



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Biologisk veiledningsprøving 2016

Skadedyrmidler

NIBIO RAPPORT | VOL. 2 | NR. 154 | 2016



Red. Anette Sundbye
Divisjon for bioteknologi og plantehelse

TITTEL/TITLE

Biologisk veiledningsprøving 2016. Skadedyrmidler

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Anette Sundbye, Annette Folkedal Schjøll, Nina Trandem, Bjørn Arild Hatteland, Gunnhild Jaastad, Bente Sekse, Marco Tasin og Toril Sagen Eklo

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
24.01.2017	2/154/2016	Åpen	1110053 og 8389	16/190
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-01759-2	2464-1162	44	1	

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Flere

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Anette Sundbye

STIKKORD/KEYWORDS:

Skadedyr, pesticider, feromonforvirring, vekstregulering

Pest, insecticides, mating disruption, growth regulation

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Plantevern

Plant protection

SAMMENDRAG/SUMMARY:

I 2016 er det utført 6 forsøk med 8 kjemiske skadedyrmidler, 2 biologiske skadedyrmidler, 2 feromonpreparater og 5 vekstregulerende preparater. Effekten er undersøkt mot kålmøll i kål, bladlus i erter, ulike viklerarter i epler, vanlig pæresuger i pære, og for vekstregulering i sommerblomster. Preparatene hadde varierende virkning og det vurderes om forsøkene skal videreføres. Det er også et pågående forsøk mot gransnutebille i skogplanteskole fra 2015 som avsluttes og rapporteres i 2017.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Akershus, Vestfold, Telemark, Hordaland og Østfold.

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

-

STED/LOKALITET:

Forsøkene er utført i Lier, Re, Gvarv, Ullensvang og Svinndal.

GODKJENT /APPROVED



ARNE HERMANSEN

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



ANETTE SUNDBYE



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

I denne rapporten presenteres resultater fra biologisk veiledningsprøving av skadedyrmidler finansiert av importører/tilvirkere av plantevernmidler, produsentgrupper, Norsk Landbruksrådgiving (NLR), Landbruks- og matdepartementet (LMD) og av NIBIO. 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. Norge fikk nytt regelverk for plantevernmidler i juni 2015. Dersom det er utført godkjenningsprøving med ikke-godkjente midler på oppdrag fra plantevernmiddelfirmaer vil disse etter avtale få tilsendt egne rapporter.

Det er laget en rapport fra hvert fagområde i NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse, dvs. soppjukdommer, skadedyr og ugras. Eventuell utprøving med vekstregulatorer er også 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.

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 kvalitets håndbok, 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 og dette ble fornyet i 2016 (vedlagt). 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 20 rådgivingsenheter i NLR (pr. mars 2016) 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, 24.01.2017

Kirsten Semb Tørrresen

Koordinator for utprøving av plantevernmidler

Innhold

1	Grønnsaker på friland	5
1.1	Middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål (s2/2016a-afs)	5
2	Korn, olje- og proteinvekster	15
2.1	Teppeki mot bladlus i erter (s2/2016b-afs)	15
3	Frukt og bær	23
3.1	Feromonforvirring mot epleviklar og andre viklarar i eple (s3/2016a-nt)	23
3.2	Parafinolje (Fibro) mot vanlig pæresuger (s3/2014b-nt)	29
4	Prydplanter i veksthus	33
4.1	Vekstregulerende midler i Osteospermum (s4/2016a-as)	33
5	Oversikt over skadedyrmidler i forsøk	37
6	Oversikt over vekstreguleringsmidler i forsøk	38
7	Oversikt over skadedyr med i forsøk 2016	39
8	Oversikt over restanalyseforsøk i 2016	40
9	Vedlegg	41

1 Grønnsaker på friland

1.1 Middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål (s2/2016a-afs)

v/Annette F. Schjøll (NIBIO) og Hans Håkon Helmen (NLR Viken)

1.1.1 Finansiering

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

1.1.2 Formål

Kålmøll (*Plutella xylostella*) er et alvorlig skadedyr i kålvekster, spesielt når de kommer i store svermer fra utlandet. Hyppigere forekomst av masseinvasjon av kålmøll til Norge fra utlandet skaper store utfordringer med kålmøll i mange kulturer. Det er behov for mer kunnskap om valg av middel og behandlingstid for å bekjempe kålmøll og redusere avlingstap på grunn av denne skadegjøreren. 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 (indoksakarb) og Conserve (spinosad)) og systemiske (Calypso (tiaklopid)). I dette forsøket undersøkes to ulike strategier med alternering mellom forskjellige midler (systemisk – kontakt). I tillegg undersøkes betydningen av start av første behandling (ved påvist sverming og en uke etter svermestart).

Nyttenematoden *Steinernema carpocapsae* var tidligere godkjent i Norge mot rotsnutebiller utendørs og i veksthus. *Steinernema 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

Forsøket ble planlagt i henhold til 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).

1.1.3.1 Behandlinger

Det ble testet ut to sprøytestrategier og to starttidspunkt for sprøytestrategiene i tillegg til to ulike preparat med nyttenematoden *S. carpocapsae*. Sprøytestart ved sverming av kålmøll (A = 01.06.16) og sprøytestart ved funn av larver 10 dager etter sverming av kålmøll (B = 10.06.16). Det ble utført 5-6 sprøytinger (avhengig av ledd) av kjemiske preparater med NOR-sprøyte med 7 dagers sprøyteintervall i ledd 2-5. I to av leddene, ledd 6 og 7, ble det utført 3 behandlinger med nyttenematoder. Se mer informasjon i tabellen under samt i vedlagte skjema «Forsøksopplysninger – feltforsøk».

Følgende behandlinger var med i forsøksserien:

Ledd	Preparat-nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	gvs/daa	Preparat/daa	Sprøytetid ¹⁾ og brukt dose/daa ²⁾
1		Ubehandlet		0		
2	Z0997	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	A: 106 %
	Z1006	spirotetramat	Movento SC 100	7,50 g	75 ml i 40 l	B: 116 %
	Z1041	indoksakarb	Steward	2,55 g	8,5 g i 40 l	C: 109 %
	Z0977	spinosad	Conserve	2,40 g	20 ml i 40 l	D: 110 %
	Z0997	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	E: 125 %
	Z1006	spirotetramat	Movento SC 100	7,20 g	75 ml i 40 l	F: 95 %
3	Z0931	tiaklopid	Calypso 480 SC	7,20 g	20 ml i 40 l	A: 113 %
	Z0997	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	B: 113 %
	Z0977	spinosad	Conserve	2,40 g	20 ml i 40 l	C: 131 %
	Z1041	indoksakarb	Steward	2,55 g	8,5 g i 40 l	D: 115 %
	Z1006	spirotetramat	Movento SC 100	7,50 g	75 ml i 40 l	E: 135 %
	Z0997	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	F: 100 %
4	Z0997	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	B: 116 %
	Z1006	spirotetramat	Movento SC100	7,50 g	75 ml i 40 l	C: 131 %
	Z1041	indoksakarb	Steward	2,55 g	8,5 g i 40 l	D: 144 %
	Z0977	spinosad	Conserve	2,40 g	20 ml i 40 l	E: 120 %
	Z0997	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	F: 88 %
	Z1006	spirotetramat	Movento SC 100	7,50 g	75 ml i 40 l	G: Ikke utført
5	Z1006	spirotetramat	Movento SC 100	7,50 g	75 ml i 40 l	B: 119 %
	Z0997	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	C: 134 %
	Z0977	spinosad	Conserve	2,40 g	20 ml i 40 l	D: 150 %
	Z1041	indoksakarb	Steward	2,55 g	8,5 g i 40 l	E: 100 %
	Z1006	spirotetramat	Movento SC 100	7,50 g	75 ml i 40 l	F: 98 %
	Z0997	deltametrin	Decis Mega EW 50	0,75 g	15 ml i 40 l	G: Ikke utført
6	-	<i>Steinernema carpocapsae</i>	Steinernema Carpopcapsae System	Ca 333 mill nem	Ca 333 mill nematoder	B: 90 % C: 103 % E: 108 %
7	-	<i>Steinernema carpocapsae</i>	Nemasys C	Ca 980 mill nem.	Ca 980 mill nematoder	B: 95 % C: 103 % D: 106 %

¹⁾ Sprøytetid: A = ved påvist sverming av kålmøll (1.juni 2016), B = 10 (9) dager etter A, C-F = ca 7 dager etter foregående sprøyting.

²⁾ Faktiske doser som prosent av planlagt dose; 100% = nøyaktig som planlagt.

1.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble anlagt, registrert og behandlet av NLR Viken. Forsøksfeltet ble anlagt i en kinakålåker i Lier i Akershus. Forsøket var randomisert blokkforsøk med 7 forsøksledd og 3 gjentak (blokker). Rutestørrelsen var 2 senger (å 1,5 m) x 5 m + 0,5 m mellom sengene, dvs. 3,5 x 5 = 17,5 m². Det var 3 rader per seng og det ble registrert på 24 planter i de to midterste radene i ruta (12 planter per rad). Se vedlagt skjema med forsøksopplysninger (SF 463).

1.1.3.3 Registreringer

Overvåking av angrepsstart før sprøyting ble utført ved å gå i åkeren ukentlig og se etter svermende kålmøll. Antall levende kålmøllarver ble registrert på til sammen 24 planter i hver rute. Registreringsplantene ble merket og det ble registrert på de samme plantene gjennom sesongen.

Ved registrering 1-3 ble følgende skala benyttet: 1: ingen larver, 2: 1-2 larver, 3: 3-5 larver, 4: >6 larver. Ved registrering 4-6 ble skalaen endret på grunn av veldig sterkt angrep og følgende skala ble benyttet: 1: ingen larver, 2: 1-2 larver, 3: 3-5 larver, 4: 6-8 larver, 5: > 9 larver. Ved 4.- 6. registrering ble det i

tillegg utført skadegradering for gnag på plantene der følgende skala ble benyttet: 0: ingen skade, 1: < 20 % oppspist, 2: 21-40 % oppspist, 3: 41-60 % oppspist, 4: 61-80 % oppspist, 5: >80 % oppspist (dvs. planten er helt ødelagt, nesten bare bladnerver er igjen). Registrering 1 er utført før ledd 4-7 ble behandlet, og 10 dager etter første behandling i ledd 2 og 3. Ledd 1 er ubehandlet hele forsøksperioden.

Det ble utført avlingsregistrering ved høsting. Samlet vekt for salgbare planter per registreringsrute (24 planter), totalvekt per registreringsrute (24 planter), antall salgbare planter, antall planter med sommerfugllarvegnag, antall planter tilgriset av sommerfugllarvemøkk og antall planter med fysisk tilstedeværelse av sommerfugllarver og/eller sommerfuglpupper ble registrert.

Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade og positive/negative effekter på andre skadegjørere eller nytteorganismer (inkl. pollinatorer) ble registrert.

1.1.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 17) 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 ($P \leq 0,05$).

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 naturlig reduksjon i populasjonen i forsøksperioden.

1.1.4 Resultater og diskusjon

Registrering av kålmøllarver gjennom vekstsesongen viser ingen signifikante forskjeller mellom ubehandlet kontroll og leddene med ulike behandlinger (Tabell 1-1). Kun ved registrering 29. juni (19 DAT B, 12 DAT C og 6 DAT D samt 9 DAT A for ledd 2 og 3) er det signifikante forskjeller mellom ledd, men ingen ledd er likevel signifikant forskjellig fra ubehandlet kontroll. For ledd 2, 3 og 5 er det registrert signifikant færre kålmøllarver enn i ledd 6 og 7.

Ved sammenlikning av virkningsgrad beregnet ved Henderson-Tilton formelen, er ledd 5 best med en virkningsgrad på 43,9 % ved registrering 16. juni, 6 dager etter behandling B (Tabell 1-2). Dette leddet har på det tidspunktet fått en behandling med Movento. Ledd 7 som har fått en behandling med Nemasys C, har noe høyere virkningsgrad (25 %) enn ledd 3, som har fått en behandling med Calypso ved sverming og en behandling med Decis Mega ved sprøytetid B (23,9 %). Resterende ledd har på dette tidspunkt negativ virkningsgrad, det vil si at det er registrert flere kålmøllarver i leddet etter sprøyting i forhold til før sprøyting relativt sett. Ledd 5 fortsetter å ha best virkningsgrad gjennom alle registreringstidspunktene. Ledd 3 har nest best virkningsgrad ved de 3 først registreringene. Deretter har leddet negativ virkningsgrad og altså relativt sett flere kålmøllarver tilstede etter sprøyting enn før sprøyting. Ved de to siste registreringene er det leddet behandlet med Nemasys C (ledd 7) som har nest best virkningsgrad.

Skadegradering (skala 0-5, der 0 = ingen skade og 5 >80 oppspist, dvs totalskadet plante) utført 29. juni, 6. juli og 14. juli viser ingen signifikante forskjeller (Tabell 1-3). De to første skadegraderingene viser en tendens til at ledd behandlet med kjemiske preparater (ledd 2- 5) har noe mindre skadede planter enn ubehandlet kontroll og ledd behandlet med nematoder (ledd 6-7). Ved siste registrering, 14. juli, er ikke denne tendensen like tydelig.

Ved høsting er det ingen av strategiene som er signifikant bedre enn ubehandlet kontroll (Tabell 1-4). Ledd 4 og ledd 5 har hhv. høyest og nest høyest antall salgbare planter når man kun ser på skade/forekomst av kålmøllarver. Brukes generelle høstekriterier, altså at også andre årsaker til frasortering legges til grunn, gir ledd 2 og ledd 4 flest salgbare planter.

Det ble ikke påvist fytotoksisk skade på forsøksplantene pga. sprøyting med kjemiske preparater eller nematodepreparater.

1.1.5 Konklusjon

Forsøksresultatene viser at ingen av forsøksleddene har hatt tilfredsstillende virkning mot kålmøll. Det er ingen signifikante forskjeller av betydning. Ser man imidlertid på virkningsgraden (beregnet etter Henderson-Tilton) er det ledd 5 som har gitt best effekt (19,5-58,7 %). Ledd 5 ble behandlet første gang ved funn av larver (10 dager etter sverming) og det ble benyttet følgende sprøytestrategi; Movento, Decis Mega, Conserve, Steward og Movento. Effekten er relativ beskjeden og ikke god nok til å holde angrepet av kålmøll nede. Det ene nematodepreparatet som ble testet hadde en virkningsgrad på 25 % 6 dager etter første behandling og 14,5 % ved siste registrering som var 33 dager etter første behandling og 13 dager etter siste behandling. Bruk av nematoder til bekjempelse av kålmøllarver kan muligens være en del av en strategi der en tar i bruk flere tiltak for å forebygge og bekjempe angrep av kålmøll. 2016 var et år med meget sterkt angrep av kålmøll og dette kan være noe av årsaken til at ingen av de testede strategiene fungerte tilfredsstillende. I tillegg ble det påvist meget redusert virkning av pyretroider mot kålmøll, som var samlet av NLR fra ulike steder i landet til resistenstester utført ved NIBIO. Det er sannsynlig at pyretroider virket dårlig også på kålmøllpopulasjonen i Lier, selv om dette ikke er undersøkt spesifikt. Dette kan altså ha vært en medvirkende årsak til dårlige resultater i forsøket. På grunn av stadig ny innflyving av kålmøll som legger nye egg i åkeren og den raske utviklingshastigheten av tilstedeværende larver, er det svært viktig at hvert tiltak som utføres reduserer kålmøllpopulasjonen betraktelig.

1.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 1-1

S2/2016a-afs. Middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål. Populasjonsregistrering. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Antall kålmøllarver per plante ¹⁾ (snitt av 24 planter i 3 blokker)					
	10. juni 0 DAT B	16. juni 6 DAT B	22. juni 12 DAT B 5 DAT C	29. juni 19 DAT B 12 DAT C 6 DAT D	6. juli 26 DAT B 19 DAT C 13 DAT D 7 DAT E	14. juli 33 DAT B 26 DAT C 20 DAT D 14 DAT E 7 DAT F
1 Ubehandlet	1,65 a	2,74 a	3,97 a	3,51 ab	1,15 a	1,01 a
2 Strategi 1, start 1	1,60 a	2,82 a	3,11 a	2,17 b	1,15 a	1,03 a
3 Strategi 2, start 1	1,65 a	2,88 a	2,26 a	1,91 b	1,35 a	1,10 a
4 Strategi 1, start 2	1,42 a	2,58 a	2,58 a	2,49 ab	1,24 a	1,04 a
5 Strategi 2, start 2	2,15 a	2,28 a	2,76 a	1,89 b	1,21 a	1,04 a
6 Steinernema Carpocapsae System	1,49 a	3,64 a	4,67 a	3,93 a	1,17 a	1,00 a
7 Nemasys C	1,90 a	2,43 a	3,72 a	4,13 a	1,26 a	1,02 a
F-test, sign.nivå, P =	0,666	0,859	0,121	0,001	0,424	0,416

¹⁾ Registrering av antall kålmøllarver er utført ved bruk av klasser. For registreringer utført 10/6, 16/6 og 22/6 er følgende klasseinndeling benyttet: 1: ingen larver, 2: 1-2 larver, 3: 3-5 larver, 4: > 6 larver. For registrering 29/6, 6/7 og 14/7 er følgende klasseinndeling benyttet: 1: ingen larver, 2: 1-2 larver, 3: 3-5 larver, 4: 6-8 larver, 5: > 9 larver
Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene og ubehandlet kontroll ($P \leq 0,05$)

Tabell 1-2

S2/2016a-afs. Virkningsgrad av ulike behandlinger på forekomst av kålmøllarver i kinakål i Lier.
Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Virkningsgrad ¹⁾ på larveangrep (utregnet med Henderson-Tilton formelen)					
	16. juni 6 DAT B	22. juni 12 DAT B 5 DAT C	29. juni 19 DAT B 12 DAT C 6 DAT D	6. juli 26 DAT B 19 DAT C 13 DAT D 7 DAT E	14. juli 33 DAT B 26 DAT C 20 DAT D 14 DAT E 7 DAT F	Alle registreringer etter behandlings- tidspunkt B samlet
1 Ubehandlet	-	-	-	-	-	-
2 Strategi 1, start 1 ²⁾	-6,6	19,0	36,2	-3,5	-4,8	11,1
3 Strategi 2, start 1 ²⁾	23,9	43,0	45,7	-16,9	-8,2	16,1
4 Strategi 1, start 2	-10,2	24,1	17,5	-25,1	-18,8	-33,1
5 Strategi 2, start 2	43,9	46,6	58,7	19,5	21,7	41,7
6 Steinernema Carpocapsae System	-47,9	-30,7	-24,4	-12,6	-9,6	-120,2
7 Nemasys C	25,0	22,1	-2,0	14,6	14,5	33,6

DAT B = Ant. dager etter behandling B.

¹⁾ Virkningsgraden er beregnet etter Nordic Guidelines no. 3 (Henderson and Tilton), og er relative tall for effekten av plantevernmidlene ift. kontrollen (før og etter behandling).

²⁾ Ledd 2 og 3 er behandlet 1 gang mot voksne kålmøll ved svermestart, før egglegging, (behandlingstidspunkt A = 10/6) uten signifikant effekt på larvepopulasjonen registret 10 dager etter. Ingen larveregistrering ble utført før behandling A (i teorien vil det ikke være larver tilstede på dette tidspunktet).

Tabell 1-3

S2/2016a-afs. Middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål. Skaderegistrering. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Skadegradering ¹⁾ (snitt av 24 planter i 3 blokker)		
	29. juni	6. juli	14. juli
1 Ubehandlet	2,03 a	1,74 a	1,19 a
2 Strategi 1, start 1 ²⁾	1,17 a	1,08 a	1,01 a
3 Strategi 2, start 1 ²⁾	1,13 a	1,28 a	1,09 a
4 Strategi 1, start 2	1,11 a	1,14 a	1,01 a
5 Strategi 2, start 2	1,13 a	1,10 a	1,05 a
6 Steinernema Carpocapsae System	1,92 a	1,74 a	1,23 a
7 Nemasys C	2,08 a	1,65 a	1,09 a
F-test, sign.nivå, P =	0,204	0,022	0,240

DAT B = Ant. dager etter behandling B. Ulike bokstaver angir signifikant forskjell mellom de ulike behandlingene og ubehandlet kontroll ($P \leq 0,05$)

¹⁾Skaderegistrering er utført med følgende klasseinndeling: 0: ingen skade, 1: < 20 % oppspist, 2: 21-40 % oppspist, 3: 41-60 % oppspist, 4: 61-80 % oppspist, 5: >80 % oppspist (dvs. planten er helt ødelagt, nesten bare bladnerver er igjen).

²⁾ Ledd 2 og 3 er behandlet 1 gang mot voksne kålmøll (behandlingstidspunkt A) uten effekt på larvepopulasjonen.

Tabell 1-4

S2/2016a-afs. Middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål. Skaderegistrering ved høsting (14.07.16). Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Høsteregistreringer ¹⁾ (snitt av 24 planter i 3 blokker)				
	Ant. salgbare totalt	Ant. salgbare mtp skade og forekomst av kålmøll	Ant. planter tilgriset av larvemøkk	Ant. planter m/larvegnag	Ant. planter med larver/pupper tilstede
1 Ubehandlet	1,67 a	12,33 a	3,67 b	17,33 a	7,33 ab
2 Strategi 1, start 1	6,67 a	12,67 a	7,67 ab	18,33 a	5,67 abc
3 Strategi 2, start 1	5,33 a	9,00 a	12,33 a	19,00 a	4,00 abc
4 Strategi 1, start 2	6,67 a	16,00 a	5,00 ab	16,67 a	1,33 c
5 Strategi 2, start 2	4,67 a	15,33 a	7,67 ab	18,00 a	2,67 bc
6 Steinernema carpocapsae System	2,33 a	13,00 a	6,33 ab	19,67 a	7,33 ab
7 Nemasys C	2,67 a	13,00 a	4,67 ab	18,33 a	9,00 a
F-test, sign.nivå, P % =	0,264	0,406	0,048	0,990	0,007

¹⁾ Salgbare planter er definert etter standard høstekriterier for næringen. I tillegg er det registrert salgbare planter kun basert på skade/forekomst av kålmøll.

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

Tabell 1-5

S2/2016a-afs. Middelstrategier og nyttenematoder mot kålmøll i kinakål. Avlingsregistrering ved høsting (14.7.16). Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Høsteregistreringer ¹⁾ (snitt av 24 planter i 3 blokker)		
	Totalvekt kg/plante	Vekt salgbare planter kg/plante	Vekt usalgbare planter kg/plante
1 Ubehandlet	0,49 b	0,47 a	0,47 b
2 Strategi 1, start 1	0,57 ab	0,73 a	0,51 ab
3 Strategi 2, start 1	0,67 a	0,67 a	0,68 a
4 Strategi 1, start 2	0,54 ab	0,62 a	0,50 ab
5 Strategi 2, start 2	0,56 ab	0,73 a	0,52 ab
6 Steinernema Carpopcapsae System	0,41 b	0,57 a	0,40 b
7 Nemasys C	0,50 b	0,74 a	0,49 b
F-test, sign.nivå, P % =	0,011	0,746	0,007

¹⁾ Salgbare planter er definert etter standard høstekriterier for næringen

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

Forsøksopplysninger – Feltforsøk			
Serie/forsøksnr	S2/2016a-afs		Rådgivingsenhet: NLR Viken
Anleggsrute:	(2 senger) 3,0 m x 5 m		Høsterute: 24 planter (i midten av ruta)
Nærmeste klimastasjon:	Lier	km fra feltet: 7	Kartreferanse (WGS 84 desimal): 59.752339, 10.269474
Sprøytetid med dato			A:1/6 B:9/6 (led 6-7) B:10/6 (ledd 2-5)
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			12-14 18-19 13-15
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		
Sprøytetype: NOR Sprøyte			
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:		2,5 3,5 3,5
Jordfuktighet i de øvre 2 cm Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)			3 4 3
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)			3 3 3
Vekstforhold siste uke før sprøyting Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)			2 2 2
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)			2 1 2
Vind ved sprøyting, m/sek. 0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning			0-0,9 0-0,9 0-0,9
Lysforhold ved sprøyting Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)			2 4 3 (4)
Vekstforhold første uke etter sprøyting Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)			2 2 2
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			21 20 19
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			65 100 70

Forkultur:	Kinakål
Kulturarart og sort:	Kinakål 'Richi'
Jordart:	Lettleire (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	21/5-2016	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	9/6,10/6,16/6, 22/6, 29/6 6/7,14/7-2016				
Høstedato(er):	14/7-2016				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Pyretroid under oppal					18-3-15	120	
					Nitrabor	30	

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

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)
Andre merknader:	Kvalitet mht. avling er satt til mindre godt pga. kållmøllskade

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 17/1-17	Ansvarlig: Annette F. Schjøll
--	---------------	-------------------------------

Forsøksopplysninger – Feltforsøk				
Serie/forsøksnr	S2/2016a-afs		Rådgivingsenhet:	NLR Viken
Anleggsrute:	(2 senger) 3,0 m x 5 m		Høsterute:	24 planter (i midten av ruta)
Nærmeste klimastasjon:	Lier	km fra feltet: 7	Kartreferanse (UTM):	
Sprøytetid med dato			C: 17/6	D: 23/6 E: 29/6 F: 7/7
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			10-12	19-21 15-16 21-23
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			
Sprøytetype: NORsprøyte				
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:		3,5	3,5 3,5 3,5
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			3	3 3 4
Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)				
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			3	3 3 4
Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)				
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2	1 1 2
Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)				
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)			2	2 2 2
Vind ved sprøyting, m/sek.			1-1,9	1-1,9 >1,9 0-0,9
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning				
Lysforhold ved sprøyting			4	4 1 2
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)				
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2	2 2 2
Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)				
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			17	18 20 22
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			68	58 - -

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

Så/sette/plantetid:	21/5-2016	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	9/6,10/6,16/6, 22/6, 29/6 6/7,14/7-2016				
Høstedato(er):	14/7-2016				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Pyretroid under oppal					18-3-15	120	
					Nitrabor	30	

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:	Kvalitet mht. avling er satt til mindre godt pga. kållmøllskade

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 17/1-17	Ansvarlig: Annette F. Schjøll
--	---------------	-------------------------------

2 Korn, olje- og proteinvekster

2.1 Teppeki mot bladlus i erter (s2/2016b-afs)

v/Annette F. Schjøll (NIBIO) og John Ingar Øverland (NLR Viken)

2.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving LMD.

2.1.2 Formål

Bladlus (ulike arter, bl.a. ertebladlus (*Acyrtosiphon pisum*)) kan være problematiske skadedyr i erter. Det stilles spørsmål ved effektiviteten av preparat som er tilgjengelig mot bladlus i erter per i dag. Næringen ønsker testing av preparatet Teppeki (flonikamid) mot bladlus i erter.

2.1.3 Metoder

Forsøket ble planlagt i henhold til GEP-standarder. EPPO-retningslinjer, bl.a. "Efficacy evaluation of insecticides, Aphids on leguminous crops" (PP 1/229(1)), er benyttet ved planlegging av forsøket (med enkelte tilpasninger). Forsøksopplegget er tilpasset til tidligere forsøk gjennomført av Findus.

2.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserien:

Ledd	Preparat-nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	gvs/daa	Preparat/daa	Sprøytetid ¹⁾ og brukt dose/daa ²⁾
1	-	-	Ubehandlet	-	-	-
2	Z0995	tiakloprid	Biscaya OD 240	7,2 g x 2	30 ml i 20 l	A: 110 % B: 108 %
3	Z1009	flonikamid	Teppeki	7 g	14 g i 20 l	A: 104 %
4	Z1009	flonikamid + vegetabiliske oljer med emulgatorer	Teppeki + Renol	7 g + 46,25 g	14 g + 50 ml i 20 l	A: ≈ 100%

¹⁾ Sprøytetid: A = ved overskredet terskel, 0,01 bladlus/plante ved BBCH 16-62 (16.6.16), B = 8 dager etter A (kun ledd 2).

²⁾ Faktiske doser som prosent av planlagt dose; 100% = nøyaktig som planlagt. For ledd 4 tettet den ene ytterste dysen seg. Denne sprøytet utenfor registreringsruten, slik at registreringsplantene ikke er berørt og har fått riktig dose plantevernmiddel.

2.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble anlagt, registrert og behandlet av NLR Viken. Forsøksfeltet ble anlagt i en erteåker i Re kommune i Vestfold. Forsøket var randomisert blokkforsøk med 4 forsøksledd og 5 gjentak (blokker). Rutestørrelsen var 10 m x 1,5 m = 15 m². Det ble registrert på 20 planter midt i ruta (5 planter ved 4 tilfeldige stopp). Se også vedlagt skjema med forsøksopplysninger (SF 463).

2.1.3.3 Registreringer

Overvåking av angrep før sprøyting ble utført ukentlig eller oftere ved å se etter levende bladlus på 5 planter ved 4 stopp midt i hver rute (til sammen 20 planter) i kontrollrutene. På hver plante ble skuddspissen (fra tuppen til (dvs. inkludert) første bladkrans) undersøkt. Terskelverdi for sprøyting var 0,01 bladlus per plante ved BBCH 16-62 og 1,0 bladlus per plante ved BBCH 63-71. Ved funn av bladlus over terskelverdi ble hele feltet registrert som beskrevet over. Nymfer og voksne bladlus ble

registrert separat og prosent angrepne skudd ble registrert. Voksne bladlus ble artsbestemt. Registrering av bladlus ble utført før første behandling (0DAT A), 4 dager etter første behandling (4DAT A), 12 dager etter første behandling (12DAT A), 19 dager etter første behandling (19DAT A) og 26 dager etter første behandling (26DAT A). I tillegg ble ledd 1 (ubehandlet kontroll) og ledd 2 (som ble behandlet 2 ganger) undersøkt for forekomst av bladlus rett før behandling B (0DAT B).

Det ble utført en forenklet avlingsregistrering ved høsting der det ble høstet $1\text{ m} \times 1\text{ m} = 1\text{ m}^2$ av ruta for å vurdere avlingen.

Eventuelle symptomer på fytotoksisk planteskade og positive/negative effekter på andre skadegjørere eller nytteorganismer (inkl. pollinatorer) ble registrert.

2.1.3.4 Beregninger

Registreringsdataene er analysert i MiniTab (versjon 17) 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 ($P \leq 0,05$).

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 naturlig reduksjon i populasjonen i forsøksperioden.

2.1.4 Resultater og diskusjon

Registrering av bladlusangrep i løpet av forsøksperioden viser ingen signifikante forskjeller mellom forsøksleddene unntatt ved registrering 28. juni, 12 dager etter første behandling og 4 dager etter andre behandling (kun ledd 2) (Tabell 2-1 og Tabell 2-2). Den 28. juni er det registrert signifikant færre bladlus (både nymfer og voksne) i alle behandlede ledd sammenliknet med ubehandlet kontroll. Ledd 2, Biscaya, er behandlet to ganger på dette tidspunktet (A=16.06.16 og B=24.06.16) mens leddene med Tepeki med og uten tilsetning av Renol kun er behandlet en gang (A=16.06.16). Selv om det ikke er signifikante forskjeller ved de andre registreringstidspunktene er trenden at det er færrest bladlus i leddet det er behandlet én gang med Tepeki tilsatt Renol.

Registrering av andel planter med bladlusnymfer viser signifikante forskjeller mellom forsøksleddene ved registrering den 28. juni og 12. juli, hhv. 12 dager og 26 dager etter første behandling (A=16.6.16) (Tabell 2-3). Den 28. juni er alle de behandlede leddene signifikant bedre enn ubehandlet kontroll, men det er ingen signifikante forskjeller mellom de ulike behandlede leddene. Den 12. juli er det kun ledd 4, Tepeki tilsatt Renol, som har signifikant færre planter med bladlusnymfer sammenliknet med ubehandlet kontroll. Det er ingen signifikant forskjell mellom de ulike behandlede leddene (ledd 2-4). Selv om det ikke er signifikante forskjeller mellom de ulike behandlede leddene er det en trend som viser at ledd 4, Tepeki tilsatt Renol, har færre planter med bladlusnymfer sammenliknet med de andre leddene.

Registrering av andel planter med voksne bladlus viser tilnærmet det samme resultatet som andel planter med bladlusnymfer (Tabell 2-4). Den 28. juni er alle de behandlede leddene (ledd 2-4) signifikant bedre enn ubehandlet kontroll, men det er ingen signifikant forskjell mellom de behandlede leddene. Den 5. juli, 19 dager etter første behandling og 11 dager etter behandling to (kun ledd 2) er det kun ledd 4, Tepeki tilsatt Renol, som er signifikant bedre enn ubehandlet kontroll.

Ved sammenlikning av virkningsgrad (beregnet ved Henderson-Tilton formelen) på antall bladlus, er ledd 4, Teppeki tilsatt Renol, best med en virkningsgrad på 100 % ved registrering 20.juni, 4 dager etter behandling A (Tabell 2-5). Dette gjelder både for bladlusnymfer og voksne bladlus. Ledd 3, Teppeki uten ekstra tilsetning, har en virkningsgrad på 73 % og Biscaya har en virkningsgrad på 67 % om man ser på forekomst av bladlusnymfer. Behandlingene i ledd 2 og 3 har tilsynelatende ikke hatt noen effekt på de voksne bladlusene. Ved registrering den 28. juni, 12 dager etter behandling A, er det fortsatt god effekt av Teppeki tilsatt Renol med 93 % effekt overfor bladlusnymfer og 92 % overfor voksne bladlus. Ledd 2, Biscaya, er behandlet to ganger (A=16.06.16 og B=24.06.16) og den samlede effekten av de to behandlingene med Biscaya er 94 % overfor bladlusnymfer og 84 % overfor voksne bladlus ved registrering 4 dager etter andre behandling. Effekten av Teppeki alene (ledd 3) er variabel og generelt dårligere enn Teppeki tilsatt Renol (ledd 4) og Biscaya (ledd 2).

Sammenlikning av virkningsgrad (beregnet ved Henderson-Tilton formelen) på antall planter med bladlus viser tilnærmet samme resultat som virkningsgrad på antall bladlus (Tabell 2-6). Ledd 4, Teppeki tilsatt Renol, er best med en virkningsgrad på 100 % ved registrering 20. juni, 4 dager etter behandling A, både når det gjelder antall planter med bladlusnymfer og antall planter med voksne bladlus. Til sammenlikning er virkningsgraden for Biscaya (ledd 2) 61 % og 50 % overfor hhv. bladlusnymfer og voksne bladlus, mens virkningsgraden for Teppeki alene (ledd 3) er 44 % og 60 % overfor hhv. bladlusnymfer og voksen bladlus 4 dager etter første behandling. Effekten av Teppeki alene (ledd 3) er variabel og generelt dårligere enn Teppeki tilsatt Renol og Biscaya.

Det er utført en forenklet høstregistrering i feltet, men det er ingen signifikante forskjeller (Tabell 2-7). Det er mulig at det burde vært utført avlingsregistrering på en større andel av forsøksruta og at tallene ikke reflekterer resultatet på en god måte.

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

2.1.5 Konklusjon

Forsøksresultatene viser at leddet behandlet med Teppeki tilsatt Renol har en bedre virkning enn Teppeki alene og Biscaya. Sammenlikning av antall bladlus og andel planter med bladlusangrep viser ingen signifikante forskjeller mellom behandlingene, men leddet med Teppeki tilsatt Renol har generelt færre bladlus og lavere andel planter med bladlusangrep enn de andre behandlingene. Avlingsregistreringene viser ingen signifikante forskjeller, men uttaket som beregningen er basert på er relativt lite (kun 1 m²). Det er mulig høstregistrering burde vært utført på en større andel av ruta for å reflektere resultatet på en god måte.

Tabell 2-1

S2/2016b-afs. Bladlusangrep. Forekomst av antall bladlusnymfer (*Acyrtosiphon pisum*) i erteåker i Re kommune. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Bladlusangrep (gjennomsnittlig antall bladlusnymfer) (20 registreringsplanter per rute)				
	16. juni 0 DAT A	20. juni 4 DAT A	28. juni ¹⁾ 12 DAT A	5. juli ¹⁾ 19 DAT A	12. juli ¹⁾ 26 DAT A
1 Ubehandlet	1,6 a	4,4 a	35,4 a	8,4 a	25,8 a
2 Biscaya (tiaklopid)	6,2 a	5,6 a	8,0 b	4,8 a	7,2 a
3 Teppeki (flonikamid)	4,0 a	3,0 a	10,0 b	5,6 a	4,6 a
4 Teppeki (flonikamid) + Renol (veg.oljer)	2,4 a	0,0 a	3,8 b	4,0 a	2,4 a
F-test, sign.nivå P % =	0,510	0,291	0,003	0,292	0,147

DAT A = Ant. dager etter behandling A.

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

¹⁾ Ledd 2 er behandlet 2 ganger, A = 16. juni og B = 24. juni.

Tabell 2-2

S2/2016b-afs. Bladlusangrep. Forekomst av antall voksne bladlus (*Acyrtosiphon pisum*) i erteåker i Re kommune. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Bladlusangrep (gjennomsnittlig antall voksne bladlus) (20 registreringsplanter per rute)				
	16. juni 0 DAT A	20. juni 4 DAT A	28. juni ¹⁾ 12 DAT A	5. juli ¹⁾ 19 DAT A	12. juli ¹⁾ 26 DAT A
1 Ubehandlet	2,6 a	3,6 a	14,0 a	6,0 a	8,0 a
2 Biscaya (tiaklopid)	1,6 a	2,8 a	1,4 b	5,8 a	8,8 a
3 Teppeki (flonikamid)	0,8 a	1,2 a	3,6 b	4,6 a	8,6 a
4 Teppeki (flonikamid) + Renol (veg.oljer)	3,6 a	0,0 a	1,6 b	3,2 a	3,6 a
F-test, sign.nivå P % =	0,745	0,049	0,000	0,369	0,156

DAT A = Ant. dager etter behandling A.

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

¹⁾ Ledd 2 er behandlet 2 ganger, A = 16. juni og B = 24. juni.

Tabell 2-3

S2/2016b-afs. Antall planter med angrep av bladlusnymfer (*Acyrtosiphon pisum*) i erteåker i Re kommune. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Gjennomsnittlig antall planter med bladlusnymfer (20 registreringsplanter per rute)				
	16. juni 0 DAT A	20. juni 4 DAT A	28. juni ¹⁾ 12 DAT A	5. juli ¹⁾ 19 DAT A	12. juli ¹⁾ 26 DAT A
1 Ubehandlet	0,8 a	1,8 a	10,8 a	4,8 a	6,4 a
2 Biscaya (tiakloprid)	1,6 a	1,4 a	3,6 b	2,8 a	3,0 ab
3 Teppeki (flonikamid)	0,8 a	1,0 a	3,6 b	4,4 a	2,8 ab
4 Teppeki (flonikamid) + Renol (veg.oljer)	1,4 a	0,0 a	1,8 b	2,8 a	1,6 b
F-test, sign.nivå P % =	0,758	0,158	0,000	0,156	0,018

DAT A = Ant. dager etter behandling A.

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

¹⁾ Ledd 2 er behandlet 2 ganger, A = 16. juni og B = 24. juni.

Tabell 2-4

S2/2016b-afs. Antall planter med angrep av voksne bladlus (*Acyrtosiphon pisum*) i erteåker i Re kommune. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Gjennomsnittlig antall planter med voksne bladlus (20 registreringsplanter per rute)				
	16. juni 0 DAT A	20. juni 4 DAT A	28. juni ¹⁾ 12 DAT A	5. juli ¹⁾ 19 DAT A	12. juli ¹⁾ 26 DAT A
1 Ubehandlet	0,8 a	3,0 a	9,8 a	4,4 a	5,8 a
2 Biscaya (tiakloprid)	1,4 a	2,6 a	1,2 b	3,8 ab	6,2 a
3 Teppeki (flonikamid)	0,8 a	1,2 a	2,8 b	3,6 ab	6,4 a
4 Teppeki (flonikamid) + Renol (veg.oljer)	2,2 a	0,0 a	1,2 b	2,0 b	2,6 a
F-test, sign.nivå P % =	0,601	0,048	0,001	0,053	0,096

DAT A = Ant. dager etter behandling A.

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

¹⁾ Ledd 2 er behandlet 2 ganger, A = 16. juni og B = 24. juni.

Tabell 2-5

S2/2016b-afs. Virkningsgrad av ulike behandlinger på forekomst av antall bladlus (*Acyrtosiphon pisum*) i erter i Re kommune. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Virkningsgrad ¹ på bladlusangrep (utregnet med Henderson-Tilton formelen)							
	20. juni 4 DAT A		28. juni ² 12 DAT A		5. juli ² 19 DAT A		12. juli ² 26 DAT A	
	nymfer	voksne	nymfer	voksne	nymfer	voksne	nymfer	voksne
1 Ubehandlet	-	-	-	-	-	-	-	-
2 Biscaya (tiakloprid)	67	-23	94	84	85	-57	93	-79
3 Teppeki (flonikamid)	73	-8	89	16	73	-149	93	-249
4 Teppeki (flonikamid) + Renol (veg.oljer)	100	100	93	92	68	61	94	68

DAT A = Ant. dager etter behandling A.

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

¹) Virkningsgraden er beregnet etter Nordic Guidelines no. 3 (Henderson and Tilton), og er relative tall for effekten av plantevernmidlene ift. kontrollen (før og etter behandling).

²) Ledd 2 er behandlet 2 ganger, A = 16. juni og B = 24. juni.

Tabell 2-6

S2/2016b-afs. Virkningsgrad av ulike behandlinger på antall planter med bladlus (*Acyrtosiphon pisum*) i erter i Re kommune. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Virkningsgrad ¹ på antall planter med bladlus (utregnet med Henderson-Tilton formelen)							
	20. juni 4 DAT A		28. juni ² 12 DAT A		5. juli ² 19 DAT A		12. juli ² 26 DAT A	
	nymfer	voksne	nymfer	voksne	nymfer	voksne	nymfer	voksne
1 Ubehandlet	-	-	-	-	-	-	-	-
2 Biscaya (tiakloprid)	61	50	83	93	71	51	77	39
3 Teppeki (flonikamid)	44	60	67	71	8	18	56	-10
4 Teppeki (flonikamid) + Renol (veg.oljer)	100	100	90	96	67	83	86	84

DAT A = Ant. dager etter behandling A.

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

¹) Virkningsgraden er beregnet etter Nordic Guidelines no. 3 (Henderson and Tilton), og er relative tall for effekten av plantevernmidlene ift. kontrollen (før og etter behandling).

²) Ledd 2 er behandlet 2 ganger, A = 16. juni og B = 24. juni.

Tabell 2-7

S2/2016b-afs. Forenklet avlingsregistrering på 1 m² i hver rute i erteåker i Re kommune.
Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Avling gjennomsnitt kg/daa	
	Brutto rutevekt	TS avling
1 Ubehandlet	340,6 a	290,7 a
2 Biscaya (tiakloprid) ¹⁾	345,2 a	294,3 a
3 Teppeki (flonikamid)	313,8 a	266,8 a
4 Teppeki (flonikamid) + Renol (veg.oljer)	332,8 a	282,4 a
F-test, sign.nivå	0,291	0,265
P % =		

¹⁾ Ledd 2 er behandlet 2 ganger, A = 16. juni og B = 24. juni.

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

Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	S2/2016b-afs		Rådgivingsenhet:	NLR Viken	
Anleggsrute:	10 m x 1,5 m = 15 m ²		Høsterute:	1 m x 1 m = 1 m ²	
Nærmeste klimastasjon:	Ramnes	km fra feltet: 6,2	Kartreferanse (WGS84 desimal)	59.361983, 10.341139	
Sprøytetid med dato			A:16/6	B:24/6 (led 2)	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			14:40-15:36	7:00-8:00	
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		40	59	
Sprøytetype: NORsprøyte					
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar:		1,5	1,5	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			4	3	
Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)					
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			3	3	
Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)					
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2	2	
Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)					
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)			2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.			0-0,9	0-0,9	
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning					
Lysforhold ved sprøyting			2	4	
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)					
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2	3	
Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)					
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			21	16	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			40	95	

Forkultur:	Vårhvete
Kulturart og sort:	Konserveserter
Jordart:	Siltig leire (10-25% leir, 80 % silt) (Sandjord – Siltjord – Leirjord – Morene – Myrjord)

Så/sette/plantetid:	9/5-16	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	16/6, 22/6, 24/6, 28/6, 5/7, 12/7 - 2016				
Høstedata(er):	25/7- 2016				

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Fenix	80 g	3/6					
Basagran	50 g	3/6					

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

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
	Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)
Andre merknader:	Avlingskontroll på 1x1 m rute ble for dårlig

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 20/12-16	Ansvarlig: Annette F. Schjøll
--	----------------	-------------------------------

3 Frukt og bær

3.1 Feromonforvirring mot epleviklar og andre viklarar i eple (s3/2016a-nt)

v/Gunnhild Jaastad, Nina Trandem, Jop Westplate, Andreas S. Strandtun og Marco Tasin

3.1.1 Finansiering

NIBIO sin del er hovudsakeleg finansiert av kunnskapsutviklingsmiddel, medan NLR sin del er finansiert av Føregangsfylket for økologisk frukt og bær (Fylkesmannen i Hordaland) og Handlingsplanmidler til småkulturar. Feromondispensarane vart dekkja av eit prosjekt ved SLU v/ Marco Tasin.

3.1.2 Formål

Samanlikne effekten av to ulike produkt for feromonforvirring (dispensarar med feromon) mot epleviklar (*Cydia pomonella*) og fem andre viklarartar (Tortricidae).

3.1.3 Metodar

Forsøket dekkja eit areal på omlag 40 daa. Dispensasjon for utprøving av feromonforvirring vart gitt frå Mattilsynet. Forsøk med luktstoff krev store forsøksruter og kan ikkje følgje GEP-standard for gjentak som gjeld for vanlege kjemiske middel.

3.1.3.1 Behandlinger

Følgjande handsamingar var med i forsøksserien:

Ledd	Preparat-nr.	Verksamstoff	Handelsnamn	Sum gvs/dispensar	Dispensarar/daa	Behandlingstid ¹⁾
1		Ubehandla		0		
2	-	Ethylene-vinyl-acetate twin tubes (Isomate CLS; <i>C. pomonella</i> : (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol (34.9%), 1-dodecanol (5%), 1-tetradecanol (1.1 %); leafrollers: (Z)-11-tetraecen-1-yl-acetate (24.1 %) og (Z)-9-tetradecen-1-yl-acetate (5 %); <i>S. ocellana</i> : (Z)-8-tetradecen-1-yl-acetate (29.9 %)	Isomat CLS (mot 6 artar viklarar: <i>Cydia pomonella</i> , <i>Adoxophyes orana</i> , <i>Archips podana</i> , <i>A. rosana</i> , <i>Pandemis heparana</i> <i>Spilonota ocellana</i>)	364 mg	80	11.- 13. mai BBCH 65
3	-	(E,E)-8-10-dodecadien-1-ol (58-63 %), dodecan-1-ol (26-33 %), tetradecan-1-ol (5-8 %)	Isomat CTT (mot <i>C. pomonella</i>)	380 mg	50	11.- 13. mai BBCH 65

¹⁾ Behandlingstid er dato for uthenging av dispensarar i hagen. Dei hang ute til etter hausting.

3.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket vart gjennomført i eit økologisk eplefelt i Gvarv. Feltet er om lag 65 dekar. Arealstorleik per handsaming, planteavstand og sortar er vist i Tabell 3-1. Det var eitt gjentak av kvar handsaming.

På grunn av fare for stort angrep av epleviklar vart det på dispensasjon frå Mattilsynet sprøyt med Conserve (spinosad) den 21.06. Om lag halvparten av forsøksareala vart sprøyt. Alle seinare registreringar av fellefangst og skade er utført i usprøyt areal.

3.1.3.3 Registreringer

For å undersøkje populasjonsstorleik og effekt av handsaming på vaksne viklarar vart det hengt opp feromonfeller (deltafeller og feromon frå Pherobank) for åtte arter (sjå Tabell 3-2 for artar), seks av desse (mellom anna epleviklar) skulle påverkast av Isomat CLS, og ein (epleviklar) av Isomat CTT. Det vart hengt ei felle per art i kvar handsaming og tre feller i kontrollfeltet. Før Conserve-sprøytinga vart alle feller flytta til usprøyt areal. For alle artar vart talet vaksne møll i feller registrert kvar veke fram til 23.09 (Tabell 3-3).

Skade vart registrert ved hausting. Det vart hausta 30 eple på kvart av 10 tre i kvar av tre ruter per handsaming (totalt 900 eple per handsaming). Det var to ruter i ytterkantane og ei rute midt i kvart forsøksfelt. Epla vart sortert og skadde eple per tre vart registrert. Eple med larveskade vart sendt til Ås for nærare vurdering av kva art som var årsak til skade. Følgjande kategorier vart brukt (Rein 1996): Tidleg larvegnag, seint larvegnag, epleviklar, rognebærmøll, sannsynleg liten fruktviklar.

3.1.3.4 Berekningar

Fangst i feromonfeller er brukt som mål på populasjonsstorleik. Tabell 3-3 viser talet vaksne møll fanga gjennom sesongen (alle feller slått saman). Tabell 3-4 viser samla fangst av vaksne i dei ulike handsamingane.

Effekten av feromonforvirring med Isomat CTT og Isomat CSL som tiltak vart registrert ut frå skadde eple ved hausting. Tabell 3-4 viser gjennomsnittleg tal eple med larveskade per 30 eple (uavhengig av art). Effekten av feromonforvirring på epleviklar er berekna etter at skadde eple var vurdert. Det er berekna skade per rute (3 ruter per handsaming) (Tabell 3-6). Det er ikkje rekna statistikk på resultatata (det var ingen gjentak).

3.1.4 Resultater og diskusjon

Resultata viser at alle artar som vart undersøkte var tilstades i dette økologiske feltet, særleg var populasjonen av *Archips podana*, *Pandemis heparana*, *Hedya nubiferana* og *Pammene rhediella* stor (Tabell 3-3). Skaden og populasjon av epleviklar var mindre enn venta (Tabell 3-3 og Tabell 3-6). For *P. heparana*, *P. rhediella* og *Archips rosana* vart fellene hengt opp for seint til å få med byrjinga på fangstperioden (Tabell 3-3).

Det vart observert om lag 50 % skade på kart tidleg i juni. Skaden skuldast mest sannsynleg *P. rhediella* då larver av denne arten vart funne inni epla. Det vart ikkje gjort systematiske registreringar av kart.

Dei store mengdene feromon i dispenserane gjer hannane forvirra om metoden verkar som han skal. Liten fangst i feromonfeller i felt handsama med Isomat CLS eller Isomat CTT tyder difor på at feromondispensarane er effektive. For artane *Spilota ocellana*, *A. podana*, *A. rosana*, og delvis *H. nubiferana* vart det i forsøksfeltet funne klart færre vaksne i feller plassert i handsaminga med Isomat CLS enn i kontroll-handsaminga (Tabell 3-4). For *C. pomonella* var det berre handsaminga med Isomat CTT som viste tekn til slik effekt. Det er meir epleviklar-feromon i CTT enn i CLS. Det mest avvikande resultatet var for fangst av *P. heparana*. Her var det ingen teikn til effekt av Isomat CLS i det heile.

Når det gjeld skadde eple ved hausting, var 5-9 % av epla skadde av larver (Tabell 3-5). Dette er mykje mindre skade enn i tidlegare år. Det var ein tendens til minst skade i handsaminga med Isomat CTT, men skilnadene er små. Sorten Rubinstep var berre i felt handsama med Isomat CTT, og det er med på å gjere resultatata vanskelege å tolke.

Det vart funne fleire eple med skade av epleviklar i kontroll-handsaminga samanlikna med Isomat CTT og Isomat CLS (Tabell 3-6). Det vart registrert om lag like mykje eple med sein og tidleg larveskade totalt. Overraskande vart flest eple med både sein og tidleg skade funne i Isomat CLS felt.

Det er vanskeleg å vite kva art som er årsak til tidleg og sein larveskade på eple, det er mest truleg en kombinasjon av fleire. Det er også vanskeleg å vite om det er Tortricidae eller larver frå andre familiar som er årsak til skaden. I dette forsøket er det berre artar innan familien Tortricidae som er overvåka med feller. Det vart funne få av arten *A. orana*, denne er truleg ikkje årsak til skade i dette feltet. Estimert skade av *P. rhediella* var derimot stor, men faktiske registreringar føreligg ikkje i dette forsøket av di skaden skjer for tidleg til å bli fanga opp ved hausting (skadd frukt fell av trea eller blir tynna bort).

Feromonforvirring kallast gjerne ein «area-wide»metode. Kvar rute i dette forsøket er lita i høve til kva som reknast som høvelig storleik for bruk av feromonforvirring som tiltak. At forsøksrutene vart halvert på grunn av sprøyting med Conserve vil også påverke resultatata. Det er difor vanskeleg å trekkje konklusjonar om effekten av dei to ulike feromondispensarane. Dei kan tilsynelatande ha gitt inga effekt, men like sannsynleg er det at dei har verka over heile feltet, og senka skaden óg i kontrollen. Den relativt låge skaden i heile feltet (under 10 %) kan tyde på det.

3.1.5 Konklusjon

Alle dei åtte undersøkte artene er tilstades i Gvarv. Populasjonen er særleg stor av *Archips podana*, *Pandemis heparana*, *Hedya nubiferana* og *Pammene rhediella*, medan *Cydia pomonella* hadde meir moderat førekomst.

Forsøket viste tendensar til verknad av feromonforvirring med CLS på fangst av *A. podana*, *S. ocellana*, *A. rosana* og delvis *H. nubiferana*, og med CTT på *C. pomonella*. Fangst av *P. heparana* vart ikkje redusert av feromondispensarane, noko som kan tyde på skilnader mellom norske og utanlandske populasjonar av denne arten. Prosent skadde eple i heile feltet var mykje lågare enn i tidlegare år, og det var ikkje tydelege skilnader i skade mellom handsamingene.

I vidare arbeid er det viktig å nytte større og fleire forsøksfelt og registrere skade på kvar sort for seg. Vidare er det viktig å vurdere om og kor mykje som finst av artane registrert i dette området i andre fruktdistrikt. Særleg bør det gjerast registreringar av førekomst og skadeomfang av *P. rhediella*.

3.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3-1

S3/2016a-nt. Oversikt over storleik på areal for dei ulike handsamingane.
Feltstyrer: NLR Østafjells

Felt	Behandling	Areal ¹⁾	Planteavstand	Sortar
1	Kontroll	11 daa	1,25 x 4 m	James Greve, Katja, Discovery
2	CLS	18 daa	1, 25x 4 m	Katja, Katinka, Discovery
3	CTT	12 daa	0,9 x 3,5 m	Rubinstep

¹⁾ Opprinneleg areal, halvert etter sprøyting med Conserve.

Tabell 3-2

S3/2016a-nt. Oversikt over arter som var med i registreringene (feromonfeller).
Feltstyrer: NLR Østafjells

Art (latinsk)	Art (norsk)	Overvintring som	Feller hengt ut	Svermeperiode	Merknader
<i>Cydia pomonella</i>	Epleviklar	Ferdig utvikla larver i kokong	13.05.16	Juni-juli	Larvegang inn i kjernehus
<i>Adoxophyes orana</i>	Fruktskalviklar	Larve i kokong	10.06.16	Juli-august	Skadedyr i Noreg?
<i>Archips podana</i>	Stor fruktviklar	Larve i kokong	27.05.16	Juni-oktober	Sein skade
<i>Archips rosana</i>	Vanleg kartviklar	Egg	30.06.16	Juli-august	
<i>Hedya nubiferana</i>	Grå knoppviklar	Larve i kokong	27.05.16	Juni-juli	
<i>Pammene rhediella</i>	Liten fruktviklar	Ferdig utvikla larve i kokong	13.05.16	Mai-juni	Larvegang inn til kjernehus
<i>Pandemis heparana</i>	Mørkebrun bladviklar	Larve i kokong	27.05.16	Juni-september	
<i>Spilonota ocellana</i>	Raud/vanleg kartviklar	Larve i kokong	27.05.16	Juli-september	

Tabell 3-3

S3/2016a-nt. Total fangst i feromonfeller, feller i handsaming 1,2,3 slått saman (n=5 fram til 20.06., n=4 frå 21.06.). Feltstyrer: NLR Østafjells

Dato	<i>A. rosana</i>	<i>A. orana</i>	<i>P. heparana</i>	<i>A. podana</i>	<i>H. nubiferana</i>	<i>S. ocellana</i>	<i>C. pomonella</i>	<i>P. rhediella</i>
13.5.								
20.5.							0	874
27.5.							1	588
03.6.			30	0	0	0	7	467
10.6.			140	82	64	1	22	119
17.6.		0	13	22	13	2	4	30
24.6.		4	4	12	5	0	0	0
30.6.		3	5	3	4	1	0	0
8.7.	25	4	2	30	0	0	2	0
15.7.	19	1	0	9	6	2	2	0
21.7.	6	0	0	11	5	18	0	0
30.7.	2	3	0	7	7	17	2	0
5.8.	4	0	0	2	1	5	0	1
12.8.	0	0	0	1	2	10	0	0
19.8.	1	0	0	0	4	1	0	0
26.8.	1	2	3	0	5	0	0	0
2.9.	0	0	0	1	0	0	0	0
8.9.	0	0	0	0	0	0	0	0
16.9.	0	0	0	0	0	0	0	0
23.9.	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 3-4

S3/2016a-nt. Total fangst av vaksne møll i feller frå ulike handsamingar. Feltstyrer: NLR Østafjells

Art	Kontroll ²⁾	Isomat CLS	Isomat CTT
<i>C. pomonella</i>	7,5	15	2
<i>S. ocellana</i>	19,5	3	14
<i>H. nubiferana</i> ¹⁾	30,5	17	19
<i>A. podana</i>	66,5	6	10
<i>P. heparana</i>	22,5	45	26
<i>A. orana</i>	4,5	4	4
<i>A. rosana</i>	25,5	1	6
<i>P. rhediella</i> ¹⁾	212	843	236

¹⁾ Er ikkje inkludert i Isomat CLS.

²⁾ Gjennomsnitt av to feller, felle nr 3 (tatt ned før Conserve-sprøyting) er ikkje med i oversikten.

Tabell 3-5

S3/2016a-nt. Registrering av talet eple med skade av larver. Hausting av 30 eple på 30 tre per handsaming. Feltstyrer: NLR Østafjells

Handsaming	Gjennomsnitt skade per 30 eple (n = 30 tre)	Std	Median
Kontroll	2,5	1,9	2
Isomat CTT	1,5	1,6	1
Isomat CLS	2,6	1,8	2,5

Tabell 3-6

S3/2016a-nt. Fordeling av type skade på alle eple med larveskade. Tal eple med skade av epleviklar, tidleg larveskade eller sein larveskade i dei tre rutene (grense 1, grense 2 og midt) for kvar handsaming. Feltstyrer: NLR Østafjells

Handsaming	Type larveskade	Grense 1 (n=300)	Grense 2 (n=300)	Midt (n=300)	Totalt
Kontroll	<i>C. pomonella</i>	14	4	1	19
Isomat CTT	<i>C. pomonella</i>	1	0	3	4
Isomat CLS	<i>C. pomonella</i>	6	0	1	7
Kontroll	Tidleg larveskade	18	16	16	50
Isomat CTT	Tidleg larveskade	10	14	9	33
Isomat CLS	Tidleg larveskade	18	32	27	77
Kontroll	Sein larveskade	14	11	11	36
Isomat CTT	Sein larveskade	12	13	12	37
Isomat CLS	Sein larveskade	30	28	29	87

3.2 Parafinolje (Fibro) mot vanlig pæresuger (s3/2014b-nt)

v/ Nina Trandem, Bjørn Arild Hatteland, Bente Sekse og Ynghild G. Storhaug (NIBIO); Kristin Kvamm-Lichtenfeld og Endre Bjøtveit (NLR Vest)

3.2.1 Finansiering

Prøvingen ble finansiert av godkjenningssprøving (MT) og prosjektet «Integrert bekjempelse av eplebladlus og pæresuger» (Regionalt Forskningsfond Vest). Fibro ble meldt inn til prøving i 2014, som var siste år for godkjenningssprøvingen. Parafinolje har en annen virkningsmekanisme enn kjemiske preparater. Forsøket kunne ikke igangsettes tidnok i den svært tidlige sesongen i 2014, mens i 2015 var utfordringen svært lite pæresugere, og forsøket ble avbrutt. I 2016 ble forsøket delvis gjennomført; det vil si at to behandlinger med Fibro ble utført (den ene for sent i forhold til anbefalt bruk), mens behandlingen med sammenligningspreparatet ikke ble gjennomført. Det var lite angrep av pæresuger i feltet også dette året. Forsøket rapporteres her selv om noen optellinger fortsatt gjenstår.

3.2.2 Formål

Undersøke mengde pæresugere og dere naturlige fiender (nebbteger) med og uten bruk av Fibro tidlig i sesongen. Bladgjødsling ble tatt med i planen som et sammenligningsledd på grunn av antatt tilleggseffekt mot sugere (forstyrrer honningdogg-dråpen som små sugernymfer gjemmer seg i).

3.2.3 Metoder

3.2.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var planlagt i forsøket:

Ledd	Preparat-nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	Preparat per daa (maks)	Væske per 100 m rad ¹	Behandlingstid ³⁾
01	-	ubehandlet		0	0	-
02	Z1006	spirotetramat	Movento SC100	225 mL	50 L	C (og evt D)
03	Z1038	parafinolje	Fibro	3 L	50-75 L ²⁾	A
04	Z1038	parafinolje	Fibro	3 L	50-75 L ²⁾	B
05	Z1038	parafinolje	Fibro	3 L + 3 L	50-75 L ²⁾	A+B
06	-	(bladgjødsling)	Aminosol+MgSO ₄	1500 g + 200 mL (vanlig praksis for bladgjødsling)		C-D (dyrkers praksis)

¹⁾ Det var 286 meter rad per daa i forsøksfeltet, så væskemengde per daa kan beregnes ved å multiplisere mengden per 100 m rad med 2,86. Væskemengden skulle tilpasses plantebestandet. Faktisk utsprøytet væskemengde per 100 m rad var i forsøket 53 L i Ledd 03, 55 L i Ledd 04, og 51 + 55 L i Ledd 05.

²⁾ Tilblandet væske med Fibro skal ha 2 % konsentrasjon, dvs 2 L Fibro per 100 L ferdig væske.

³⁾ Behandlingstider ble planlagt slik: A=første del av eggleggingsperiode (knoppsprett eller senere, ikke rett før kald periode); B=Begynnende eggklekking (april/mai); C=Begynnende eggklekking av andre generasjon (juli); D=14 dager etter C dersom behov. Faktiske sprøytet datoer ble A=4. mai (BBCH 56) og B=1. juni (BBCH 70). C og D ble ikke gjennomført.

3.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble lagt til et konvensjonelt pærefelt med 'Ingeborg' i Hardanger, plantet 2008. Treavstanden i feltet var 0,8 x 3,5 m, og trehøyden 2,8 m. Forsøksoppsettet var randomisert blokk med fire gjentak (blokker). Hver forsøksrute var ca 92 m² (3 rader a 11 trær). Dette er mye større ruter enn minstekravet, og denne størrelsen ble valgt for å redusere effekten av at voksne sugerne har vinger og kan flytte seg i løpet av registreringsperioden. Det ble ikke sprøytet mot insekter i feltet utover Fibro-

behandlingene. Behandlingene i ledd 02 og 06 ble ikke gjennomført. Sprøyting B i ledd 04 og 05 ble gjennomført for sent i forhold til plan og foreslått etikett.

3.2.3.3 Registreringer

Det ble hengt opp limfeller i feltet for å følge med på aktivitet av voksne pæresugere og dermed finne rett sprøytetidspunkt for Fibro. Det var relativt lite pæresugere, og det ble kun utført én tidlig sprøyting.

Det ble tatt bankeprøver tre ganger i løpet av sesongen for å undersøke mengden pæresugere og nebbteger: 1) rett før sprøyting B, 2) ved sprøytetidspunkt for C (selv om sprøyting C ikke ble gjennomført), 3) fire uker etter registrering nr 2. Bankeprøvene ble utført på de 9 midtre trærne i rutene, på 3 trær per tidspunkt, slik at samme tre aldri ble banket flere ganger i løpet av forsøket. Hver bankeprøve besto av 6 trippelslag (3 trær x 2 greiner per tre) mens en håv ble holdt under for å fange opp insekter som falt av. Innholdet i håven ble frosset ned og senere telt opp under lupe på NIBIO. Ledd 02 og 06 ble også banket (det vil si at datamengden fra ubehandlede ruter ble tredoblet).

Det foreligger også bladprøver (30 blader fra midten av rute) fra ledd 01, 03, 04 og 05 tatt ut 18. aug. 2016. Disse er på grunn av en misforståelse ikke telt opp ennå.

3.2.3.4 Beregninger

Antall insekter av samme gruppe (voksne pæresugere/ voksne nebbteger/ nymfer av nebbteger) i samme registrering er analysert med toveis ANOVA med ledd og blokk som forklaringsvariabler. Alle leddene uten sprøyting (01, 02 og 06) er tatt med i analysene som usprøytet.

3.2.4 Resultater og diskusjon

Antall voksne pæresugere (vanlig pæresuger, *Cacopsylla pyri*, med noen innslag av liten pæresuger, *C. pyricola*) i de ulike leddene er vist i Tabell 3-7. Det var ingen signifikant effekt av Fibro-sprøytingen på voksne pæresugere. Bankemetoden er ikke så egnet for sugernymfer fordi disse sitter fast i bladene med munndelene. Antallet blad som tilfeldigvis følger med i bankeprøvene vil da bestemme nymfetallet. Bladprøvene (som ikke er telt opp ennå) er nødvendige for å vurdere effekten på nymfer.

Det var heller ingen signifikant effekt av behandling på antall voksne og nymfer av nebbteger (*Anthocoris*-arter) i den ene registreringen der nebbteger er telt opp.

Det ble sjekket for sviskader samtidig med bankeprøve nr 2 (22.juli). Det ble ikke registrert sviskade av betydning i noen av leddene.

Vanlig pæresuger har 2-3 generasjoner per år i Norge. Fibro-behandlingen skal skje relativt lang tid (april-mai) før pæresugerne eventuelt gjør skade (juli-august), og mye kan skje i mellomtiden. I år med relativt lite pæresugere vil andre begrensende faktorer som klima og naturlige fiender skjule eventuell effekt av Fibro som skjer i første del av livssyklusen. I integrert plantevern har det ikke vært anbefalt å bruke kjemiske preparater tidlig mot pæresugere da dette kan ha negativ effekt på de naturlige fiendene som blir viktige for å regulere pæresugerne senere i sesongen.

3.2.5 Konklusjon

Bruk av Fibro påvirket ikke mengden voksne pæresugere i dette forsøket. Effekten på mengde sugernymfer eller nebbteger og andre nyttedyr kan ikke vurderes før prøvene er ferdig telt opp.

3.2.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3-7

S3/2014b-nt. Gjennomsnittlig antall pæresuger og nebbteger per bankeprøve i de ulike Fibro-behandlingene, 2016. Feltstyrer: NLR Vest.

Behandling og tid ¹⁾	Bankeprøve nr (dato og antall dager etter evt. Fibro-sprøying)	Vanlig og liten pæresuger (voksne)	Voksne, nebbteger ²⁾	Nymfer, nebbteger ²⁾
Usprøytet ³⁾	1 (31. mai)	1,83 a	0,17 a	1,33 a
Fibro A ⁴⁾	1 (31. mai, 27DAT)	2,33 a	0,67 a	0 a
Fibro B	1 (31. mai, før spr)	0,50 a	0 a	0,75 a
Fibro A+B	1 (31. mai, 27DAT1)	1,25 a	0 a	0,25 a
Usprøytet ³⁾	2 (22. juli)	2,25 a		
Fibro A	2 (22. juli, 79DAT)	1,50 a		
Fibro B	2 (22. juli 51DAT)	0,50 a		
Fibro A+B	2 (22. juli, 51DAT2)	0,50 a		
Usprøytet ³⁾	3 (18. aug)	6,0 a		
Fibro A	3 (18. aug, 106DAT)	10,25 a		
Fibro B	3 (18. aug, 78DAT)	5,25 a		
Fibro A+B	3 (18. aug, 78DAT2)	5,25 a		

¹⁾ Behandlingsdatoer var 4. mai for behandling A og 1. juni for behandling B.

²⁾ Nebbteger i de to siste registreringene er ikke telt opp ennå.

³⁾ Usprøytet er gjennomsnittet av tre ledd (ledd 01, 02 og 06) som forble usprøytet gjennom forsøket. Antall gjentak i hvert ledd er 4.

⁴⁾ Prøve fra et av gjentakene mangler for denne registrering, slik at tallene i denne raden er basert på 3 gjentak.

Forsøksopplysninger – Feltforsøk				
Serie/forsøksnr	S3/2016b-nt		Rådgivingsenhet:	Norsk Landbruksrådgiving Vest
Anleggsrute:	8,8 m x 10,5 m = 92,4 m ²		Høsterute:	7,2 m x 3,5 m = 25,2 m ²
Nærmeste klimastasjon:	Ullensvang	km fra feltet: 4,7	Kartreferanse (WGS84 desimal)	N: 6720544 Ø: 41214
Sprøytetid med dato			A: 4/5-16	B: _1/6-16
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			12.00-15.00	12.00-15.00
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			
Sprøytetype: GEP Hardi trillebårsprøyte med rifle				
Dysetype brukt:	Dysetrykk i Bar:		56	70
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				
Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)				
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				
Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)				
Vekstforhold siste uke før sprøyting			3	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)			3	2
Vind ved sprøyting, m/sek.			2	2
0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning				
Lysforhold ved sprøyting			3	3
Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)				
Vekstforhold første uke etter sprøyting			0-0,9, N	0-0,9
Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)				
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			4	4
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			2	2

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

Så/sette/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	12. mai 2016
Registreringsdato(er):					
Høstedato(er):					

Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

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

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

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
	Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)
Andre merknader:	Det ble ikke et stort sugerangrep i år. Fibro-ruter ble sjekket for sprøyteskader etter sprøyting B. Det ble ikke oppdaget noen svikade av betydning.

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 20/12-16	Ansvarlig: Nina Trandem
--	----------------	-------------------------

4 Prydplanter i veksthus

4.1 Vekstregulerende midler i Osteospermum (s4/2016a-as)

V/ Anette Sundbye (NIBIO), Liv Knudtzon og Jørund Lothe (NLR Viken)

4.1.1 Finansiering

Utviklingsprøving i småkulturer via NLR & Utviklingsprøving LMD.

4.1.2 Formål

Cycocel Extra (klormekvatklorid) er godkjent i Norge, men vil om kort tid ikke lenger være tillatt i pryddplanter (det kan brukes t.o.m. høsten 2017 i følge gammel etikett). Cycocel Extra har vært det mest aktuelle vekstreguleringsmiddel i pryddplanter i Norge i flere tiår, og har vært brukt i mange viktige kulturer som julestjerne, Osteospermum, margeritter, pelargonium og ulike typer begonia. Det er derfor ønskelig å prøve ut andre vekstreguleringsmidler.

4.1.3 Metoder

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).

4.1.3.1 Behandlinger

Følgende behandlinger var med i forsøksserien:

Ledd	Preparat-nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	gvs/daa	Preparat/daa	Sprøytetid ¹⁾ og Væskeforbruk ²⁾
1		Usprøyta				
2	Z1034	klormekvatklorid	Cycocel Extra	115,0	250 ml	A: 113 % B: 125 %
3	Z1035	paklobutrazol	Bonzi	2,0	500 ml	A: 100 % B: 113 %
4	Z1035 Z1036	paklobutrazol + daminozid	Bonzi + Alar 85 SG	1,0 + 297,5	250 ml + 350 g	A: 125 % B: 113 %
5	Z1043	proheksadion-kalsium	Regalis	20,0	200 g	A: 113 % B: 100 %
6	Z1046	proheksadion-kalsium + trinexapac ethyl	Medax Max	5,0 + 7,5	100 g	A: 100 % B: 125 %

¹⁾ Sprøytetid: A = Normalt tidspunkt for kjemiske vekstregulering, B = 14 dager etter 1. sprøyting

²⁾ Reelt væskeforbruk: Prosent av planlagt væskemengde og preparat brukt per daa (100 % = nøyaktig som planlagt)

4.1.3.2 Forsøksplan og plassering

I juni 2016 ble det anlagt et blokkforsøk med 6 forsøksledd og 4 gjentak i et veksthus med spansk margeritt (Osteospermum) hos Kjærnsrød gartneri i Svinndal. I hver forsøksrute var det ca 15 potteplanter. Forsøket ble anlagt, sprøytet og registrert av NLR Viken i henhold til GEP. Det ble utført 2 sprøytinger med NOR-sprøyte med 14 dagers sprøyteintervall. Se vedlagt skjema med forsøksopplysninger (SF 463).

4.1.3.3 Registreringer

Plantehøyde, plantediameter og blomsterstilk-lengde ble målt med målestokk (i cm) på 10 tilfeldig valgte planter i hver rute. Blomsterstilken måles fra øverste blad, langs stilken og til den lengste blomsterknoppen. Målingene ble utført like før og samme dag som 1. sprøyting. Deretter ble de samme plantene registrert med tilsvarende metoder 2 uker etter 2. sprøyting, og tilslutt ved normalt salgstidspunkt.

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

4.1.3.4 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 = planteutvikling i behandlet forsøksledd henholdsvis før og etter behandling

Cb og Ca = planteutvikling i kontrollen henholdsvis før og etter behandling

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

4.1.4 Resultater og diskusjon

Ved forsøksstart varierte plantehøyden fra 2,7 cm på kontrollplantene til 3,8 cm i gjennomsnitt i ledd 2 (dvs. planter som skulle sprøytes med Cycocel Extra). Plantediameter varierte fra 8,8 cm i gjennomsnitt per plante (i ledd 1) til 10,4 cm (i ledd 2) (Tabell 4-1).

Planter som ble sprøytet med Cycocel Extra (ledd 2) ga best vekstregulering (virkningsgrad), med minst høyde og plantediameter 28 dager etter 1. sprøyting (Tabell 4-1 og Tabell 4-2). Nevnte parametere var signifikant forskjellig fra kontrollen (ledd 1).

Ved forsøksslutt 48 dager etter 1. sprøyting var planter sprøytet med Cycocel Extra (ledd 2), Regalis (ledd 5) og Medax Max (ledd 6) signifikant lavere enn plantene i kontrollen (ledd 1). På dette tidspunktet var kontrollplantene gjennomsnittlig 52,2 cm høye, mens planter sprøytet med Cycocel Extra (ledd 2), Regalis (ledd 5) og Medax Max (ledd 6) var hhv. 35,5 cm, 46,3 cm og 48,9 cm høye. Planter i alle forsøksledd, unntatt i ledd 4 (Bonzi + Alar 85 SG), hadde dessuten signifikant mindre diameter enn kontrollen. Planter som var sprøytet med Bonzi (ledd 3) har signifikant kortere blomsterstilk enn kontrollplantene ved forsøksslutt, og hadde dermed forsinket blomstring med færre åpne blomsterknopper. Ledd 4 med Bonzi og Alar 85 SG i kombinasjon har gitt lite vekstregulerende effekt. Regalis (ledd 5) har gitt signifikant lavere plantehøyde enn Medax Max (ledd 6). Planter som er sprøytet med Medax Max (ledd 6) har litt mindre diameter enn planter som er sprøytet med Regalis (ledd 5), men dette er ikke signifikant forskjellig (Tabell 4-1).

Det ble ikke påvist fytotoksisk skade på forsøksplantene pga. sprøyting med vekstregulerende midler.

4.1.5 Konklusjon

Forsøksresultatene viser at planter som er sprøytet med Cycocel Extra har fått best vekstregulering når det gjelder plantehøyde. De er signifikant mer kompakte enn kontrollplantene, og er lavere og har litt mindre diameter enn plantene i flere av de andre forsøksleddene. Bonzi har best effekt på

plantediameter og blomsterstilkengde, men plantehøyden er tilsvarende som kontrollplantene ved forsøkslutt. Bonzi og Alar i kombinasjon har gitt lite vekstregulerende effekt. Av de nye preparatene som er testet har Regalis gitt signifikant lavere planter enn Bonzi og Medax Max. Medax Max har gitt litt mindre plantediameter enn Regalis, men dette er ikke signifikant. Det er ønskelig å undersøke effekten av Bonzi, Regalis og evt. Medax Max nærmere.

4.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4-1

S4/2016a-as. Plantehøyde, plantediameter og blomsterstilkengde (cm) på spansk margeritt (*Osteospermum*) i veksthus (gj.snitt per plante). Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	Før sprøyting (24.5.16)		28 DAT1 (21.6.16)			48 DAT1 (11.7.16)		
	Høyde	Diameter	Høyde	Diameter	Blomst	Høyde	Diameter	Blomst
1 usprøytet	2,7 b	8,8 d	28,0 a	23,3 a	0,9 a	52,2 a	27,1 a	9,7 a
2 Cycocel Extra	3,8 a	10,4 a	17,2 e	17,6 d	1,2 a	35,5 d	24,2 cd	9,0 ab
3 Bonzi	3,1 b	10,0 ab	26,2 b	21,7 bc	0,5 a	51,1 a	23,3 d	8,4 b
4 Bonzi + Alar 85 SG	3,0 b	9,7 bc	25,4 b	22,5 ab	0,0	51,2 a	26,1 ab	9,5 ab
5 Regalis	3,1 b	9,6 bc	21,8 d	21,9 bc	0,4 a	46,3 c	25,2 bc	9,4 ab
6 Medax Max	3,2 b	9,2 cd	24,0 c	21,3 c	0,0	48,9 b	24,1 cd	9,3 ab
F-test, sign.nivå P % =	0,000	0,000	0,000	0,000	i.s.	0,000	0,000	0,035

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 4-2

S4/2014d-as. Virkningsgrad på plantehøyde, -diameter og blomsterstilkengde på spansk margeritt (*Osteospermum*) i veksthus¹. Feltstyrer: NLR Viken.

Ledd	28 DAT1 (21.6.16)		48 DAT1 (11.7.16)		
	Høyde	Diameter	Høyde	Diameter	Blomst
1 usprøytet	-	-	-	-	-
2 Cycocel Extra	56,9	35,9	52,3	24,2	7,2
3 Bonzi	19,2	17,8	15,5	24,1	13,4
4 Bonzi + Alar 85 SG	18,8	12,1	12,2	12,3	2,1
5 Regalis	32,8	13,5	23,5	14,5	3,1
6 Medax Max	26,8	12,3	20,0	14,6	4,1

¹ Virkningsgraden er beregnet etter Nordic Guidelines no. 3 (Henderson and Tilton), og er relative tall for effekten av plantevernmidlene ift. kontrollen (før og etter behandling).

DAT1 = Dager etter 1. sprøyting

Forsøksopplysninger – Forsøk i veksthus og klimakammer

Serie/forsøksnr.	S4/2016a-as	Forsøksring/-sted:	NLR Viken Kjærnsrød gartneri i Svinndal		
Anleggsrute/enhet:	1,5 * 0,5 m (å 0,75 m ²)	Høsterute/-enhet:	-		
Behandlingsdato:		A: 24.5.16	B: 7.6.16		
Klokkeslett (fra-til) for behandling		12:30-16:00	10:00-16:00		
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:		2-5 cm	10-15 cm		
Behandlingsmetode:		NOR-sprøyte	NOR-sprøyte		
Dysetype: XR T-jet 11002 Antall dyser: 3		Dysetrykk i Bar:	4	4	
Lysforhold utenfor veksthus v/ behandling: Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)			4	3	

Daglengde (gj.snitt/reg.periode)	18 t (naturlig daglengde)
Lystype:	SON -T
Lysstyrke (gj.snitt/reg.periode):	244,8 w/m ² , strålesum gj. 919,2 j/cm ²
Temperatur (°C) (gjsn/reg.periode):	20,2 °C
Maks. temperatur °C::	30,9 °C
Min. temperatur (°C) :	12,1°C
Gj. snitt. luftfuktighet (% RF)	71,6 %
Maks. luftfuktighet (% RF)	94,0 %
Min. luftfuktighet (% RF):	22,4 %

Kulturart og sort:	Osteospermum 'Elena'		
Vekstmedium:	Veksttorv	Smitte-/ infeksjonsdato:	
Så-/sette-/plantetid:	Spiredato:	Innpottingsdato(er):	24. mai 2016
Registreringsdato(er):	24. mai, 21. juni og 11. juli 2016	Skytedato (evt. blomstring):	
Høstedato(er):	-		

Behandling av forsøket utenom forsøksplanen

Planteverntiltak			Vanning		Gjødsling		
Preparat	Mengde	Dato					

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

Årsak til evt. lavt avlingsnivå/dårlig kvalitet:	7) Plantene ble for høye
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: 13.12.16	Ansvarlig: Anette Sundbye
--	----------------	---------------------------

5 Oversikt over skadedyrmedler i forsøk

Kjemiske og biologiske preparater med i forsøk i 2016 (sortert etter virksomt stoff):

Virksomt stoff	Handelspreparat	Prep.nr.	G v.s. i H.prep.	Importør	Serier som midlet har vært med i	Side
deltameterin	Decis Mega EW 50	Z0997	50 g/l	Bayer	S2/2016a-afs	5
flonikamid	Teppeki	Z1009	500 g/kg	Norgesfôr	S2/2016b-afs	15
indoksakarb	Steward	Z1041	300 g/kg	DuPont	S2/2016a-afs	5
parafinolje	Fibro	Z1038	797 g/L	Profilering	S3/2016b-nt	29
penetreringsolje	Renol	-	925 g/l	Profilering	S2/2016b-afs	15
spinosad	Conserve	Z0977	120 g/l	Dow Agr.Sc.	S2/2016a-afs	5
spirotetramat	Movento SC 100	Z1006	100 g/l	Bayer	S2/2016a-afs	5
<i>Steinernema carpocapsae</i>	Nemasys C	-	50 mill nematoder	BASF	S2/2016a-afs	5
<i>Steinernema carpocapsae</i>	Steinernema Carpopcapsae System	-	5 mill nematoder	Norgro	S2/2016a-afs	5
tiakloprid	Biscaya OD 240	Z0995	240 g/l	Bayer	S2/2016b-afs	15

Feromonpreparater med i forsøk i 2016 (sortert etter handelsnavn):

Handelspreparat	Virksomt stoff	Importør	Serier som midlet har vært med i	Side
Isomat CLS	Ethylene-vinyl-acetate twin tubes (Isomate CLS; C. pomonella: (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol (34.9%), 1-dodecanol (5%), 1-tetradecanol (1.1 %); leafrollers: (Z)-11-tetraecen-1-yl-acetate (24.1 %) og (Z)-9-tetradecen-1-yl-acetate (5 %); S. ocellana: (Z)-8-tetradecen-1-yl-acetate (29.9 %)	NIBIO	S3/2016a-nt	23
Isomat CTT	(E,E)-8-10-dodecadien-1-ol (58-63 %), dodecan-1-ol (26-33 %), tetradecan-1-ol (5-8 %)	NIBIO	S3/2016a-nt	23

6 Oversikt over vekstreguleringsmidler i forsøk

Vekstreguleringspreparater med i forsøk i 2016 (sortert etter virksomt stoff):

Virksomt stoff	Handelspreparat	Prep.nr.	G v.s. i H.prep.	Importør	Serier som midlet har vært med i	Side
daminozid	Alar 85 SG	Z1036	850 g/kg	Felleskjøpet	s4/2016a-as	33
klormekvaklorid	Cycocel Extra	Z1034	460 g/L	BASF	s4/2016a-as	33
paklobutrazol	Bonzi	Z1035	4 g/L	Syngenta	s4/2016a-as	33
proheksadion-kalsium	Regalis	Z1043	100 g/kg	BASF	s4/2016a-as	33
proheksadion-kalsium + trinexapac ethyl	Medax Max	Z1046	50 g/kg + 75 g/kg	BASF	s4/2016a-as	33

7 Oversikt over skadedyr med i forsøk 2016

Skadedyrarter med i forsøk i 2016 (sortert etter norsk navn).

Norsk navn	EPPO code	Latinsk navn
Eplevikler	CARPP0	Cydia pomonella
Ertebladlus	ACYRON	Acyrtosiphon pisum
Fruktskallvikler	CAPURE	Adoxophyes orana
Kålmøll	PLUTMA	Plutella xylostella
Rød knoppvikler	TMETOC	Spilonota ocellana
Rødbrun bladvikler	PANDHE	Pandemis heparana
Stor fruktvikler	CACOPO	Archips podana
Vanlig kartvikler	CACORO	Archips rosana
Vanlig pæresuger	PSYLPI	Cacopsylla pyri

8 Oversikt over restanalyseforsøk i 2016

Det er ikke utført restanalyseforsøk med skadedyrmidler i regi av NIBIO i 2016.

Vedlegg

Vedlegg nr.	Emne
1	GEP-sertifikat

Vedlegg 1 GEP-sertifikat



Sertifikat

I henhold til Forordning (EF) nr. 1107/2009 vedrørende plantevernmidler
er GEP-godkjenning gitt til

NIBIO

Norsk institutt for bioøkonomi

Postboks 115

1431 Ås

Godkjenningen gjelder for biologisk utprøving (effektivitets- og selektivitetsundersøkelser) 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 utført ved NIBIO på deres arealer, samt i de enheter i Norsk Landbruksrådgiving som har gjennomført GEP-kurs i regi av NIBIO.

GEP-godkjenningen gjelder inntil videre, men kan trekkes tilbake dersom vilkårene for godkjenning ikke lenger er oppfylt. NIBIO vil være under kontinuerlig kontroll og revisjon på områder som dekkes av GEP-godkjenningen. Denne kontrollen og revisjonen foretas av GEP-revisor ved Aarhus Universitet på vegne av Mattilsynet.

Første dato for godkjenning: 25. mai 1999. Sertifikatet er oppdatert i 2016 og gjenspeiler endringer i NIBIO.

Dato for godkjenning:

Elabekken 2/5-16
Peter Kryger Jensen
Peter Kryger Jensen
GEP revisor
Aarhus Universitet

4.5.2016
Tor Erik Jørgensen
Tor Erik Jørgensen
Avdelingsleder
Mattilsynet

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.