

# Bekjemping av snutebiller i frøeng av rødkløver

Trygve S. Aamlid<sup>1</sup>, Arild Andersen<sup>2</sup>, Per Ove Lindemark<sup>3</sup>, John Ingar Øverland<sup>4</sup>, Lars Olav Breivik<sup>5</sup>, Stein Kise<sup>5</sup>, Stein Jørgensen<sup>6</sup>, Åge Susort<sup>1</sup> & A.A. Steensohn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bioforsk Øst Landvik, <sup>2</sup>Universitetet for Miljø og Biovitenskap, <sup>3</sup>Forsøksringen Sørøst, <sup>4</sup>Vestfold Forsøksring, <sup>5</sup>Norsk Landbruksrådgiving Østafjells, <sup>6</sup>Hedmark Landbruksrådgiving  
trygve.aamlid@bioforsk.no

## Innledning

Målet med Norsk frøavlerlags prosjekt 'Skadeinsekter ved frøavl av rødkløver' (2007-2010) er å øke frøavlingene av rødkløver gjennom større kunnskap om og bedre kontroll med skadeinsekter i frøengene. Bakgrunnen for prosjektet og omtale av de ulike skadedyra står på s. 196 i fjorårets utgave av Jord- og Plantekultur. Prosjektet startet i 2007 med kartlegging av forekomsten av kløvergnager (*Hypera nigrirostris*) og de tre artene av rødkløversnutebiller (*Apion apricans*, *A. trifolii* og *A. assimile*) i ulike distrikter på Østlandet. Ved denne kartlegginga ble det ikke funnet kløvergnager på Hedmarken, men rødkløversnutebiller forekom i hele kløverdyrkingsområdet med størst konsentrasjon i Midt-Telemark, Vestfold og Østfold. I 2008 ble det gjennomført ni storskalafelt der kløverfrøavlere i ulike landsdeler delte frøengene sine i to og sprøyta den ene delen to eller tre ganger, først en eller to ganger med pyretroidet Fastac (alfacypermetrin) og siste gang med neonicotinoidet Biscaya (tiakloprid). Hos fire frøavlere var det større avling, hos tre ingen forskjell og hos to mindre avling i den sprøyta enn i den usprøyta delen av frøenga. Samtidig ble det i 2008 gjennomført fire småskalaforsøk som i middel viste negative avlingsutslag for insektsprøyting unntatt ved en gangs tidlig sprøyting med Biscaya. Svenske forsøk i 2008 viste større frøavling på ruter sprøyta med Biscaya enn på usprøyta ruter eller ruter sprøyta med pyretroid (Aamlid & Andersen 2009, Aamlid *et al.* 2009). I 2009 ble det gjennomført åtte nye storskalaforsøk og fire nye småskalaforsøk i dette prosjektet.

## Metoder og resultater 2009

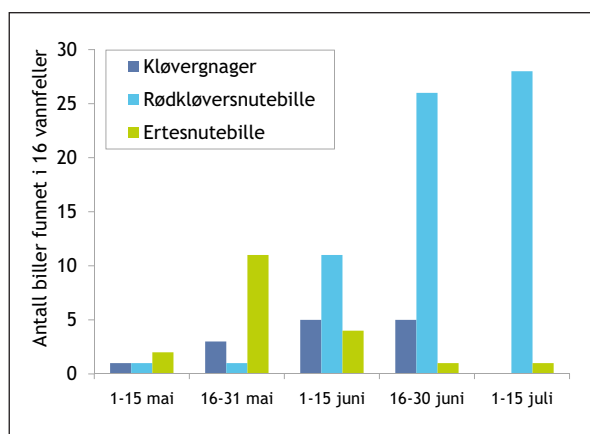
### Storskalaforsøk



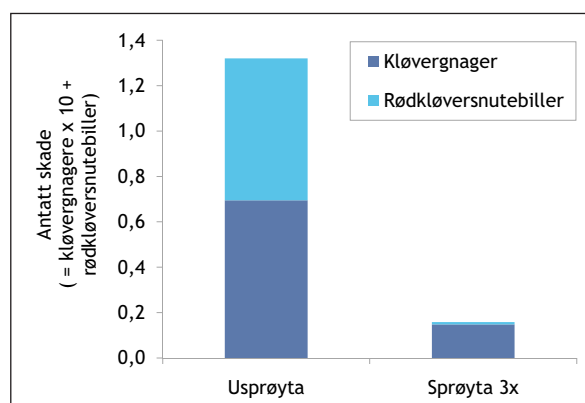
Bilde 1. Anders Øren, Norsk landbruksrådgiving Østafjells, i storskalaforsøket på Ringerike, 14.juli 2009. Foto: Lars T. Havstad.

De åtte frøengene lå i Ringsaker i Hedmark (2 stk.), Hobøl / Våler i Østfold (2 stk.), Ringerike i Buskerud (bilde 1), Re i Vestfold og Notodden / Sauherad i Telemark (2 stk.). På grunn av de variable resultatene med insektsprøyting året før, var det i 2009 opp til frøavlerne å bestemme hvor stor del av frøenga som skulle sprøytes. Kravet var bare at hver del skulle være på minst 5 daa. Den sprøyta delen ble behandla tre ganger, første gang ved tidlig strekningsvekst (gjennomsnittlig dato 4. juni), andre gang på knoppstadiet (gjennomsnittlig dato 21. juni) og tredje gang når blomstinga var i startfasen (gjennomsnittlig dato 10. juli). Ut fra de norske og svenske resultatene i 2008 ble det brukt Biscaya ved første og siste sprøyting og Fastac ved den mellomliggende sprøytinga. Veksling mellom midlene ble gjort for å redusere faren for resistensutvikling. Som i 2008 ble det også i 2009 plassert to hvite vannfeller i den usprøyta delen av hver frøeng. Vannfellene ble tømt to ganger i uka fra midten av mai til midten av juli og fangsten analysert ved Bioforsk Plantehelse.

I sum for alle fellene var de første snutebillene til å fly inn i frøengene ertesnutebiller (*Sitona lineatus*) (figur 1). Disse lager 'billettklipp' i kløverbladene, men de legger ikke egg i bladhjørnene eller blomsterhodene. Av de mer skadelige insektene var kløvergneren mindre påvirket av temperatur og jamt over tidligere ute enn rødkløversnutebillene. Dette var særlig tydelig i frøenga i Hobøl i Østfold som var den av frøengene med størst insektfangst (figur 2).

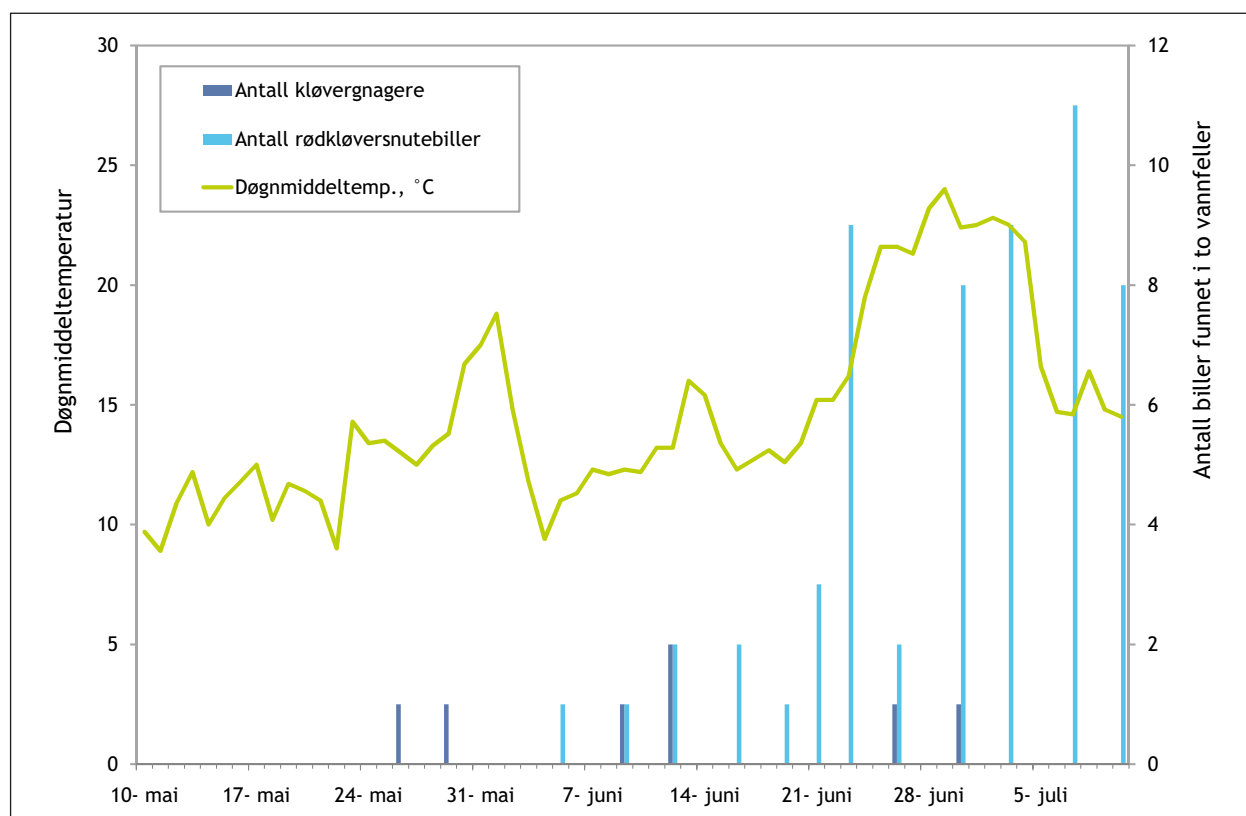


Figur 1. Total fangst av voksne ertesnutebiller, kløvergnerer og rødkløversnutebiller i sum for vannfeller i alle distrikter i 2009.

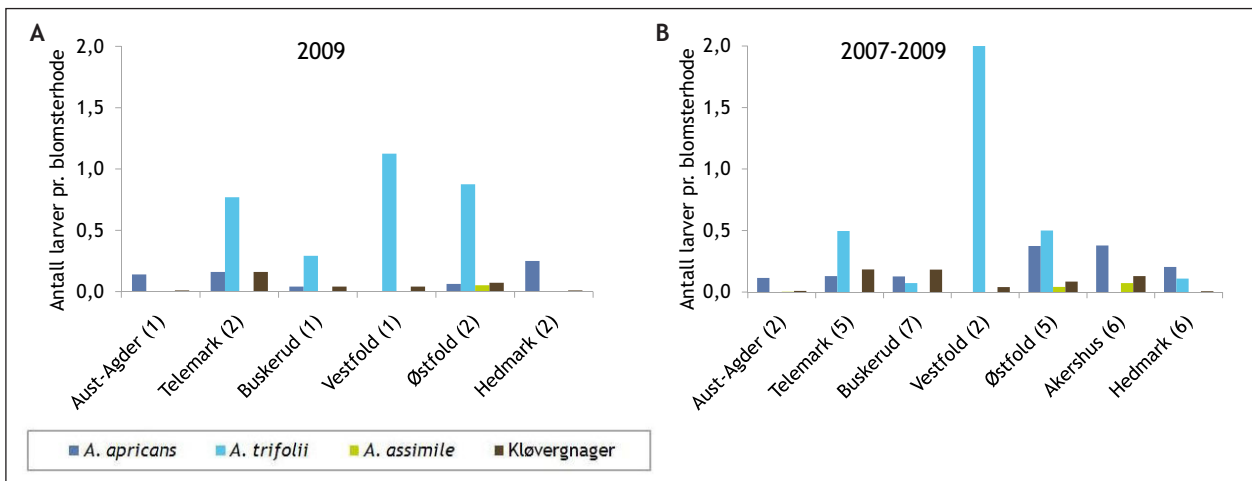


Figur 3. Antatt insektskade basert på klekking av kløvergnerer og rødkløversnutebiller fra 48 frøhoder samlet inn fra sprøyta og usprøyta del i til sammen 17 norske rødkløverfrøenger i 2008 og 2009.

Sist i juli, kort tid etter maksimal blomstring, ble det plukket inn 48 blomsterhoder fra sprøyta og usprøyta del i hver frøeng. Hodene ble inkubert i små plastglass ved 20 °C, og antall larver bestemt etter klekking. Analysen viste at regelmessig sprøyting reduserte forekomsten av kløvergnerer med henholdsvis 86 og 98 %. Dette er omtrent som i fjor og figur 3 viser derfor bare middeltall for de to åra. Den geografiske fordelinga av snutebillene var også som forventet, med flest funn i Telemark, Vestfold og Østfold (figur 4).



Figur 2. Fangst av voksne kløvergnerer og rødkløversnutebiller i relasjon til døgnmiddeltemperatur i ei frøeng i Hobøl, Østfold i 2009. Temperaturer fra Bioforsk stasjon i Rygge.



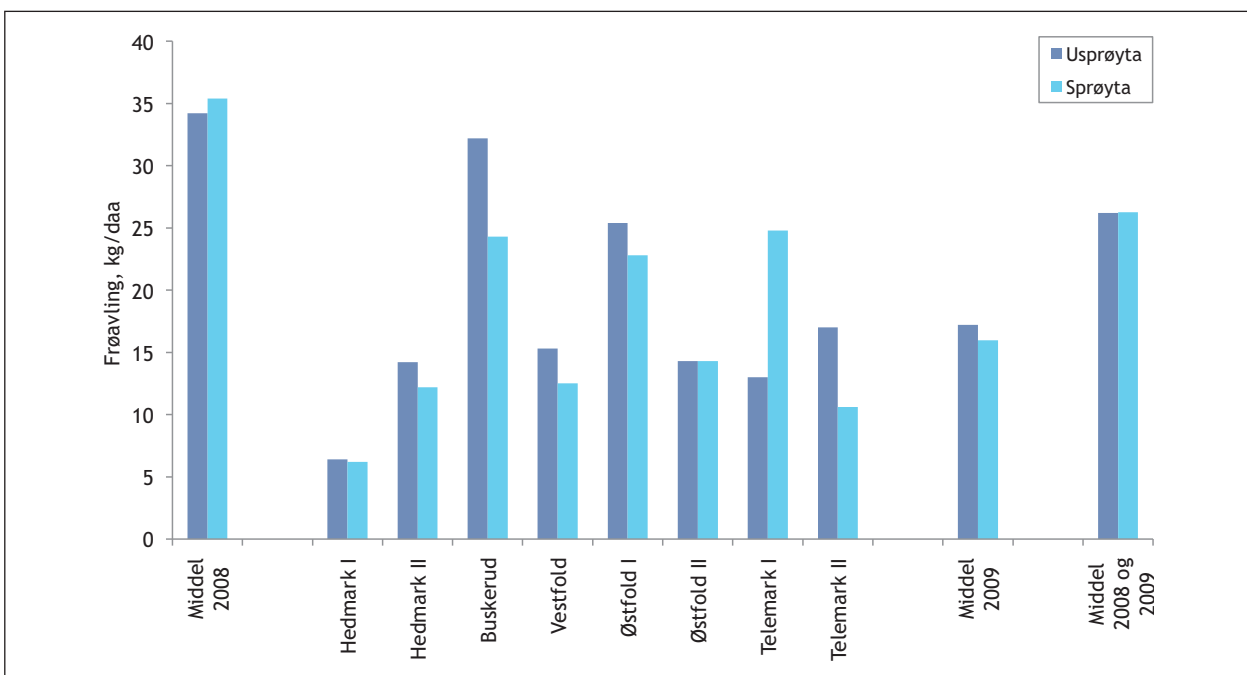
Figur 4. Gjennomsnittlig forekomst av snutebillelarver i frøhoder av rødkløver samlet inn i ulike fylker i 2009 (a) og i middel for åra 2007-2009 (b). Antall frøenger er angitt i parentes. Usprøyta frøenger er holdt utenfor.

Den vanligste arten av rødkløversnutebille var *A. trifolii*. I motsetning til tidligere år ble det også gjort ett funn av kløvergnaver i frøhoder fra Hedmark.

Før rensning hos Felleskjøpet Agri og Strand Unikorn på henholdsvis Holstad og Moelv ble forekomsten av kokonger (parasitterte pupper) av kløvergnaver undersøkt i de urensa frøpartiene. Kokonger ble funnet i fire av åtte usprøyta partier med et gjennomsnittstall på 119 kokonger pr. kg. Dette er mindre enn halvparten av det som ble funnet i fjor og langt mindre enn det som Kiserud (2007) fant i frøpartier dyrka i 2005. Flest

kokonger ble det funnet i partier fra Østfold, Telemark og Vestfold. Av de åtte sprøyta partiene ble det i år bare funnet kokonger i ett parti fra Østfold.

Av ulike årsaker, sannsynligvis mest på grunn av mye regn i juli og august, var det jamt over dårlige kløverfrøavlinger i 2009. Som i 2008, men i motsetning til i 2007, kunne det ikke påvises noen sammenheng mellom antall skadeinsekter klekt fra frøhodene og frøavling på usprøyta ruter. Med unntak for en av frøengene i Telemark var det i de fleste tilfeller avlingsreduksjon etter insektsprøyting (figur 5).



Figur 5. Virkning av gjentatt insektsprøyting på frøavling av rødkløver i åtte storskalafelt i 2009, samt middel for 2008, 2009 og begge år.

Gjennomsnitt frøavling var 17,3 kg/daa i usprøyta og 16,0 kg/daa i sprøyta del av frøenga.

Avrensprosentene var generelt store (middel 50 %) og ikke påvirket av insektsprøyting. Spireanalysene hos Kimen Frølaboratoriet viste ingen signifikante forskjeller mellom sprøyta og usprøyta del av frøenga.

## Småskalaforsøk med ulike insektmidler

Siden resultatene fra 2008 viste jamt over større frøavling ved tidlig sprøyting med Biscaya enn ved tidlig sprøyting med Fastac ble det i 2009 lagt til et ekstra ledd 7 der Biscaya ble sprøyta ved knoppdanning og Fastac ved begynnende blomstring. Ellers var forsøksplanen den samme som i 2008. Feltene hadde tre gjentak og ruten størrelse 10 x 10 m. Fire forsøk ble gjennomført i 2009, ett på Ringerike (bilde 2), ett i Horten, ett i Bø og ett på Landvik. Dyrkingstekniske opplysninger framgår av tabell 1.



Bilde 2. Småskalafeltet i Buskerud, 14.juli 2009.  
Foto: Lars T. Havstad.

Som i storskalafelta ble det også i småskalaforsøka tatt inn kløverhoder for klekking av insektlarver, totalt ti hoder pr. rute. I middel for de fire feltene var det signifikant flere larver av kløvergnaver i hodene på usprøyta enn på sprøyta ruter (tabell 2). Mellom de ulike insektmidlene og sprøytetidene var forskjellene usikre. Seinere ble det i forbindelse med frøanalysene også gjort en registrering av andel frø med synlig insektgnag. Denne analysen viste mindre insektskade ved bare én gangs tidlig sprøyting med Fastac eller Biscaya (ledd 2 og 3) enn ved de andre behandlingene (tabell 2).

Tabell 1. Dyrkingstekniske opplysninger om småskalaforsøka i 2009

	Ringerike Buskerud	Tønsberg Vestfold	Bø, Telemark	Landvik Aust-Agder
Jordart	Lettleire	Siltig lettleire	Siltig lettleire	Siltig lettleire
Sort	Lea	Lea	Lea	Lea
Størrelsen av enga	55 daa	26 daa	60 daa	3 daa
Antall år siden rødkløver sist		Aldri	4	> 10
Insektsprøyting i gjenleggsåret	Ingen	Ingen	Ingen	Fastac
Ugrassprøyting	15. + 29.mai: Basagran SG, 155 + 130 ml/daa 1.juni: Focus Ultra, 450 ml/ daa	Focus Ultra	Ingen	4.mai: Agil, 150 ml/daa
Vekstregulering	Ingen	Moddus, 100 ml/ daa	Ingen	Ingen
Bikuber	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Første insektsprøyting	22.juni	16.juni	29.juni	22.juni
	55 cm	65 cm	80 cm	-
Andre insektsprøyting	1.juli	2.juli	14.juli	7.juli
	70 cm	93 cm	95 cm	-
Klipping 50 hoder	7.sept	2.sept	17.sept	2.sept
Tresking, dato	17.sept	18.sept	25.sept	10.sept
Gjennomsnittlig frøavling, kg/daa	13,7	45,3	10,4	19,7

Tabell 2. Antall larver av ulike arter snutebille pr. blomsterhode plukket sist i juli, antatt relativ insektskade basert på disse funna, og prosent frø med insektgnag i frøanalysen. (Antatt relativ skade er basert på likninga: Skade = (antall kløvergnaverlarver x 10) + antall rødkløversnutebillelarver

	Kløver-gnager	Rødkløver-snutebiller	Antatt skade (rel.)	% gnagde frø i frøanalysen
1. Usprøyta kontroll	0,19	0,7	2,7	0,31
2. Fastac 50, 40 ml, knoppstadiet	0,06	0,2	0,8	0,14
3. Biscaya, 40 ml, knoppstadiet	0,07	0,0	0,7	0,11
4. Fastac 50, 40 ml, beg. blomstring	0,04	0,1	0,5	0,20
5. Biscaya, 40 ml, beg. blomstring	0,08	0,0	0,9	0,27
6. Fastac 50, 40 ml, knoppstadiet + Biscaya, 40 ml, beg. blomstring	0,01	0,0	0,1	0,30
7. Biscaya 40 ml, knoppstadiet + Biscaya, 40 ml, beg. blomstring	0,02	0,0	0,2	0,31
P %	<5	>20	7	<5
LSD 5 %	0,10	-	-	0,13

Tabell 3. Virkning av insektsprøyting på frøavling av rødkløver i fire småskalafelt i 2009 og sammendrag for 2008 og 2009

	Frøavling, kg/daa (100 % renhet, 12 % vann)							
	Middel 3 Ringerike, Tønsberg, Bø, Landvik, 4 felt, 2009					Middel 7 felt, 2009		
	Middel felt 2008	2009	2009	2009	2009	2009	Middel 7 felt	Rel.
1. Usprøyta kontroll	41,6	14,2	50,1	10,5	21,3	24,0	31,5	100
2. Fastac 50, 40 ml, knoppstadiet	35,4	12,9	40,7	8,7	20,9	20,8	27,1	86
3. Biscaya, 40 ml, knoppstadiet	43,2	16,4	48,3	10,5	21,0	24,1	32,3	103
4. Fastac 50, 40 ml, beg. blomstring	36,8	12,3	47,0	11,6	17,4	22,1	28,4	90
5. Biscaya, 40 ml, beg. blomstring	41,7	13,3	44,1	10,9	20,0	22,1	30,5	97
6. Fastac 50, 40 ml, knoppstadiet + Biscaya, 40 ml, beg. blomstring	38,3	13,7	44,2	10,5	18,5	21,7	28,9	92
7. Biscaya, 40 ml, knoppstadiet Fastac 50, 40 ml, beg. blomstring	-	13,1	42,8	10,4	18,6	21,2	-	-
P %	<5	>20	>20	>20	>20	10	<1	-
LSD 5 %	5,3	-	-	-	-	-	2,6	-

Avlingsresultater framgår av tabell 3. Utslaga i enkeltfeltene var ikke signifikante, men middeltalla gikk i samme retning og samsvarte bra med resultatene i 2008. Bare ruter med tidlig sprøyting med Biscaya (ledd 2) hadde avling på nivå med den usprøyta kontrollen. For de andre insektsprøytingene var det avlingsreduksjon. Uavhengig analyse av frøavlinga i 50 hoder plukka for hånd i hver rute før tresking viste ikke sikre utslag, og det var heller ingen forskjell i spireevne mellom de ulike behandlingene (data ikke vist).

Tabell 3 viser også middeltall for til sammen sju godkjente forsøk i 2008 og 2009. Sammenlikna med usprøyta kontroll har tidlig sprøyting med Biscaya gitt en usikker meravling på ett knapt kilo kløverfrø, men dette vil ikke mer enn så vidt betale preparat-kostnadene.

## Diskusjon

Etter en optimistisk start med tilsynelatende klar sammenheng mellom forekomst av skadeinsekter og frøavling i 2007 (Aamlid *et al.* 2009), har vi nå hatt to år med små insektfangster og, i mange tilfeller, negativ virkning av insektsprøyting på frøavlinga. Det er særlig funnene av kløvergnager som har vært mindre i 2008 og 2009 enn i 2007, mens forekomsten av rødsklørversnutebiller, i alle fall i sum for de ulike artene, ser ut til å være mer stabil fra år til år.

I storskalaforsøka var det i år klar avlingsauke for sprøyting bare i ett av feltene i Telemark. Det er kanskje ikke tilfeldig at dette også var den frøenga der det ble klekket klart flest kløvergnagere fra de innhøsta kløverhodene, i middel 0,23 larver pr. hode mot maksimalt 0,10 larver pr. hode i de andre storskalafelta. I de andre feltene, bl.a. i Østfold (figur 2) der det var færre kløvergnagere, men flere rødsklørversnutebiller, hadde sprøyting ikke den samme positive effekten. Hos frøavleren i Telemark med positivt avlingsutslag ble første sprøyting utført allerede 25. mai. Samtidig unngikk han, i motsetning til de fleste andre frøavlerne, å sprøyte i den ekstremt varme perioden fra 22. juni til 5. juli. Men disse observasjonene gir ikke grunnlag for å si noe sikkert om hvorfor avlingsutslaget ble annerledes i denne frøenga i Telemark enn i de andre frøengene.

Både storskalaforsøka og småskalaforsøka har vist at Fastac og Biscaya er effektive mot skadeinsektene. Problemet synes å være at begge midlene også virker avstøtende på de pollinerende nytteinsektene. For både bier og humler var 2009 et vanskelig år, med mye nedbør i blomstringstida, og det kan kanskje tenkes at sprøyting vil virke ekstra negativt under slike forhold. Som ventet viste småskalaforsøka at Biscaya var "snillere" mot nytteinsektene enn Fastac, men dette er ikke nok til å forsvare bruken i år med små insektangrep.

## Konklusjon

Frøavlerlagets skadedyrprosjekt gir ikke grunnlag for å tilrå rutinemessig insektsprøyting i frøeng av rødsklørver. Dette skyldes ikke at skadedyrmidlene ikke virker mot kløvergnageren og rødsklørversnutebillene, men sannsynligvis heller at sprøyting har negativ virkning også på de pollinerende nytteinsektene. I enkelte tilfeller vil insektsprøyting være lønnsomt, men vi har ikke klart å finne fram til sikre kriterier for når dette bør utføres.

## Referanser

Kiserud, E. 2007. Skadeinsekter ved frøavl av rødsklørver. Prosjektoppgave ved Høgskolen i Hedmark. 53 s.

Aamlid, T.S. & Andersen, A. 2009. Insektsprøyting i rødsklørverfrøeng: Norsk frøavlsnytt 14(2): 2-4

Aamlid, T.S., Andersen, A., Lindemark, P.O., Jørgensen, S., Breivik, L.O., Øverland, J.I., Fremgård A.M., Susort, Å. & Steensohn, A.A. 2009. Bekjemping av snutebiller i frøeng av rødsklørver. Bioforsk Fokus 4(1):196-205.