsøket. Forsøket ble avsluttet etter 2 uker.

2.3.3.3 Registreringer

Greinene ble banket med bankehåv etter forsøksslutt samt bladprøver tatt fra greinene. Greinene med nebbteger fra preparat ble tatt inn og fryset ned på -20 grader. Nebbteger og pæresuger ble identifisert og talt opp på laboratoriet på NIBIO Ullensvang og NIBIO Plantehelse.

2.3.3.4 Beregninger

Vi analyserte dataene med boksploTT og Kruskal Wallis test.

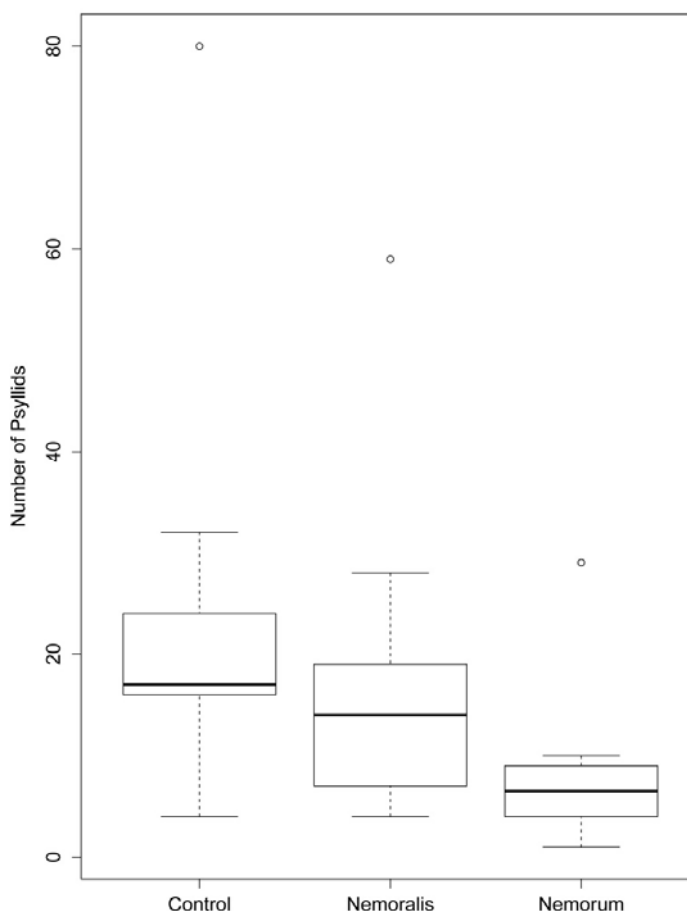
2.3.4 Resultater og diskusjon

Vanlig nebbtege *A. nemorum* viste seg å være mest effektiv i å begrense mengde pæresuger (Kruskal-Wallis test, $\chi = 8,0519$, $df = 2$, $p = 0,0179$). *Anthocoris nemoralis* hadde også en viss effekt men dette var ikke signifikant (Kruskal-Wallis test, $\chi = 2,4676$, $df = 2$, $p = 0,2912$). Andre faktorer kan også ha virket inn på resultat. Alderen på nebbtegene fra preparatet og nebbtegene fra lokale populasjoner kan ha vært forskjellig. Hvilket fôr nebbtegene fra preparatet hadde fått forut for forsøket kan ha vært ganske forskjellig fra de andre nebbtegene som igjen kan spille inn på hvor effektive de var på pæresuger. Tilstanden generelt på nebbtegene kan ha vært forskjellig mellom preparat individer og de samlet fra lokale populasjoner.

2.3.5 Konklusjon

Vanlig nebbtege *A. nemorum* er effektiv i å begrense mengden pæresuger og har et stort potensiale i biologisk kontroll av dette skadedyret i pærehager.

2.3.6 Resultatfigur og tabell



Figur 2-1

BoksploTT av antall pæresugere ved forsøksslutt

Tabell 2-1

Antall pæresuger og nebbteger registrert ved forsøkslutt

Prøve	Pæresuger	<i>A. nemorum</i> nymfer	<i>A. nemorum</i> voksne	<i>A. nemoralis</i> voksne
Kontroll	17	2	0	0
Kontroll	17	0	0	0
Kontroll	32	0	0	0
Kontroll	13	0	0	0
Kontroll	21	0	0	0
Kontroll	4	0	0	0
Kontroll	80	0	0	0
Kontroll	24	0	0	0
Kontroll	16	1	0	0
Kontroll	16	0	0	0
Gj.snitt	24	0,3	0	0
Nemorum	1	0	1	0
Nemorum	6	0	2	0
Nemorum	7	0	2	0
Nemorum	9	0	2	0
Nemorum	4	0	1	0
Nemorum	29	0	2	0
Nemorum	7	2	1	0
Nemorum	3	0	2	0
Nemorum	6	0	1	0
Nemorum	10	0	2	0
Gj.snitt	8,2	0,2	1,6	0
Nemoralis	4	4	0	2
Nemoralis	4	2	0	2
Nemoralis	16	0	0	2
Nemoralis	28	0	0	2
Nemoralis	9	0	0	2
Nemoralis	19	3	0	2
Nemoralis	7	0	0	2
Nemoralis	13	2	0	2
Nemoralis	15	0	0	2
Nemoralis	59	0	0	1
Gj.snitt	17,4	1,1	0	1,9

3 PRYDPLANTER I VEKSTHUS

3.1 Vekstregulerende midler i hortensia (s4/2014d-as)

V/ Anette Sundbye (NIBIO) og Annichen Smith Eriksen (NLR Veksthus)

3.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR i 2014 (overført til 2015).

3.1.2 Formål

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

3.1.3 Metoder

3.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff (v.s.)	Handelsnavn	Dose/daa ¹⁾		Sprøytetid ³⁾ og brukt dose/daa ²⁾
				v.s.	Preparat	
1	-	Ubehandlet	-	-	-	-
2	Z1036	daminozid	Alar 85 SG	425 g	500 g	A: 99 % B: 93 %
3	Z1035	paklobutrazol	Bonzi	2,0 g	500 ml	A: 103 % B: 99 %
4	Z1036 Z1033	daminozid + paklobutrazol	Alar 85 SG + Bonzi	170 g + 0,8 g	200 g + 200 ml	A: 101 % B: 99 %
5	Z1036 Z1033	daminozid + polyglykol	Alar 85 SG + ELASTO G5	212,5 g + 175,0 g	250 g + 250 ml	A: 96 % B: 93 %
6	Z1036 Z1033	daminozid + paklobutrazol + polyglykol	Alar 85 SG + Bonzi + ELASTO G5	85 g + 0,4 g + 175,0 g	100 g + 100 ml + 250 ml	A: 93 % B: 93 %
7	Z1035 Z1033	paklobutrazol + polyglykol	Bonzi + ELASTO G5	1,0 g + 175,0 g	250 ml + 250 ml	A: 96 % B: 100 %

1) Preparat og virksomt stoff per 100 liter væskemengde per dekar ved hver behandling

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

3) Sprøytetid: A: Normalt tidspunkt for kjemiske vekstregulering i hortensia (8.12.2014)
B: 7 dager etter 1. sprøyting (15.12.2014)

3.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPO-standarder, bl.a. "Regulation of growth in ornamental plants by pre-harvest applications" (PP 1/157). I desember 2014 ble det anlagt et blokkforsøk med 7 forsøksledd og 4 gjentak i et veksthus med hortensia i Horpestad Gartneri. I hver forsøksrute var det minst 20 potteplanter. Forsøket ble anlagt og registrert av NLR Veksthus, mens NLR Rogaland utførte sprøyting i henhold til GEP. Det ble utført 2 GEP sprøytinger med NOR-sprøyte med 7 dagers sprøyteintervall. Gartneriet skulle deretter utføre sprøyting med vekstregulerende midler på egenhånd, men ved en misforståelse ble dette ikke utført. Plantene ble derfor alt for store, og oppnådde ikke salgskvalitet. Se vedlagt skjema med forsøksopplysninger.

3.1.3.3 Registreringer

Plantehøyde, plantediameter og bladlengde ble målt (i cm) på 10 tilfeldig valgte planter i hver rute. Bladet ble målt fra stengelen, langs stilken og videre langs hovednerven til bladspissen. Registreringen ble utført like før 1. sprøyting (samme dag). Deretter ble de samme plantene registrert med tilsvarende metoder 2 uker etter 2. sprøyting og tilslutt ved aktuelt salgstidspunkt, hvor også antall blomsterknopper ble telt på de samme 10 plantene. Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade og positive/negative effekter på skadedyr eller nytteorganismer (inkl. pollinatorer) ble i tillegg kontrollert ved forsøkslutt.

3.1.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 17) 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 forsøksleddene ($P \leq 0,05$). Begrepet i.s. betyr ingen signifikant forskjell ($P > 0,05$).

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

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

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

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

Ved prøving av plantevernmidler med kurativ virkning er denne metoden vesentlig ettersom den tar hensyn til eventuell reduksjon i f.eks. naturlig planteutvikling i forsøksperioden (avhengig av hva som registreres).

3.1.4 Resultater og diskusjon

Ved forsøksstart (før sprøyting) var plantene i gjennomsnitt 7,6 cm høye, med 7,1 cm plantediameter og 3,7 cm bladlengde, og det var ingen signifikante forskjeller (tabell 1-1).

Ved forsøksslutt 65 dager etter 1. GEP sprøyting (og 58 dager etter 2. GEP sprøyting) var plantene i forsøket svært høye (gjennomsnittlig over 31,3 cm) og ukompakte. Det var forårsaket av at gartneriet ved en misforståelse ikke utførte påfølgende sprøyting med vekstregulerende midler etter avsluttet forsøkssprøyting og fram til aktuelt salgstidspunkt. Det ble likevel påvist signifikante høydeforskjeller mellom kontroll-plantene og plantene som var behandlet med Alar 85 SG i ulike kombinasjoner med Bonzi og Elasto G5 (ledd 2, 4, 5 og 6) (tabell 1-1). Alar 85 SG i halv dose i kombinasjon med Elasto G5 (forsøksledd 5) har gitt best effekt (virkningsgrad) på plantehøyde og

diameter, men virkningen er svært liten (tabell 1-2). Det viser likevel at Elasto G5 kan redusere bruken (dosen) av vekstregulerende midler.

Det var ingen signifikante forskjeller i bladlengde på forsøksplantene ved forsøksslutt. Det ble heller ikke påvist fytotoksisk skade på forsøksplantene p.g.a. sprøyting med vekstregulerende midler og Elasto G5.

3.1.5 Konklusjon

Reduserte doser med Alar 85 SG og Bonzi i kombinasjon med Elasto G5 (i forsøksledd 5, 6 og 7) har gitt signifikante forskjeller i plantehøyde i forhold til kontroll-plantene. Det er ingen signifikante høyde-forskjeller mellom forsøksledd hvor vekstreguleringsmidlene er testet alene i anbefalt dose og der dosene er redusert og supplert med Elasto G5. Dette viser at Elasto G5 vil ha betydning når det gjelder reduksjon i bruken av vekstregulerende midler i prydplanter. Elasto G5 bør derfor søkes godkjent i Norge. Effekten vil sannsynligvis forbedres dersom behandlingene gjentas minst hver 14. dag før aktuelt salgstidspunkt.

3.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3-1

S4/2014d-as. Plantehøyde, -diameter og bladlengde (cm) og antall blomster på hortensia i veksthus (gj.snitt per plante). Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	Før sprøyting (8.12.14)			21 DAT1 (29.12.14)				65 DAT1 (11.2.15)			
	Høyde	Diam.	Blad	Høyde	Diam.	Blad	Blomst	Høyde	Diam.	Blad	Blomst
1 ubehandlet	8,2	7,5	3,7	11,2 a	22,0 a	10,6 a	1,0 a	37,3 a	44,3 a	21,7	7,1 ab
2 Alar 85 SG (1/1)	7,6	6,8	3,8	10,2 b	22,0 a	9,9 ab	1,1 a	34,0 bc	42,8 ab	20,7	7,1 a
3 Bonzi (1/1)	7,7	7,0	3,6	10,1 b	19,6 b	9,7 ab	0,7 b	35,0 ab	43,0 ab	21,1	5,8 bc
4 Alar 85 SG (2/5) + Bonzi (2/5)	7,4	6,8	3,6	9,6 b	20,5 ab	9,2 b	0,8 ab	33,2 bc	40,1 b	20,8	6,1 abc
5 Alar 85 SG (1/2) + ELASTO G5	7,8	7,2	3,5	9,8 b	21,7 ab	9,9 ab	1,0 a	31,3 c	40,6 ab	21,1	6,5 abc
6 Alar 85 SG (1/5) + Bonzi (1/5) + ELASTO G5	7,3	7,3	3,4	10,1 b	20,4 ab	9,9 ab	0,9 ab	33,1 bc	41,8 ab	20,7	6,6 abc
7 Bonzi (1/5) + ELASTO G5	7,6	7,2	3,9	10,2 b	20,5 ab	9,7 ab	0,9 ab	35,6 ab	43,9 ab	20,6	5,5 c
F-test, sign.nivå P % =	i.s.	0,134	i.s.	0,000	0,004	0,007	0,009	0,000	0,020	i.s.	0,001

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

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

i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

1/1 = Anbefalt dose i aktuell kutlur, 1/2 = Halvert dose, 2/5 og 1/5 = respektive reduserte doser av anbefalt dose

Tabell 3-2

S4/2014d-as. Virkningsgrad på plantehøyde, -diameter og bladlengde og antall blomster på hortensia i veksthus. Virkningsgraden er beregnet etter Henderson and Tilton, og er relative tall for effekten av plantevernmidlene ift. kontrollen (før og etter behandling). Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	21 DAT1 (29.12.14)			65 DAT1 (11.2.15)		
	Høyde	Diameter	Blad	Høyde	Diameter	Blad
1 ubehandlet	-	-	-	-	-	-
2 Alar 85 SG (1/1)	2,6	-9,8	9,1	2,1	-6,1	7,1
3 Bonzi (1/1)	4,1	4,0	5,5	0,7	-4,3	0,1
4 Alar 85 SG (2/5) + Bonzi (2/5)	5,4	-3,4	10,9	2,0	-0,6	2,1
5 Alar 85 SG (1/2) + ELASTO G5	7,8	-3,2	0,4	11,7	4,4	-3,2
6 Alar 85 SG (1/5) + Bonzi (1/5) + ELASTO G5	-0,1	4,2	-2,2	1,3	2,6	-3,9
7 Bonzi (1/5) + ELASTO G5	2,6	2,6	11,3	-2,4	-3,6	8,5

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

1/1 = Anbefalt dose i aktuell kultur, 1/2 = Halvert dose, 2/5 og 1/5 = respektive reduserte doser av anbefalt dose

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2014d-as	Forsøksring/-sted:	NLR Veksthus/ Horpestad Gartneri		
Anleggsrute/enhet:	1,5 * 1,0 m (å 1,5 m ²)	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato:		A: 8.12.14	B: 15.12.14		
Klokkeslett (fra-til) for behandling					
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:			
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:			
Plantehøyde/ plantediameter/ antall fullt utviklede blad ved behandling:					
Behandlingsmetode:		NOR-sprøyte	NOR-sprøyte		
Dysetype: XR T-jet 11002		Dysetrykk i Bar:	4	4	
Antall dyser: 3					
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling: Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)			4	4	

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	10 timer i 4 uker, deretter 15 timer
Lystype:	SON -T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	7000 lux + naturlig lys
Temperatur (°C) (gj.sn/reg.periode):	12°C i 4 uker, deretter 18°C
Maks. temperatur (°C):	20°C
Min. temperatur (°C) :	12°C
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	70-80 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	80 %
Min. luftfuktighet (% RF):	65 %

Kulturart og sort:	Hortensia 'Lav Rosa'		
Vekstmedium:	Veksttorv	Smitte-/ infeksjonsdato:	
Så-/sette-/plantetid:		Spiredato:	
Registreringsdato(er):	8.12, 29.12.14 og 11.2.15	Innpottingsdato(er):	
Høstedato(er):	-	Skytedato (evt. blomstring):	

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverntiltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					

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

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	
Tørke (1) – skadedyr (2) – sjukdommer (3) – Næringsmangel (4) – Lav pH (5) – annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	* Gartneriet videreførte ikke den planlagte vekstreguleringsbehandlingen pga. misforståelse, slik at plantene ble altfor store og ikke salgskvalitet

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 12.2.15	Ansvarlig: Anette Sundbye og Annichen S. Eriksen
--	---------------	--

3.2 Vekstregulerende midler i krysantemum (s4/2014e-as)

V/ Anette Sundbye (NIBIO) og Liv Knudtzon (NLR Veksthus)

3.2.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR i 2014 (overført til 2015).

3.2.2 Formål

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

3.2.3 Metoder

3.2.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Dose/daa ¹		Sprøytetid ³ og brukt dose/daa ²
				Virksomt stoff	Preparat	
1	-	Ubehandlet	-	-	-	-
2	Z1036	daminozid	Alar 85 SG	340 g	400 g	A: 145 % B: 130 %
3	Z1035	paklobutrazol	Bonzi	1,6 g	400 ml	A: 118 % B: 113 %
4	Z1036 Z1033	daminozid + polyglykol	Alar 85 SG + ELASTO G5	340 g + 175,0 g	400 g + 250 ml	A: 120 % B: 120 %
5	Z1036 Z1033	daminozid + polyglykol	Alar 85 SG + ELASTO G5	170 g + 175,0 g	200 g + 250 ml	A: 115 % B: 118 %
6	Z1036 Z1033	paklobutrazol + polyglykol	Bonzi + ELASTO G5	0,8 g + 175,0 g	200 ml + 250 ml	A: 113 % B: 120 %

1) Preparat og virksomt stoff per 100 liter væskemengde per dekar ved hver behandling

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

3) Sprøytetid: A: Normalt tidspunkt for kjemiske vekstregulering i krysantemum (13.1.2015)
B: 14 dager etter 1. sprøyting (27.1.2015)

3.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPO-standarder, bl.a. "*Regulation of growth in ornamental plants by pre-harvest applications*" (PP 1/157). I januar 2015 ble det anlagt et blokkforsøk med 6 forsøksledd og 4 gjentak i et veksthus med krysantemum i Magne Bergerud Gartneri. I hver forsøksrute var det minst 20 potteplanter. Forsøket ble anlagt og registrert av NLR

Veksthus, mens NLR SørØst utførte sprøyting i henhold til GEP. Det ble utført 2 sprøytinger med NOR-sprøyte med 14 dagers sprøyteintervall. Deretter utførte gartneriet egen vekstreguleringssprøyting med Alar 85 SG på alle forsøksplanter hhv. 28 og 42 dager etter 1. GEP-sprøyting (for å få tilstrekkelig salgskvalitet på plantene). Se vedlagt skjema med forsøksopplysninger.

3.2.3.3 Registreringer

Plantehøyde, plantediameter og bladlengde ble målt (i cm) på 10 tilfeldig valgte planter i hver rute. Bladet ble målt fra stengelen, langs stilken og videre langs hovednerven til bladspissen. Registreringen ble utført like før 1. sprøyting (samme dag). Deretter ble de samme plantene registrert med tilsvarende metoder 2 uker etter 2. sprøyting (før gartneriet sprøytet med vekstregulerende midler på egenhånd). I tillegg ble antall blomsterknopper telt på de samme 10 plantene. Ved salgstidspunkt ble antall åpne blomster registrert og det ble utført plantehøyde-målinger. Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade og positive/negative effekter på skadedyr eller nytteorganismer (inkl. pollinatorer) ble også kontrollert ved forsøkslutt.

3.2.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 17) 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 forsøksleddene ($P \leq 0,05$). Begrepet i.s. betyr ingen signifikant forskjell ($P > 0,05$).

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

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

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

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

Ved prøving av plantevernmidler med kurativ virkning er denne metoden vesentlig ettersom den tar hensyn til eventuell reduksjon i f.eks. naturlig planteutvikling i forsøksperioden (avhengig av hva som registreres).

3.2.4 Resultater og diskusjon

Det var ingen signifikante forskjeller på høydemålingene i forsøksleddene ved forsøksstart (før sprøyting). Ved forsøksstart var plantene i gjennomsnitt 6,9 cm høye. Plantediameter og bladlengde var noe ulikt, men det var ingen signifikante forskjeller mellom kontroll-plantene og plantene som skulle sprøytes. Kontroll-plantene var hhv. 14,9 cm i diameter og 7,6 cm bladlengde ved forsøksstart (tabell 1-3).

Ved forsøksslutt 51 dager etter 1. GEP sprøyting (og totalt 37 dager etter 2. GEP sprøyting) var det signifikante høydeforskjeller mellom kontroll-plantene og plantene som var behandlet med Alar 85 SG, både med og uten Elasto G5. På dette tidspunktet var plantene i kontrollen gjennomsnittlig 19,1 cm høye, mens plantene i Alar-forsøksleddene 2, 4 og 5 var gjennomsnittlig 15,6 cm høye. Det var også signifikant færre åpne blomster på planter behandlet med anbefalt dose av Alar 85 SG med og uten Elasto G5 (forsøksledd 2 og 4) i forhold til kontroll-plantene (tabell 1-3 og 1-4).

Alar 85 SG i anbefalt dose i kombinasjon med Elasto G5 (forsøksledd 4) har gitt best effekt (virkningsgrad) på plantehøyde, diameter og bladlengde (tabell 1-4). Registreringene (tabell 1-3)

viser ingen signifikant forskjeller mellom forsøksledd 4 og planter som er behandlet med kun anbefalt dose av Alar 85 SG (forsøksledd 2) og planter som er behandlet med Alar 85 SG i halv dose i blanding med Elasto G5 (forsøksledd 5). Dette viser at Elasto G5 kan redusere bruken (dosen) av vekstregulerende midler, men likevel opprettholde virkningen.

Bonzi med og uten Elasto (forsøksledd 3 og 6) har gitt liten effekt (virkningsgrad) og ingen signifikante forskjeller på plantehøyde, bladstørrelse og antall åpne blomster i forhold til kontrollen (tabell 1-3 og 1-4). Det er ingen signifikante forskjeller mellom forsøksleddene med Bonzi, selv om Bonzi er halvert i kombinasjon med Elasto G5. Dette viser igjen at Elasto G5 kan redusere bruken av vekstregulerende midler.

Det var ingen signifikante forskjeller i bladlengde på forsøksplantene. Det ble heller ikke påvist fytotoksisk skade på forsøksplantene p.g.a. sprøyting med vekstregulerende midler og Elasto G5.

3.2.5 Konklusjon

Alar 85 SG og Cycocel Extra har vært mest brukt til vekstregulering i prydplanter, men enkelte dyrkere bruker Bonzi. Tilsetning av Elasto G5 (i forsøksledd 4, 5 og 6) har gitt signifikante forskjeller fra kontroll-plantene. Det er ingen signifikante forskjeller mellom forsøksledd hvor vekstreguleringsmidlene er testet alene i anbefalt dose og der midlene er halvert og supplert med Elasto G5. Dette viser at Elasto G5 vil ha betydning når det gjelder reduksjon i bruken av vekstregulerende midler i prydplanter. Elasto G5 bør derfor søkes godkjent i Norge.

3.2.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3-3

S4/2014e-as. Plantehøyde, -diameter og bladlengde (cm) og antall blomster på krysantemum i veksthus (gj.snitt per plante). Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	Før sprøyting (13.1.15)			27 DAT1 (9.2.15)				51 DAT1 (5.3.15)	
	Høyde	Diameter	Blad	Høyde	Diameter	Blad	Blomst ¹⁾	Høyde	Blomst ²⁾
1 ubehandlet	7,2	14,9 ab	7,6 ab	15,4 a	17,7 a	8,0	15,0 a	19,1 a	4,9 a
2 Alar 85 SG (1/1)	6,7	14,3 b	7,8 a	11,4 c	16,6 b	8,2	13,3 b	15,6 b	3,0 c
3 Bonzi (1/1)	6,8	14,5 ab	7,3 b	14,3 ab	16,3 b	7,9	12,8 b	18,0 a	4,0 abc
4 Alar 85 SG (1/1) + ELASTO G5	7,1	14,8 ab	7,7 ab	11,4 c	16,4 b	7,9	13,6 ab	15,1 b	3,3 bc
5 Alar 85 SG (1/2) + ELASTO G5	6,8	14,7 ab	7,8 a	12,0 c	16,6 b	8,1	13,2 b	16,2 b	3,9 abc
6 Bonzi (1/2) + ELASTO G5	6,9	15,1 a	7,5 ab	14,1 b	17,0 ab	7,9	13,3 b	18,2 a	4,2 ab
F-test, sign.nivå P % =	i.s.	0,018	0,005	0,000	0,000	i.s.	0,005	0,000	0,000

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

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

i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

¹⁾ Antall blomsterknopper (lukket)

²⁾ Antall blomster (åpne)

1/1 = Anbefalt dose i aktuell kultur, 1/2 = Halv dose av anbefalt dose i aktuell kultur

Tabell 3-4

S4/2014e-as. Virkningsgrad på plantehøyde, -diameter og bladlengde og antall blomster på krysantemum i veksthus. Virkningsgraden er beregnet etter Henderson and Tilton, og er relative tall for effekten av plantevernmidlene ift. kontrollen (før og etter behandling). Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	27 DAT1 (9.2.15)			51 DAT1 (5.3.15)	
	Høyde	Diameter	Blad	Høyde	Blomster
1 ubehandlet	-	-	-	-	-
2 Alar 85 SG (1/1)	21,3	2,0	1,4	13,2	31,9
3 Bonzi (1/1)	3,0	5,0	-1,2	1,0	4,2
4 Alar 85 SG (1/1) + ELASTO G5	25,4	7,0	3,0	20,6	25,2
5 Alar 85 SG (1/2) + ELASTO G5	18,2	5,3	1,9	11,1	9,8
6 Bonzi (1/2) + ELASTO G5	5,2	5,0	0,7	0,8	3,9

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

1/1 = Anbefalt dose i aktuell kultur, 1/2 = Halvert dose

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2014e-as	Forsøksring/-sted:	NLR Veksthus/ Bergerud Gartneri		
Anleggsrute/enhet:	0,5 * 1,0 m (á 0,5 m ²)	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato:		A: 13.1.15	B: 27.1.15		
Klokkeslett (fra-til) for behandling					
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:			
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:			
Plantehøyde/ plantediameter/ antall fullt utviklele blad ved behandling:		6-7 cm	13-17 cm		
Behandlingsmetode:		NOR-sprøyte	NOR-sprøyte		
Dysetype: XR T-jet 11002		Dysetrykk i Bar:	4	4	
Antall dyser: 3					
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling:					
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)		3	1		

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	10 timer
Lystype:	SON -T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	2000 lux + naturlig lys
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	18 – 18,5°C
Maks. temperatur (°C):	23°C
Min. temperatur (°C) :	16°C
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	75 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	85 %
Min. luftfuktighet (% RF):	65 %

Kulturart og sort:	Krysantemum 'Breeze yellow'			Smitte-/ infeksjonsdato:	
Vekstmedium:	Veksttorv			Innpottingsdato(er):	Uke 51-52 i 2014
Så-/sette-/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	27.2.15
Registreringsdato(er):	13.1, 9.2. og 5.3. 2015			Høstet dato(er):	

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverntiltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					
Alar 85 SG	20 g/10 L	24.12.14					
Alar 85 SG	60 g/10 L	10.2.15					
Alar 85 SG	40 g/10 L	24.2.15					
Pirimor	50 g/10 L	14.1, 13. og 17.2					

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgåar
Mhp. skadegjørere				
Mhp. avling/salgbart produkt	⇒ Varierer med behandlingen*			
		X	X	

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	
Tørke (1) – skadedyr (2) – sjukdommer (3) – Næringsmangel (4) – Lav pH (5) – annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	* Vekstreguleringsbehandlingen har vært avgjørende (kontrollen ga f.eks. lange planter)

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 10.3.15	Ansvarlig: Anette Sundbye og Liv Knudtson
--	---------------	---

3.3 Vekstregulerende midler i julestjerne (s4/2015b-as)

V/ Anette Sundbye (NIBIO) og Liv Knudtzon (NLR Veksthus)

3.3.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR & Utviklingsprøving LMD.

3.3.2 Formål

Cycocel Extra (klormekvatklorid) blir dessverre ikke re-godkjent til bruk i prydplanter. Cycocel har vært det mest aktuelle vekstreguleringsmiddel i Norge i flere tiår og brukes i mange viktige kulturer som julestjerne, osteospermum, margeritter, pelargonium og ulike typer begonia. Det er derfor ønskelig å prøve ut andre vekstreguleringsmidler.

3.3.3 Metoder

3.3.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Dose/daa ¹⁾		Sprøytetid ³⁾ og brukt dose/daa ²⁾
				Virksomt stoff	Preparat	
1	-	ubehandlet	-	-	-	-
2	Z1034	klormekvaklorid	Cycocel Extra	230 g	250 ml	A: 105 % B: 116 %
3	Z1044	proheksadion kalsium + mepikvatklorid	Medax Top	10 g + 60 g	200 ml	A: 105 % B: 103 %
4	Z1043	proheksadion-kalsium	Regalis	15 g	150 g	A: 105 % B: 100 %
5	Z1045	mepiquat-clorid + 2-chloroethyl-phosphophonic acid	Terpal	45,8 g + 23,3 g	150 ml	A: 100 % B: 100 %
6	F0179	propiconazol	Bumper 25 EC	6,3 g	25 ml	A: 100 % B: 97 %

1) Preparat og virksomt stoff per 100 liter væskemengde per dekar ved hver behandling

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

3) Sprøytetid: A: Normalt tidspunkt for kjemiske vekstregulering i julestjerne (24.9.2015)

B: 20 dager etter 1. sprøyting (14.10.2015)

3.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder og EPPO-standarder, bl.a. "*Regulation of growth in ornamental plants by pre-harvest applications*" (PP 1/157). I september 2015 ble det anlagt et blokkforsøk med 6 forsøksledd og 4 gjentak i et veksthus med julestjerne hos Harald Lundebj Gartneri. I hver forsøksrute var det ca. 15 potteplanter. Forsøket ble anlagt og registrert av NLR Veksthus, mens NLR SørØst utførte sprøyting i henhold til GEP. Det ble utført 2 sprøytinger med NOR-sprøyte med 20 dagers sprøyteintervall. Se vedlagt skjema med forsøksopplysninger.

3.3.3.3 Registreringer

Plantehøyde, plantediameter og bladlengde ble målt (i cm) på 10 tilfeldig valgte planter i hver rute. Det største bladet på hver plante ble målt fra stengelen, langs stilken og videre langs hovednerven til bladspissen. Registreringen ble utført like før 1. sprøyting (samme dag).

Deretter ble de samme plantene registrert med tilsvarende metoder ca. 4 uker etter 1. sprøyting. I tillegg ble diameter på brakkeer og antall brakkeer telt på de samme 10 plantene. Ved salgstidspunkt (ca. 9 uker etter 1. sprøyting) ble nevnte parametere registrert og utvikling av cyathier ble vurdert og kommentert.

Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade og positive/negative effekter på skadedyr eller nytteorganismer (inkl. pollinatorer) ble også kontrollert ved forsøkslutt.

3.3.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 17) 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 forsøksleddene ($P \leq 0,05$). Begrepet i.s. betyr ingen signifikant forskjell ($P > 0,05$).

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

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

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

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

Ved prøving av plantevernmidler med kurativ virkning er denne metoden vesentlig ettersom den tar hensyn til eventuell reduksjon i f.eks. naturlig planteutvikling i forsøksperioden (avhengig av hva som registreres).

3.3.4 Resultater og diskusjon

Ved forsøksstart var plantediameter og bladlengde ganske likt (ingen sign. forskjeller), med hhv. 29,3 og 16,5 cm i gjennomsnitt (tabell 3-5). Plantehøyden ved forsøksstart varierte fra 6,7 cm på kontroll-plantene til 7,4 cm i forsøksledd 4 (dvs. planter som skulle sprøytes med Regalis). Sistnevnte var signifikant høyere enn planter i forsøksledd 1, 2 og 3.

Planter som var sprøytet med Terpal (forsøksledd 5) ga best vekstregulering (virkningsgrad), med lavest høyde, minst plantediameter og minst bladlengde 34 dager etter 1. sprøyting (tabell 3-5 og tabell 3,6). Disse plantene hadde også minst braktee-størrelse ved siste registrering like før salg (61 dager etter 1. sprøyting). Men ingen av nevnte parametere var signifikant forskjellig fra kontrollen (ledd 1) og Cycocel Extra (ledd 2).

Ved forsøksslutt 61 dager etter 1. sprøyting var alle forsøksledd inkl. kontrollen signifikant lavere enn plantene som var sprøytet med Regalis (forsøksledd 4). På dette tidspunktet var plantene i kontrollen gjennomsnittlig 13,5 cm høye, mens plantene i forsøksledd 4 var 14,9 cm.

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

3.3.5 Konklusjon

Forsøksresultatene viser at samtlige forsøksledd (behandlinger) har fått tilsvarende resultat. Det er derfor vanskelig å si hvilket preparat som kan erstatte Cycocel Extra. Det er ingen signifikante forskjeller som viser mer kompakte planter for de «nye» midlene enn kontroll-plantene og planter som er behandlet med Cycocel Extra, unntatt for braktee-størrelsen. Terpal har gitt best resultat, men heller ikke her er forskjellene signifikante, unntatt for braktee-størrelsen som er signifikant mindre enn i de andre forsøksleddene. Det skulle antakeligvis vært flere behandlinger med vekstregulerende midler, for å få bedre effekt.

3.3.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3-5

S4/2015b-as. Plante høyde, -diameter og bladlengde (cm) og diameter på braktee på julestjerne i veksthus (gj.snitt per plante). Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	Før sprøyting (24.9.15)			34 DAT1 (28.10.15)			61 DAT1 (24.11.15)		
	Høyde	Diameter	Blad	Høyde	Diameter	Blad	Høyde	Diameter	Brakteér
1 ubehandlet	6,7 b	28,1	16,7 a	11,8 bc	31,5 bc	17,7 b	13,5 b	32,6	26,2 a
2 Cycocel Extra	7,0 b	29,7	16,6 a	11,9 bc	31,9 bc	17,8 b	13,5 b	32,8	25,7 a
3 Medax Top	6,9 b	29,0	16,3 a	12,6 ab	32,7 ab	18,1 ab	14,1 ab	33,6	26,1 a
4 Regalis	7,4 a	29,4	16,4 a	13,3 a	33,9 a	18,6 a	14,9 a	34,8	25,5 a
5 Terpal	7,1 ab	29,6	16,4 a	11,4 c	30,9 c	17,4 b	13,6 b	31,8	19,1 b
6 Bumper 25 EC	7,1 ab	29,7	16,6 a	12,1 bc	32,1 bc	17,8 ab	13,7 b	40,4	25,2 a
F-test, sign.nivå	0,000	i.s.	i.s.	0,000	0,000	0,001	0,000	i.s.	0,000
P % =									

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

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

i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

Tabell 3-6

S4/2015b-as. Virkningsgrad på plantehøyde, -diameter og bladlengde og antall blomster på julestjerne i veksthus. Virkningsgraden er beregnet etter Henderson and Tilton, og er relative tall for effekten av plantevernmidlene ift. kontrollen (før og etter behandling). Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	34 DAT1 (28.10.15)			61 DAT1 (24.11.15)	
	Høyde	Diameter	Blad	Høyde	Diameter
1 ubehandlet	-	-	-	-	-
2 Cycocel Extra	3,1	4,1	-1,0	3,9	4,8
3 Medax Top	-3,1	-0,6	-4,1	-0,8	0,0
4 Regalis	-1,9	-3,2	-7,0	0,1	-2,2
5 Terpal	7,9	6,6	0,2	4,1	7,3
6 Bumper 25 EC	2,4	3,5	-1,1	3,1	-17,3

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2015b-as	Forsøksring/-sted:	NLR Veksthus (anlegging & registrering) & NLR SørØst (sprøyting) ved Harald Lundeby Gartneri		
Anleggsrute/enhet:	0,5 * 1,0 m (á 15 planter)				
Behandlingsdato:		A: 24.9.15	B: 14.10.15		
Klokkeslett (fra-til) for behandling					
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:			
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:			
Plantehøyde/ plantediameter/ antall fullt utviklede blad ved behandling:		6-8 cm	25-29 cm		
Behandlingsmetode:		NOR-sprøyte	NOR-sprøyte		
Dysetype: Hardi 4110-08		Dysetrykk i Bar:	4	4	
Antall dyser: 3 (på 1 meter bom)					
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling:					
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)		1	2		

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	10 timer
Lystype:	SON -T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	5000-6000 lux
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	20°C til 12.9. → 16°C til 10.10. → 18°C til 17.11. → 17°C til 24.11 → 16°C til 1.12
Maks. temperatur (°C):	18°C
Min. temperatur (°C) :	16°C
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	75 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	80 %
Min. luftfuktighet (% RF):	70 %

Kulturart og sort:	Julestjerne 'Christmas day'		
Vekstmedium:	Veksttorv med 20% perlite	Smitte-/ infeksjonsdato:	
Så-/sette-/plantetid:	Spiredato:	Innpottingsdato(er):	
Registreringsdato(er):	24.9, 28.10. og 24.11. 2015	Skytedato (evt. blomstring):	
Høste-/salgsdato(er):	ca. 1.12.15		

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverniltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					
			Flytende næringsløsning ved hver vanning				

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

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

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 18.12.15	Ansvarlig: Anette Sundbye og Liv Knudtson
--	----------------	---

3.4 Gulløye mot bladlus i prydplanter i veksthus (s4/2015a-as)

V/ Anette Sundbye (NIBIO), Annichen Smith Eriksen (NLR Veksthus) og Karin Westrum (NIBIO)

3.4.1 Finansiering

Handlingsplanprosjekt fra LMD: «Fremme bruken av nytteorganismer i biologisk bekjempelse av planteskadegjørere» (NIBIOs arbeid) og «Utviklingsprøving i småkulturer» (NLRs arbeid)

3.4.2 Formål

Preparater med gulløyelarver og egg (*Chrysoperla carnea*) fra Vekstmiljø, NORGRO og LOG er godkjent i Norge i år (hhv. i januar, oktober og november 2015). Preparatene kan brukes mot bladlus i krydderurter, prydplanter, salat, grønnsaker og bærvekster i veksthus, plasttunnel og i innendørsbeplantinger. Rådgivere og dyrkere ønsker forsøk for å få praktiske erfaringer med preparatene. Utfordringen er bl.a. at det er anbefalt ulike doser fra de ulike leverandørene, alt fra 25 til 250 gulløyelarver per m² avhengig av angrepsnivå av bladlus. Flere leverandører anbefaler maks 40-50 gulløyelarver per m² (se etiketter). Det er derfor behov for å undersøke ulike utslippsstrategier for å optimalisere virkningen mot bladlus.

3.4.3 Metoder

3.4.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Organisme	Handelsnavn**	Dose og behandlingstid***
1	«ubehandlet»*	-	-
2	<i>Chrysoperla carnea</i>	Gulløyelarver MC 500	A = 25 larver/ m ² = 13 larver/plante B = 50 larver/ m ² = 25 larver/plante C = 50 larver/ m ² = 25 larver/plante
3	<i>Chrysoperla carnea</i>	Gulløyelarver (MC 500)	A = 50 larver/ m ² = 25 larver/plante B = 100 larver/ m ² = 50 larver/plante C = 100 larver/ m ² = 50 larver/plante
4	<i>Chrysoperla carnea</i>	Chrysopha-MC-System	A = 50 larver/ m ² = 25 larver/plante B = 100 larver/ m ² = 50 larver/plante C = 100 larver/ m ² = 50 larver/plante

* Nyttedyr, bl.a. *Aphidius* sp. settes ut kontinuerlig i veksthuset og vil derfor finnes i alle forsøksledd

** Kun preparater fra Vekstmiljø (Gulløyelarver) og Norgro (Chrysopha-MC-System) var godkjente ved forsøksstart

*** Behandlingstid: A: Forsøksstart – ved bladlus angrep (29.10.2015)

B: 7 dager etter 1. utslipp (6.11.2015)

C: 14 dager etter 1. utslipp (12.11.2015)

3.4.3.2 Forsøksplan og plassering

I oktober 2015 ble det anlagt et blokkforsøk med 4 forsøksledd og 4 gjentak i et kommersielt veksthus med stemor hos Kryddergården, avd. Horpestad, hvor stemor-blomstene selges som krydderurt. Forsøket ble anlagt og registrert av NLR Veksthus.

Plantene hadde varierende angrep av bladlus og fire ulike bladlus-arter, hhv. ferskenbladlus (*Myzus persicae*), rød-brun variant av ferskenbladlus (*M. persicae* ssp.), svartflekket veksthusbladlus (*Aulacorthum circumflexum*) og grønnflekket veksthusbladlus (*Aulacorthum solani*). Det var to planter per forsøksrute, hvor plantene ble plassert med mest mulig likt angrep, dvs. en «gammel» stemor-plante med mye lus og en yngre stemor-plante med lite lus. Antall

forsøksplanter ble redusert til én plante per rute før 2. utslipp av gulløye pga kraftig oppformering av bladlus. Dette medførte visning og dermed behov for destruksjon av de eldste og mest angrepne plantene, for å unngå spredning av lus i veksthuset.

Det ble utført tre utslipp av gulløyelarver med syv dagers intervall, hvor dosene ble doblet ved andre og siste utslipp pga. økende bladlus-angrep. Se «Behandlinger» i pkt. 3.4.3.2 og vedlagt skjema med forsøksopplysninger.

Preparatene med gulløyelarver leveres som papp-plater med hulrom (multi-celler) med gulløyelarver og evt. sterile *Ephestia*-sommerfuglegg som «matpakke». Papp-platene er dekket av en tynn duk som rives av ved utslipp av gulløye-larvene. Dosering og utslipp av gulløyelarver ble gjennomført ved å klippe ut pappbiter med omtrentlig antall larver ift. anbefalt dosering. Deretter ble duken fjernet fra pappen og gulløyene ristet ut på aktuell forsøksplante, før resterende papp-bit ble lagt på bladverket. Det var litt enklere å riste ut larvene fra preparatet fra Norgro fordi det er duk som fjernes fra begge sider. På preparatet fra Vekstmiljø var det papp på en side og duk på den andre siden.

3.4.3.3 Registreringer

Dagen før utslipp av gulløyelarver (28/10) ble levende bladlus (nymfer og voksne) og mumier (parasitterte bladlus) registret på 4 tilfeldig valgte blader på hver plante i hver forsøksrute (totalt 8 blader per forsøksrute). Det ble brukt en god håndlupe under registreringene, og plantene ble håndtert forsiktig ettersom lusene faller av plantene ved forstyrrelser. Det ble også notert hvilke bladlus-art som dominerte på hver plante.

Deretter ble det registrert levende bladlus, mumier og nyttedyr ca. 10, 20 og 30 dager etter første utslipp av gulløyer (6/11, 16/11 og 27/11). Alle registreringene ble foretatt på 8 blader på hver plante/forsøksrute (fortrinnsvis der det var synlige lus og/eller nyttedyr). Ved siste registrering ble det registrert på 6 blader per plante/rute pga. kraftig bladlus-angrep og økt tidsbruk på registreringene. Det ble brukt samme registreringsmetode ved hver registrering.

Gulløye-larvene var vanskelige å registrere på bladene (de lever i skjul ved dagslys). Etter registrering av bladlus og mumier på bladene ble derfor plantene ristet over ett hvitt ark, hvor antall nedfalte gulløyelarver ble registrert. Bladlus, gulløyer, etc. på arket ble deretter ristet tilbake på den aktuelle forsøksplanten.

Det ble også utført en kvantitetsjekk av antall gulløyer i mottatte preparater, for å sjekke om antall gulløyelarver var omtrent som angitt på etiketten, og at det dermed ble brukt tilnærmet anbefalte doser i forsøket. Etter utslipp av gulløyelarver ble det klipt av pappbiter på ca. 1/4 av resterende preparater. Pappbitene med gulløyelarver ble fryst ned enkeltvis i poser og sendt fra NLR Veksthus til NIBIO for registrering. Her ble det registrert antall larver i og utenpå hver avklipte pappbit, og antall celler i pappbitene.

3.4.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 17) 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 forsøksleddene ($P \leq 0,05$). Begrepet i.s. betyr ingen signifikant forskjell ($P > 0,05$).

Ved beregning av antall gulløyelarver i preparatene ble antall larver dividert med antall celler per pappbit (larver/celle), og deretter multiplisert med totalt antall celler i preparatet (å 500 celler).

3.4.4 Resultater og diskusjon

Registreringene av antall bladlus (tabell 3-7) viser at det er kraftig bladlus-angrep allerede ved forsøksstart. Bladlus angrepet er dessuten sterkt økende utover i forsøksperioden, og det er ingen signifikante forskjeller mellom de ulike behandlingene med gulløye og «kontrollen» ($P > 0,05$).

Den dominerende bladlus-arten ved forsøksstart var ferskenbladlus (*M. persicae*). De andre bladlus-artene ble også påvist, og den rød-brune varianten av ferskenbladlus som var lokalisert ved rothalsen på plantene, ble den dominerende arten ved forsøksslutt. Den hadde en eksplosiv populasjonsutvikling, og det ble ikke påvist parasitterte lus (mumier) av denne arten. Dette viste seg også ved registrering av antall parasitterte lus (tabell 3-8). Det er flest mumier ved forsøksstart, deretter en svak nedgang i antall mumier utover i forsøksperioden hvor den rødbrune varianten av ferskenbladlus ble dominerende. Det er litt flere mumier i «kontrollen» enn i de andre behandlingene, men det er ingen statistisk signifikante forskjeller.

Det ble ikke påvist gulløyelarver 3 dager etter det 2. utslipp (dvs. 10 dager etter 1. utslipp). Et mindre antall gulløyelarver ble derimot påvist opptil 6 og 17 dager etter siste utslipp (dvs. hhv. 20 og 31 dager etter 1. utslipp) (tabell 3-9).

Antall gulløyelarver i handelspreparatene varierte fra 408 til 1175 larver per multicelle-pappbrett (å 500 celler), hvor det er angitt på etikettene at det er totalt 500 larver per brett (figur 3-10). I prinsippet skal det kun være en larve per celle (de er kannibaler og spiser hverandre), men det ble ofte registrert 2 larver per celle.

Registreringene viser at det er variasjon i antall gulløyelarver per handelspreparat og leveranse, og vanligvis er det høyere antall gulløyelarver per preparat enn det som er angitt på etiketten. Det var i gjennomsnitt ca. 700 gulløyelarver per preparat i testen. Det er positivt at det er høyere antall enn angitt, ettersom det kan være en viss dødelighet under transport av preparatet.

3.4.5 Konklusjon

Det ble etter hvert svært kraftig angrep av bladlus på stemor-plantene i forsøket, og det var en blanding av fire ulike bladlusarter, hvor den rød-brune varianten av ferskenbladlus ble den dominerende arten ved forsøksslutt.

Det ble påvist gulløyelarver i opptil to uker etter siste utslipp av gulløye. Dette viser at gulløye-larvene var tilstede på plantene, men det var for mye bladlus i forhold til dosene med nytte dyr. Det skulle antakeligvis vært testet høyere doser (f.eks. 250 gulløyelarver per m²) allerede ved forsøksstart, ettersom angrepet var såpass kraftig.

Nytte dyrene (snylteveps, gallmygg og gulløye) klarte derfor ikke å kontrollere bladlus-angrepet i forsøket.

3.4.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3-7

S4/2015a-as. Antall levende bladlus på stemor i veksthus (gj.snitt per blad). Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	Antall levende bladlus per blad			
	Før utslipp (28.10.15)	10 DAT1 (6.11.15)	20 DAT1 (16.11.15)	31 DAT1 (27.11.15)
1 ubehandlet	14,1	6,1	> 24,4	> 35,0
2 Gulløyelarver	7,9	5,0	> 23,1	> 33,6
3 Gulløyelarver	9,7	> 10,5	> 22,1	> 32,2
4 Chrysopha	9,0	> 13,4	> 17,2	> 21,8
F-test, sign.nivå:	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.

DAT1 = Dager etter 1. utslipp

i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

> = Det var kraftig angrep på enkelte blad slik at det var vanskelig å registrere nøyaktig

Tabell 3-8

S4/2015a-as. Antall parasitterte bladlus (mumier) på stemor i veksthus (gj.snitt per blad).

Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	Antall parasitterte bladlus per blad			
	Før utslipp (28.10.15)	10 DAT1 (6.11.15)	20 DAT1 (16.11.15)	31 DAT1 (27.11.15)
1 ubehandlet	0,8	0,3	0,3	0,3
2 Gulløyelarver	0,7	0,2	0,2	0,1
3 Gulløyelarver	0,6	0,2	0,3	0,1
4 Chrysopha	0,7	0,5	0,3	0,0
F-test, sign.nivå:	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.

DAT1 = Dager etter 1. utslipp

i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

Tabell 3-9

S4/2015a-as. Antall levende gulløyelarver på stemor i veksthus (gj.snitt per plante).

Feltstyrer: NLR Veksthus.

Ledd	Antall levende gulløyelarver per plante			
	Før utslipp (28.10.15)	10 DAT1 (6.11.15)	20 DAT1 (16.11.15)	31 DAT1 (27.11.15)
1 ubehandlet	-	0,0	0,0	0,2
2 Gulløyelarver	-	0,0	1,8	0,3
3 Gulløyelarver	-	0,0	1,3	0,7
4 Chrysopha	-	0,0	1,3	0,3
F-test, sign.nivå:	-	i.s.	i.s.	i.s.

DAT1 = Dager etter 1. utslipp

i.s. = Ingen signifikant forskjell mellom forsøksleddene ($P > 0,05$)

Tabell 3-10

S4/2015a-as. Antall gulløyelarver i gj.snitt per mottatt handelspreparat.
Registrert av NIBIO.

Handelspreparat	Antall levende gulløyelarver per preparat*		
	1. leveranse (29.10.15)	2. leveranse (5.11.15)	3. leveranse (12.11.15)
Gulløyelarver - MC 500 (Vekstmiljø)	704	642	625
Chrysopa-MC-System (Norgro)	1175	408	621

* På etikettene er det notert 500 larver (på pappkort med 500 celler)

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2015a-as	Forsøksring/-sted:	NLR Veksthus – Rogaland Kryddergården, avd. Horpestad		
Anleggsrute/enhet:	1,0 * 1,0 m (å 2 planter*)	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato:		A: 29.10.15	B: 6.11.15	C: 12.11.15	
Klokkeslett (fra-til) for behandling					
Utvikling/angrep av skadegjørere ved behandling (BBCH for ugras)		Art:	1) ferskenbladlus 2) rød-brun variant av ferskenbladlus 3) svartflekket veksthusbladlus 4) grønnflekket veksthusbladlus		
Utvikling av kultur ved behandling:		BBCH-verdi:			
Plantehøyde/ plantediameter/ antall fullt utviklede blad ved behandling:					
Behandlingsmetode:			Utslipp av gulløyelarver (ungt stadium)		
Dysetype:		Dysetrykk i Bar:			
Antall dyser:					
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling:					
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)					

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	17 timer
Lystype:	SON -T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	8000 lux
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	19 °C
Maks. temperatur (°C):	-
Min. temperatur (°C):	-
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	65 - 73 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	-
Min. luftfuktighet (% RF):	-

Kulturart og sort:	Mini stemor		
Vekstmedium:	Veksttorv	Smitte-/ infeksjonsdato:	
Så-/sette-/plantetid:	Spiredato:	Innpottingsdato(er):	
Registreringsdato(er):	28.10, 6.11, 16.11. og 27.11.2015	Skytedato (evt. blomstring):	
Høstedato(er):			

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Plantevern tiltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					
Egen plan for ukentlig utslipp av nyttedyr i veksthuset, bl.a. <i>Aphidius</i> sp.					Plantene er gjødslet med Lt. 2 med Pioner Gul og Calcinit.		

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

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	Kraftig angrep av bladlus, særlig rød-brun variant av ferskenbladlus
Tørke (1) – skadedyr (2) – sjukdommer (3) – Næringsmangel (4) – Lav pH (5) – annet (7, spesifiser over)	
Andre merknader:	* Antall planter per rute ble redusert fra to til én plante før 2. utslipp av gulløyelarver pga kraftig bladlus-angrep som medførte visning og fare for spredning av lus i veksthuset.

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 1.12.15	Ansvarlig: Anette Sundbye og Annichen S. Eriksen
--	---------------	--

4 PLANTESKOLER

4.1 Steward mot gransnutebille i skogplanteskole (s6/2015a-as)

V/ Anette Sundbye og Inger Sundheim Fløistad (NIBIO)

4.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving LMD.

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 sprøyte forebyggende med Sumi-Alpha, Merit Forest, Karate 5 SC og Karate Zeon i skogplanteskoler. Det er behov for testing og godkjenning av nye effektive plantevernmidler.

4.1.3 Metoder

4.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøket:

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff (v.s.)	Handelsnavn	Dose/liter ¹⁾	
				v.s.	Preparat
1	-	ubehandlet	-	-	-
2	Z0998	imidakloprid	Merit Forest	7 g	10 g
3	Z0779	indoksakarb	Steward	12 g	40 g

1) Preparat og virksomt stoff per liter væskemengde ved hver behandling i sprøytetunnel

4.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket utføres av det norske Skogselskap, planteskoletjenesten, i samarbeid med Skogplanter Midt-Norge, Kvatningen (Nord- Trøndelag) og NIBIO. Forsøksplantene er sprøytet i sprøytetunnel i mai 2015 i nevnte planteskole (like før utplanting). Forsøksfeltene er anlagt på to ulike lokaliteter i Namdalen. Forsøket utføres i henhold til Eppo-retningslinjer; «*Hylobius abietis*» (PP 1/127(2)) og delvis etter GEP-forskrifter (unntatt sprøyteutstyr).

Til hvert forsøksledd ble det plantet ut 125 granplanter (25 planter x 5 gjentak). Disse plantene ble sprøytet samtidig i en kasse (å 500 planter) i spesiallaget sprøytetunnel i skogplanteskolen før utplanting. Det ble plantet i kvadratforband med 5 x 5 planter i hver forsøksrute, og ca. 2 x 2 meter avstand mellom plantene (d.v.s. 250 granplanter per daa).

4.1.3.3 Registreringer

Planteskade forårsaket av gransnutebille og evt. av plantevernmidlene (= fytotoks) ble registrert i september 2015 og skal registreres siste gang i 2. vekstsesong høsten 2016. Det registreres på 10 tilfeldig valgte planter i hver forsøksrute, som merkes med rutenr og løpenummer fra 1-10.

Det registreres etter skala og type planteskade (angitt i forsøksplanen). Det vurderes også om evt. planteskader på nåler/skudd/hele planter er forårsaket av gransnutebille eller av andre skader. I tillegg skal høyden på hele forsøksplanter og på toppskudd måles, og antall sideskudd telles.

4.1.3.4 Beregninger

De endelige dataene vil beregnes og rapporteres desember 2016.

4.1.4 Resultater og diskusjon

Forsøket pågår og skal registreres, avsluttes og rapporteres høsten 2016 (dvs. neste års middeiprøvingsrapport).

5 OVERSIKT OVER SKADEDYRMIDLER MED I FORSØK

Virksomt stoff ¹⁾	Handels-preparat	Prep. nr.	Mengde virksomt stoff /organisme i preparat	Importør ²⁾	Serier som midlet har vært med i	Side
acetamiprid	Mospilan	Z0994	200 g/kg	PR	s2/2014e-afs	18
alfa-cypermethrin	Fastac ME	Z1031	50 g/L	BF	s2/2014e-afs	18
<i>Anthocoris nemoralis</i>	Anthocoris-næbtæge	-	200 teget/pakning	BB	-	22
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki/aizawai</i>	Turex 50 WP	Z0932	50 %	NG	s2/2015c-mbj	12
bifenazat	Floramite	Z1010	240 g/kg	PR	s3/2015a-nt	51
<i>Chrysoperla carnea</i>	Gulløyelarver MC 500	-	500 larver/pakning	VM	s4/2015a-as	40
<i>Chrysoperla carnea</i>	Chrysopha-MC-System	-	500 larver/pakning	NG	s4/2015a-as	40
deltametrin	Decis Mega EW 50	-	50 g/L	BC	s2/2015a-mbj	5
flonikamid	Teppeki	Z0977	500 g/kg	FK	s2/2014e-afs	18
imidakloprid	Merit Forest	Z0998	700 g/kg	BC	s6/2015a-as	46
indoksakarb	Steward	Z0779	300 g/kg	DP	s2/2015a-mbj, s6/2015a-as	5, 46
parafinolje	Fibro	Z1038	817 g/L	NA	s2/2015a-mbj	20
spinosad	Conserve	Z0977	120 g/L	FK	s2/2015a-mbj, s2/2015b-mbj, s2/2015c-mbj	5, 11, 12
<i>Steinernema carpocapsae</i>	Steinernema carpocapsae System	-	5 mill./pakning	NG	s2/2015a-mbj	5
tau-fluvalinat	Mavrik	Z1029	240 g/L	FK	s2/2014e-afs	18

1) Sortert etter virksomt stoff/organisme

2) Importører av plantevernmidler:

BB = Borregaard Bioplant, DK

FK = Felleskjøpet Agri

BC = Bayer CropScience

DP = DuPont Norge

NG = Norgro

NA = Nordisk Alkali

VM = Vekstmiljø

PR = Profilering

BF = BASF

6 OVERSIKT OVER VEKSTREGULERINGS-MIDLER MED I FORSØK

Virksomt stoff ¹⁾	Handels-preparat	Prep. nr.	Mengde virksomt stoff i preparat	Importør ²⁾	Serier som midlet har vært med i	Side
daminozid	Alar 85 SG	Z1036	850 g/kg	FK	s4/2014d-as, s4/2014e-as	25, 30
klormekvaklorid	Cycoce Extra	Z1034	460 g/L	BF	s4/2015b-as	35
mepiquat-clorid + 2-chloroethyl-phosphonic acid	Terpal	Z1045	305 g/L + 155 g/L	BF	s4/2015b-as	35
paklobutrazol	Bonzi	Z1035	4 g/L	SY	s4/2014d-as, s4/2014e-as	25, 30
polyglykol	Elasto G5	Z1033	70 %	-	s4/2014d-as, s4/2014e-as	25, 30
proheksadion kalsium	Regalis	Z1043	10 %	BF	s4/2015b-as	35
proheksadion kalsium + mepikvatklorid	Medax Top	Z1044	50 g/L + 300 g/L	BF	s4/2015b-as	35
propiconazol	Bumper 25 EC	F0179	250 g/L	FK	s4/2015b-as	35

1) Sortert etter virksomt stoff

2) Importører av plantevernmidler:

FK = Felleskjøpet Agri

SY = Syngenta Crop Protection

BF = BASF

7 OVERSIKT OVER SKADEDYR MED I FORSØK 2015

Norsk navn	Latinsk navn
Ferskenbladlus	<i>Myzus persicae</i>
Ferskenbladlus - rød variant	<i>Myzus persicae ssp.</i>
Gransnutebille	<i>Hylobius abietis</i>
Grønnflekke veksthusbladlus	<i>Aulacorthum solani</i>
Jordbærnsnutebille	<i>Anthonomus rubi</i>
Kålflue	<i>Delia floralis + Delia radicum</i>
Kålmøll	<i>Plutella xylostella</i>
Svartflekke veksthusbladlus	<i>Aulacorthum circumflexum</i>
Vanlig pæresuger	<i>Cacopsylla pyri</i>
Veksthuspinnmidd	<i>Tetranychus urticae</i>

8 OVERSIKT - RESTANALYSEFORSØK 2015

8.1 Restmengdeforsøk, bifenazat i bringebær (S3/2015a-nt)

V/ Nina Trandem (NIBIO), Rune Vereide, Dan H Christensen, Sigrid Mogan (NLR) og Agnethe Christiansen (NIBIO).

8.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR.

8.1.2 Formål

Det ble i 2015 søkt off-label (etter gammelt regelverk) for bifenazat (Floramite) i bringebær. Forsøket ble utført på fire lokaliteter i bringebær på friland. Fra tidligere (2013) er det utført tilsvarende forsøk med bifenazat i veksthusbringebær. Forsøksresultatene er rapportert til Mattilsynet (i henhold til GEP-SF nr. 562).

9 VEDLEGG

Oversikt over vedlegg

Vedlegg nr.	Emne
1	GEP-sertifikat

Sertifikat

Med hjemmel i forskrift om plantevernmidler

av 23. februar 1999

gis det GEP-godkjenning^{*)} til

Planteforsk, Plantevernet

Fellesbygget

1432 ÅS

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

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

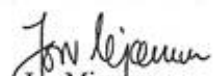
GEP-godkjenningen gjelder for forsøk anlagt på Planteforsk, Plantevernets arealer, og på de av Planteforsks forskningsstasjoner, samt i de forsøksringer som har gjennomført GEP-kurs i regi av Plantevernet.

GEP-godkjenningen gjelder inntil videre, men kan trekkes tilbake dersom ikke vilkårene for godkjenning lenger er oppfylt. Landbrukstilsynet vil foreta løpende kontroll og revisjon innenfor det områder 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 Mjærtun
Seksjonssjef
Statens landbrukstilsyn
(Sekretær i godkjenningsgruppen)

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



Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.