



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

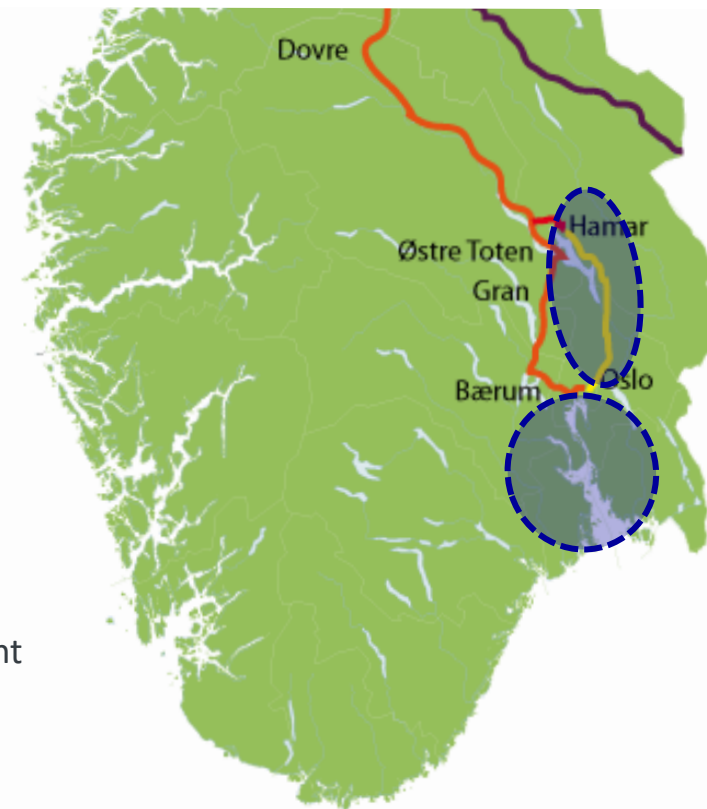
Resistens hos glansbiller i oljevekster

Nina Svae Johansen, Korn 2023, 16. februar, Kløfta



Resistensovervåking 2007-2022

- Glansbiller samlet fra vår- og høstsådde oljevekster og testet med:
 - **3A: Pyretroider**
 - Lambda-cyhalotrin (Karate 5 CS) (2007-2022)
 - Tau-fluvalinate (Mavrik/ Evure Nevo (2018-2022)
 - **4A: Neonikotinoider**
 - Acetamiprid (Mospilan SG) (2022)
 - Thiacloprid/Biscaya OD 240 (2010-2018) ikke lenger godkjent
 - **22A: Oksadiaziner**
 - Indoxacarb/Avaunt 150 EC (2012-2019) ikke lenger godkjent



Testprosedyre

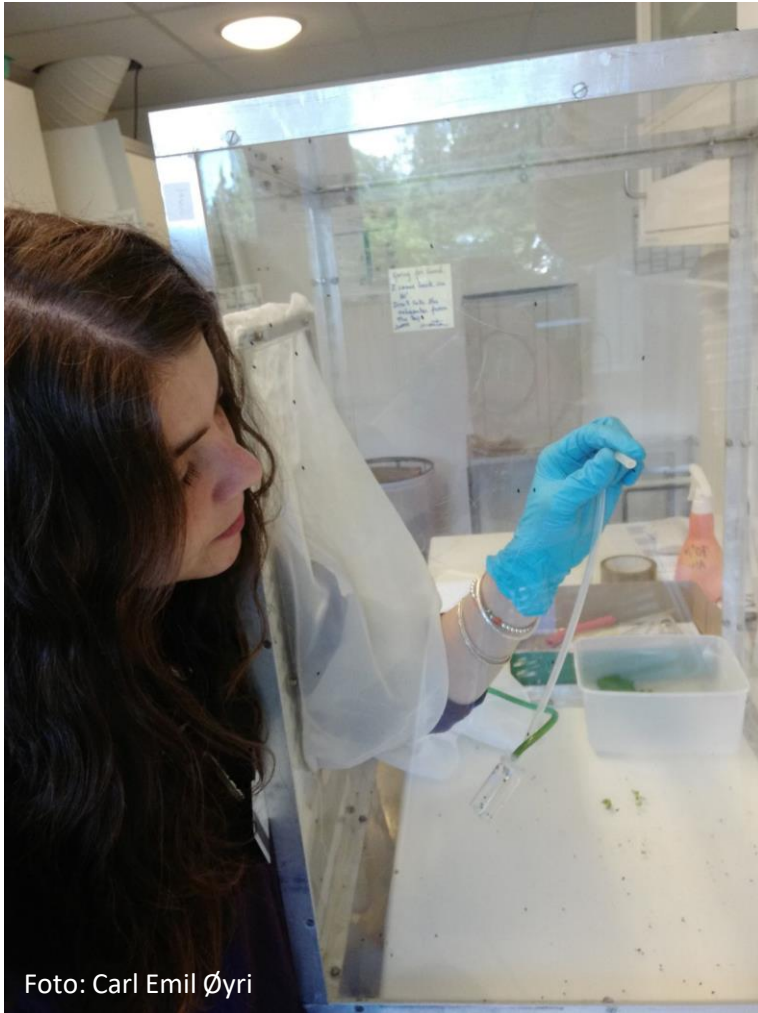


Foto: Carl Emil Øyri



Biller samlet inn av NLR og NIBIO

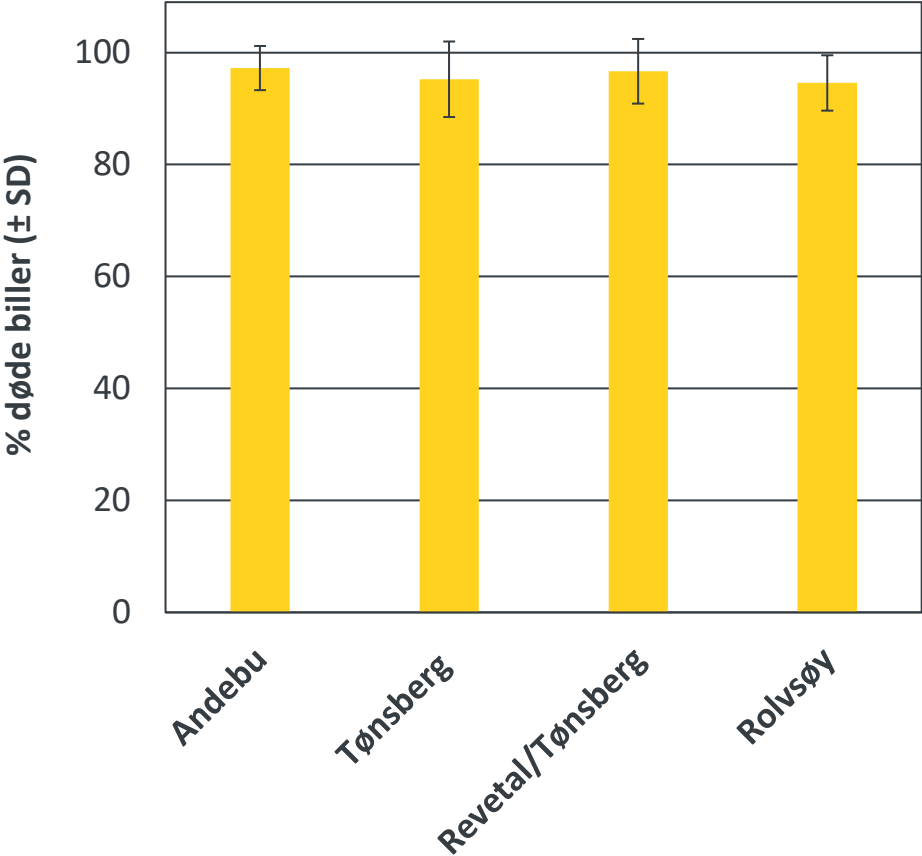
Y-tube-bilder hentet fra <https://www.irac-online.org/methods/meligethes-aeneus-adults/>

Testrør preparert av: Bayer AG, ADAMA Northern Europe, FMC Agricultural Solutions og NIBIO

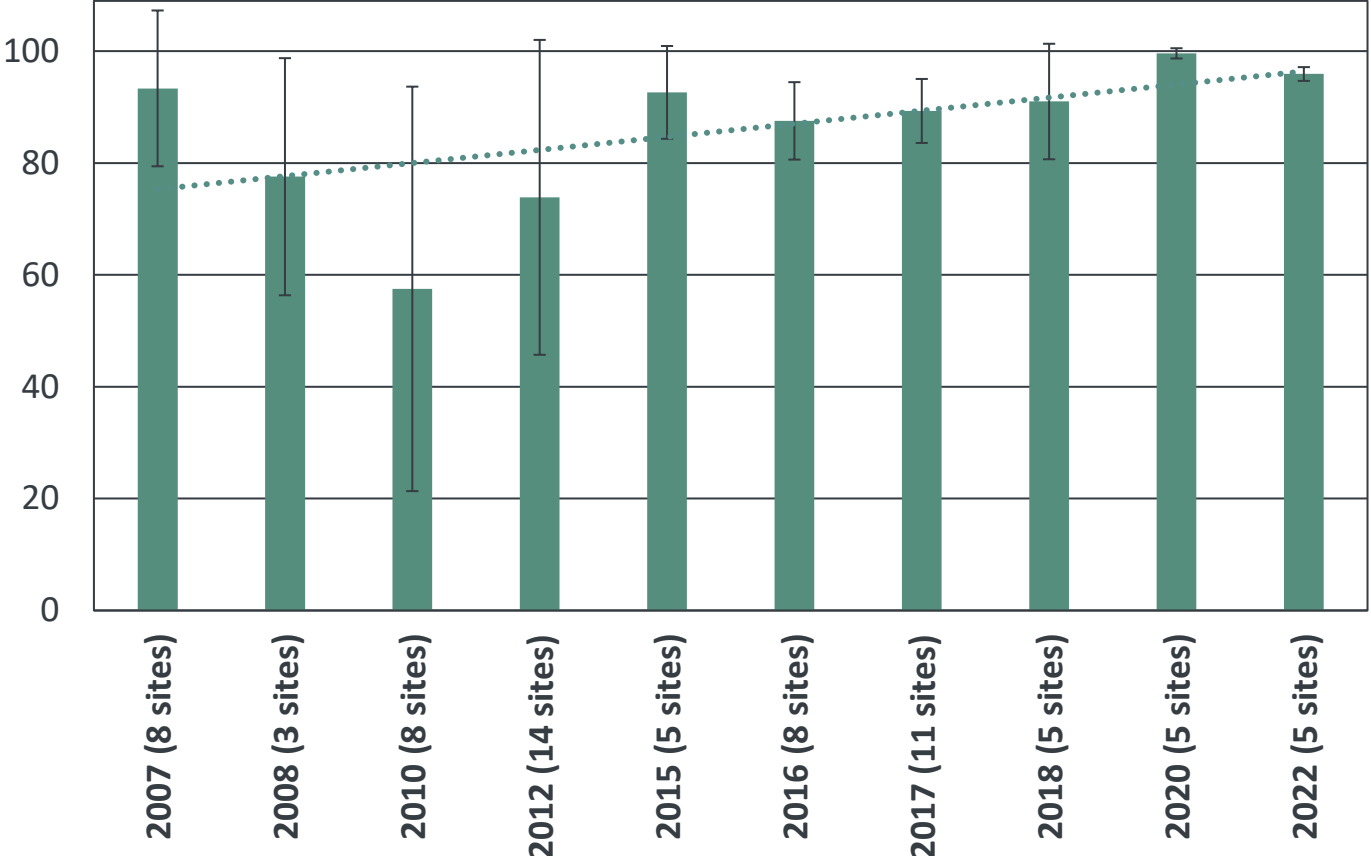
Resultater for lambda-cyhalotrin (Karate CS)

% døde biller (anbefalt dose)	Resistensgrad (IRACs skala)
100	Ingen resistens
90-100	Moderat resistens
50-90	Resistens
< 50	Høy resistens

Mortalitet ved anbefalt dose (2022)

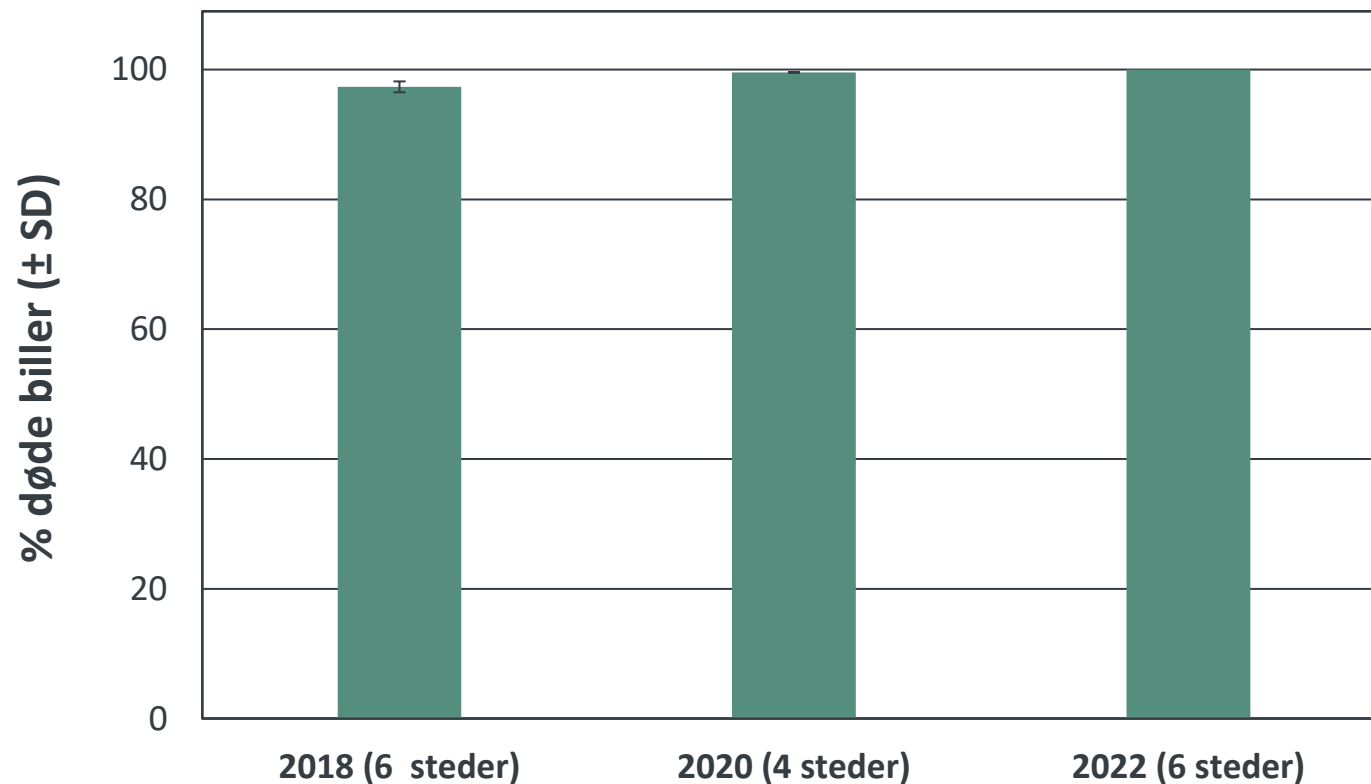


Mortalitet ved anbefalt dose (Gjennomsnitt 2007-2022)



Resultater for tau-fluvalinat (Mavrik/Evure Neo)

Mortalitet ved anbefalt dose (Gjennomsnitt 2018-2022)



2022: Kommune (tettsted)

Sandefjord (Andebu)

Tønsberg

Tønsberg (Revetal)

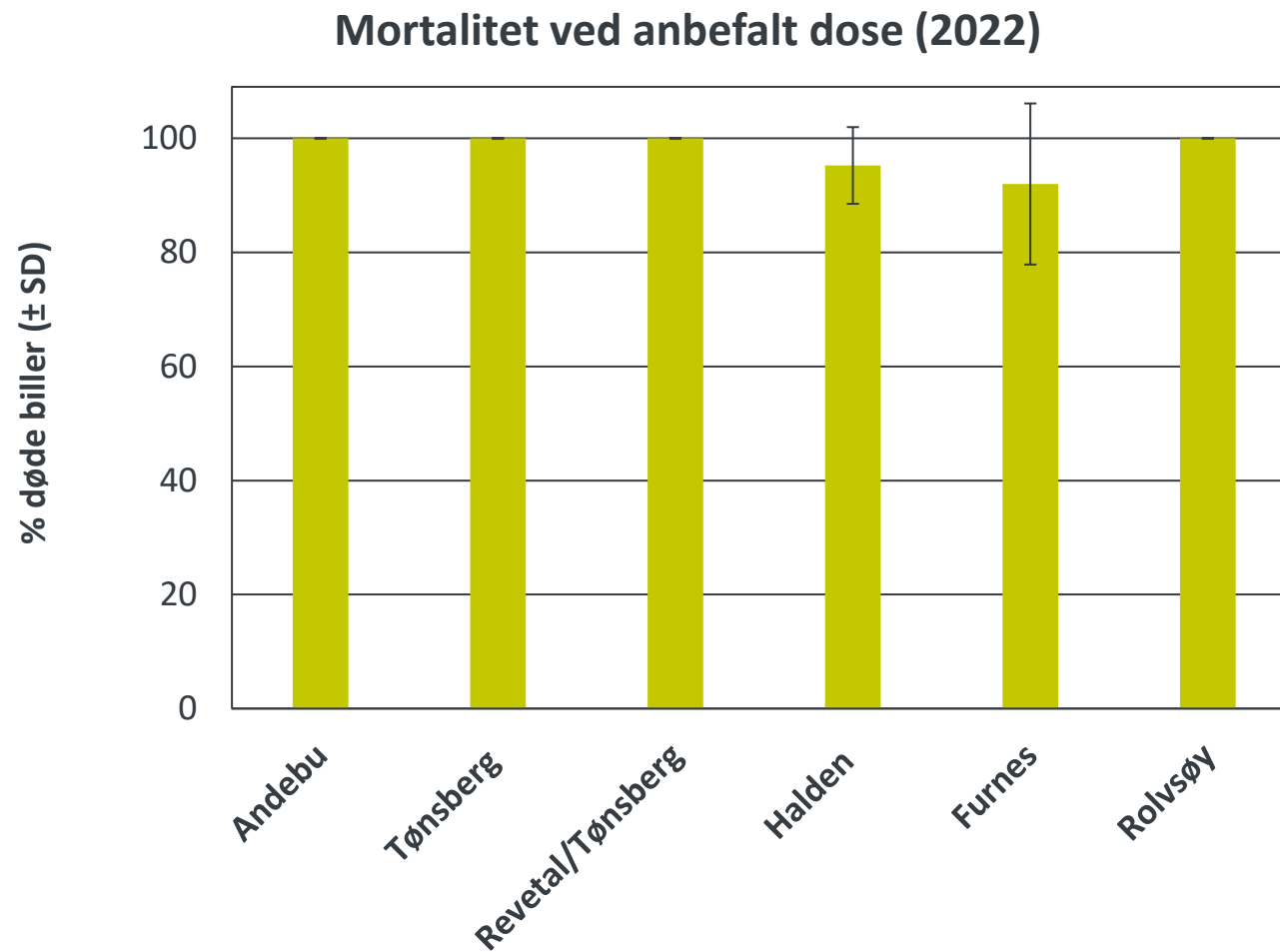
Halden

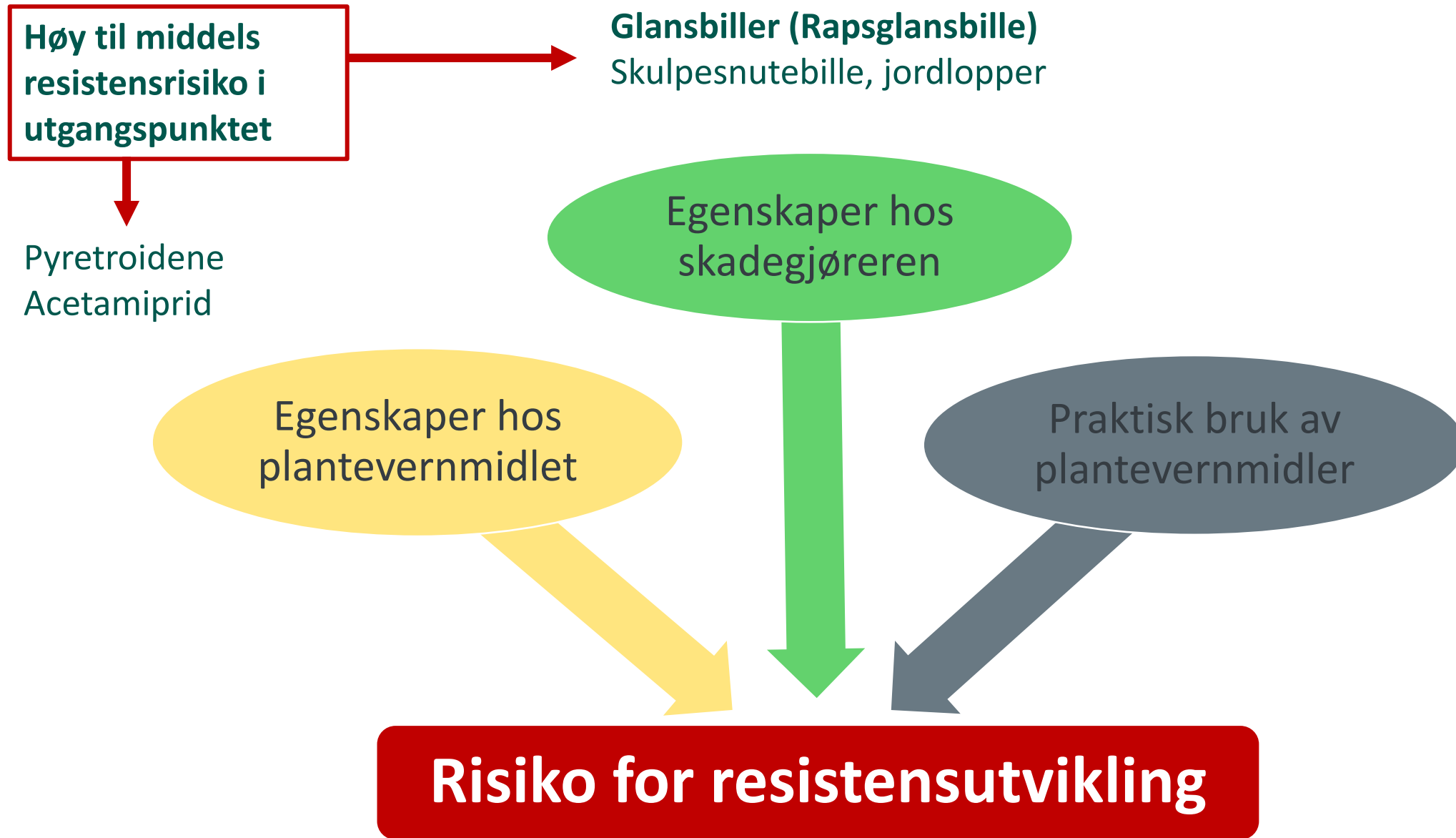
Fredrikstad (Rolvøy)

Ringsaker (Furnes)

100% mortalitet hos alle
populasjonene i 2022

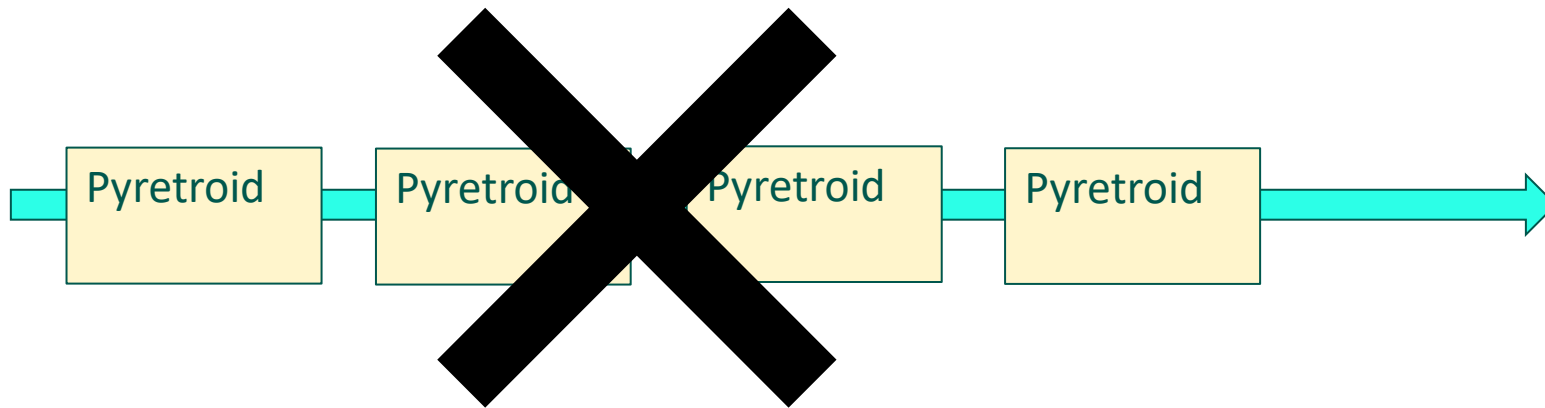
Resultater for acetamiprid (Mospilan SG)





De største risikofaktorene

1. Når kjemisk behandling er hovedstrategi
2. Når kjemiske midler brukes for ofte
3. Når det veksles for lite mellom midler med forskjellige biokjemiske virkemåter



Agronomisk resistensrisiko: Sprøyting mot glansbiller i oljevekster



Risikofaktor	Risiko for resistens		
	Lav	Moderat	Høy
Antall påviste resistenstilfeller rapportert fra Europa/Norden	Acetamiprid: Ingen (men ganske nytt virksomt stoff)	Noen	Pyretroider: Mange
Plantevernstrategi	Mange ikke-kjemiske tiltak	Få ikke-kjemiske tiltak	Kun kjemiske tiltak
Antall tilgjengelige preparater	> 2 biokjemiske virkemåter	2 biokjemiske virkemåter (men resistens mot 1 av dem)	1 biokjemisk virkemåte
Bruk av samme biokjemiske virkemåte per sesong	0-1 gang	Mer enn en gang	Mange ganger
Vekstskifte	Vekstskifte med flere ulike kulturer	Begrenset vekstskifte	Ikke vekstskifte
Angrep av glansbiller over skadeterskelen	Sjelden	Ofte	Hvert år
Effekt av sprøytingen siste 3 år i området	Acetamiprid, pyretroider: God	Pyretroider: Moderat	Dårlig

Sprøyt så lite som mulig



VÅROLJEVEKSTER - Veileder om integrert plantevern (IPV)

Veilederen er ment som en hjelp og inspirasjon til å følge IPV-prinsippene i våroljevekster. Den er ikke en liste med absolutte krav. Bakgrunnen er [Forskrift om plantevernmidler](#) (§ 26), som krever at brukere av yrkespreparater skal anvende åtte generelle IPV-prinsipper. Ved bruk av yrkespreparater skal det føres journal over hvilke vurderinger som gjort, hvilke av prinsippene som er brukt, og det skal gis en begrunnelse for valgene som er tatt.

De åtte generelle IPV-prinsippene finner du [her](#)

Tid/Utviklings-trinn (BBCH)	IPV PRINSIPP	Aktivitet/ tiltak (Hva)	Begrunnelse / Informasjon (Hvorfor)
Generelt		Lag en resistensstrategi	En plan for bruk av kjemiske midler o.a. planter tiltak på alle skiftene på eiendommen er et godt verktøy for å redusere faren for resistensutvikling hos skadedyr, plantesjukdommer og ugras.

Ny versjon
kommer
snart

PROSJEKTER PUBLIKASJONER **TEMA** KALENDER TJENESTER NYHETER ANSATTE OM NIBIO

ENGLISH
VERSION

Søk i tema:

Q Bruk anførselstegn ved søk på eksakt ord eller frase

?

Søk →

...

PLANTEHELSE → INTEGRERT PLANTEVERN IPV

NO EN

Integrert plantevern IPV

Integrert plantevern (IPV) er kort sagt å ta i bruk alle teknikker og metoder som lar seg forene for å holde mengden skadegjørere under det nivået som gir økonomisk skade. Ny forskrift om plantevernmidler, som trådte i kraft 1. juni 2015, pålegger alle yrkesbrukere av plantevernmidler å sette seg inn i og anvende prinsippene for integrert plantevern. På engelsk heter integrert plantevern "Integrated pest management", forkortet "IPM".

→ Metoder for bekjempelse av skadegjørere på planter

→ 8 prinsipper for IPV

→ IPV-veiledere for viktige kulturer

→ Lenker, litteratur og prosjekter

NIBIO POP

VOL. 4 - NR. 14 - 2018

Skadeinsekter i oljevekster

Angrep av skadeinsekter kan ha store konsekvenser for avlingen av oljevekstene. I dette temaarket omtales de viktigste skadeinsektene.

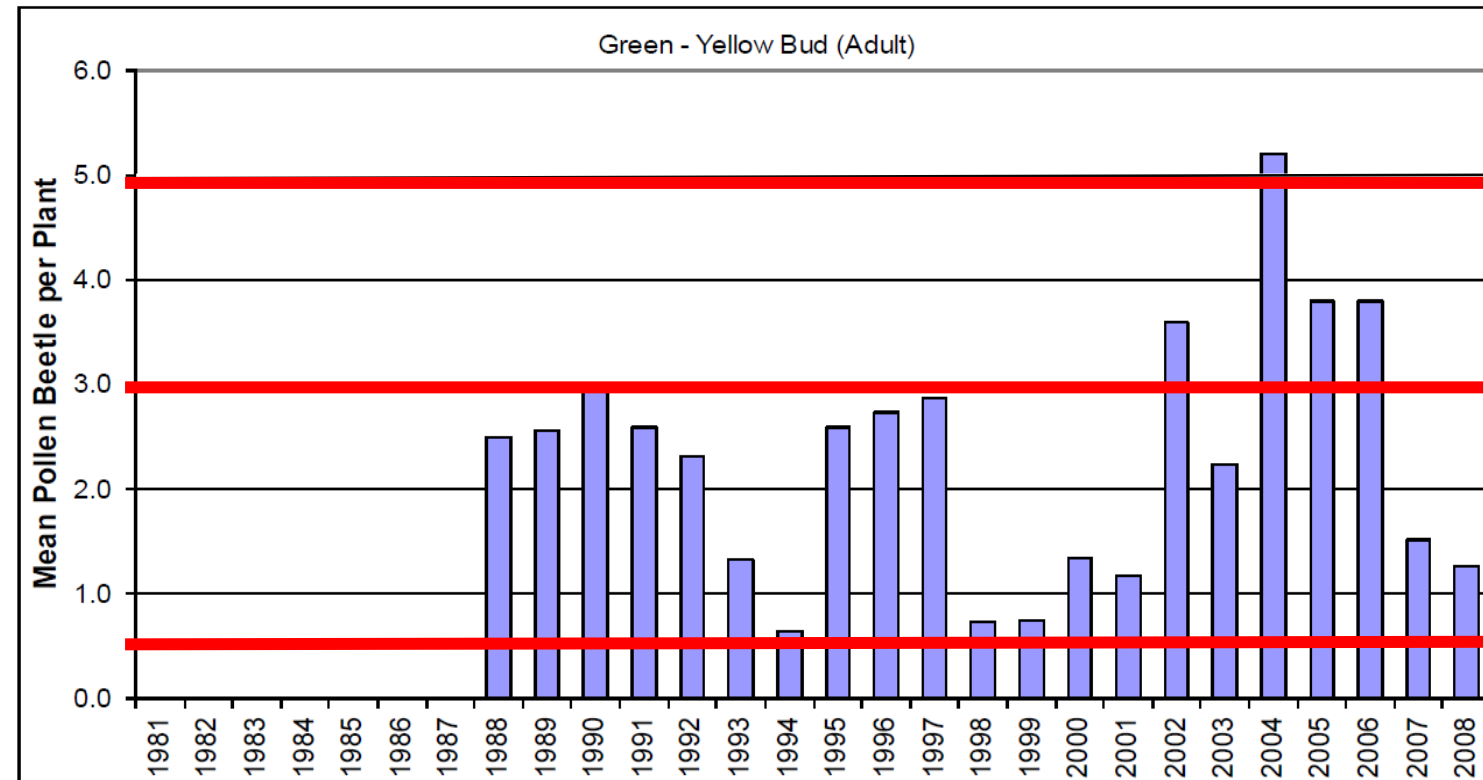


Bruk skadeterskelen

Vekststadium	Antall glansbiller/plante
Tidlig knoppstadium	0,5-1,0
Middels tidlig knoppstadium	1-2
Sent knoppstadium	2-3



Kan skadeterskelnivået øke risikoen for resistensutvikling?



Registreringer av glansbiller i oljevekster i tidlig-sent knoppstadium

(Data fra Defra – samlet i FERAs overvåkingsprosjekt, England)

Ta utgangspunkt i resistenssituasjonen i ditt distrikt

Forekomst av resistens hos glansbiller i Norge i perioden 2007-2022

Effekten av plantevernmidlene er testet i bioassay i laboratorium og registreres som % døde biller ved ulike doser sammenlignet med forventet virkning på følsomme (ikke resistente) glansbiller og en ubehandlet kontroll.

Fargekode for resistensnivå:

F

Følsom (ikke resistent)

MR

Moderat resistens

R

Resistens

H

Høy resistens

Tomme ruter: Ingen testing

Finnes på NIBIOs nettside
Plantevernmiddelresistens

Innlandet

Innsamlingssted		Påvisningsår	3A: Pyretroider og pyretriner		4A: Neonikotinoider		22A: Oksydiaziner
Kommune	Nærmeste by/tettsted		Lambda-cyhalotrin (2007-2022)	Tau-fluvalinat (2018-2022)	Acetamiprid (2022)	Tiakloprid (2010-2018) Ikke lengre godkjent	Indoxacarb (2012-2020) Ikke lengre godkjent
Ringsaker	Rudshøgda	2016	R			MR	
	Furnes	2022		F	F		
	Furnes	2017	R			R	F
	Furnes	2016	MR			MR	
	Furnes	2008	R				
	Furnes	2007	R				
Hamar	Ingeberg	2012	HR			F	F
	Hiøllum	2016	MR			MR	



Flere resultater for Innlandet, Viken og Vestfold og Telemark

Veksle mellom midler som har forskjellige biokjemiske virkemåter

Godkjente midler mot skadedyr i oljevekster vekstsesongen 2022 – to ulike kjemiske virkemåter:

Kjemisk gruppe (Biokjemisk virkemåte)	Aktivt stoff (Handelspreparat)	Antall beh. per år	Glansbiller	Jordlopper	Kålmøll	Nepebladveps	Skulpesnutebille	Kålstengelsnutebille	Skulpegallmygg	Trips
3A Pyretroider og pyretriner	Deltametrin (Decis Mega EW 50)	1	X	X	X	X	X			
	Lambda-cyhalotrin (Karate 5 SC)	1-2	X	X		X	X			
	Tau-fluvalinat (Mavrik, Evure Neo)	1-2	X				X	X	X	X
4A Neonikotinoider	Acetamiprid (Mospilan SG)*	1	X				X		X	

*Ikke på kalkrik jord

Er det resistens eller andre årsaker til dårlig virkning?

- Vanligste årsaker til dårlig virkning
 - Innflyging av nye biller i åkeren etter sprøyting
 - For sein sprøyting
 - Feil sprøyteteknikk
 - Ugunstig vær under/rett etter sprøyting
- Ved mistanke om resistens
 - Søk råd om videre bekjempelse
 - Mistanke om resistens kan rapporteres til NIBIO



Nina Johansen
Forsker - Divisjon for bioteknologi
og plantehelse
☎ [\(+47\) 922 56 004](tel:+4792256004)
nina.johansen@nibio.no
Kontorsted: Ås - Bygg H7



Annette Folkedal Schjøl
Forsker - Divisjon for bioteknologi
og plantehelse
☎ [\(+47\) 922 43 716](tel:+4792243716)
[annette.folkedal.schjoll@nib...](mailto:annette.folkedal.schjoll@nibio.no)
Kontorsted: Ås - Bygg H7

Nettside om Plantevernmiddelresistens

 NIBIO

PROSJEKTER PUBLIKASJONER **TEMA** KALENDER TJENESTER NYHETER ANSATTE OM NIBIO

ENGLISH
VERSION

Søk i tema:

 *Bruk anførselstegn ved søk på eksakt ord eller frase* ?

Søk →

Resistens mot skadedyrmidler

For unngå resistensproblemer i felt er det viktig å forstå hvorfor resistens oppstår, hvilke faktorer som gir risiko for resistensutvikling og hvilke tiltak som kan brukes i anti-resistensstrategier for å forebygge eller forsinke resistens. Etter at et kjemisk middel har blitt brukt bør virkningen vurderes slik at tegn til resistensutvikling kan fanges opp tidsnok til å sette inn avbotende tiltak.

- Generelle tiltak mot resistens
- Kulturspesifikke anti-resistensstrategier

LES MER ↓

 Resistens mot skadedyrmidler

TJENESTER PUBLIKASJONER NYHETER



Temaartikler



KULTURSPESIFIKKE ANTI-
RESISTENSSTRATEGIER

Råd om bruk av
kjemiske midler mot
glansbiller i oljevekster

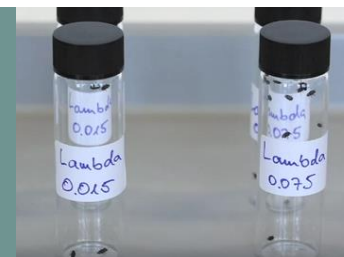


KULTURSPESIFIKKE ANTI-
RESISTENSSTRATEGIER

Resistenstesting av
glansbiller i oljevekster

Konklusjon

Lab.-tester brukes i resistensovervåkingen. Virkningen kan være en annen i felt.



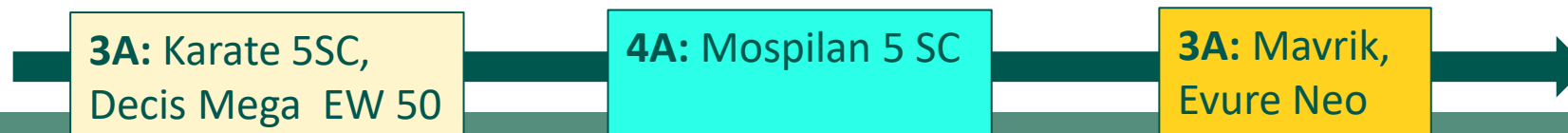
- **Pyretroidene**

- Glansbillene er følsomme for Mavrik/Evure Neo (testet 2018-2022)
- Tendens til at glansbillenes følsomhet for Karate 5 SC har økt de siste årene (testet 2007-2022)
- Resistens mot pyretroider kan blomstre opp igjen hvis pyretroidene brukes for ofte
- Kryss-resistens mellom pyretroider er vanlig

- **Mospilan SC** (testet 2022)

- Ingen tegn til resistens, men resistens kan oppstå hvis preparatet brukes ensidig

- **Høy resistensrisiko:** Viktig å sprøyte så lite som mulig å rotere mellom ulike biokjemiske grupper så godt det lar seg gjøre, med utgangspunkt i resistenssituasjonen i området



Takk for oppmerksomheten

Nina Svae Johansen

nina.johansen@nibio.no



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



[NIBIO_no](#)



[NIBIO.no](#)



[NIBIO_no](#)

www.nibio.no