

Betydning af flerårige plantearter for snyltehvepse og skadedyr i raps

Plantekongressen 9. januar 2025

Session: Kontrol af skadedyr i vinterraps
kræver nye tilgange

Stine Kramer Jacobsen (KU),
Vibeke Langer (KU), Henrik B. Topbjerg (AU),
Yoko Dupont (AU), Birte Boelt (AU)

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Foto: Yoko Dupont

Skadedyr i raps

Vigtigste skadedyr i raps:

Skadedyr	Betydning i DK 1 = størst	Insekticidresistens i Europa/ Danmark
Rapsjordloppe <i>Psylliodes chrysocephala</i>	1	+ /(+)
Glimmerbøsse <i>Meligethes aeneus</i>	2	+ / +
Skulpesnudebille <i>Ceutorynchus obstrictus</i>	2	+/-
Skulpegalmyg <i>Dasineura brassicae</i>	3	-
Bladribbesnudebille <i>Ceutorynchus pallidactylus</i>	3	-

"(+)" få og "-" ingen dokumenterede tilfælde af resistens

Forebyggelses- og bekæmpelsesmuligheder:

- Insekticider /kombination af aktivstoffer
- Monitering og varsling
- Sprøjteteknik
- Forædling
- Fangafgrøder
- **Snyltehvepse:**
 - Specialister på rapsskadedyr
 - Udbredt forekomst i rapsmarker

Tabel fra: Langer & Lund (2021) Snyltehvepse i raps. Miljøstyrelsen, Bekæmpelsesmiddelforskning nr. 200.

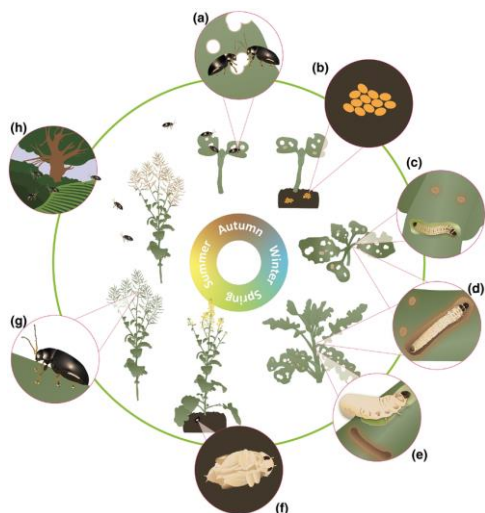
Snyltehvepse

- Voksne afhængige af blomsterressourcer som føde
- Bidrager til naturlig skadedyrsbekæmpelse ved at parasitere/lægge æg i skadedyret

Koinobiont

Lægger æg i vært

Udvikling af snyltehveps i levende vært



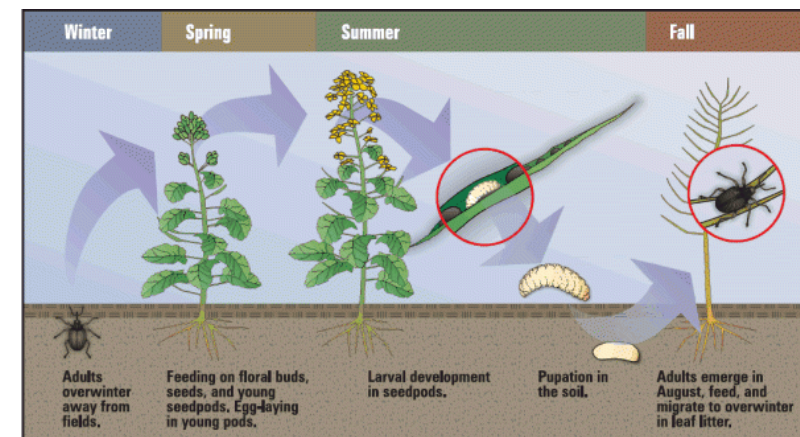
Mindre angreb næste år

Idiobiont

Lægger æg på vært

Paralyserer eller dræber vært kortvarigt efter

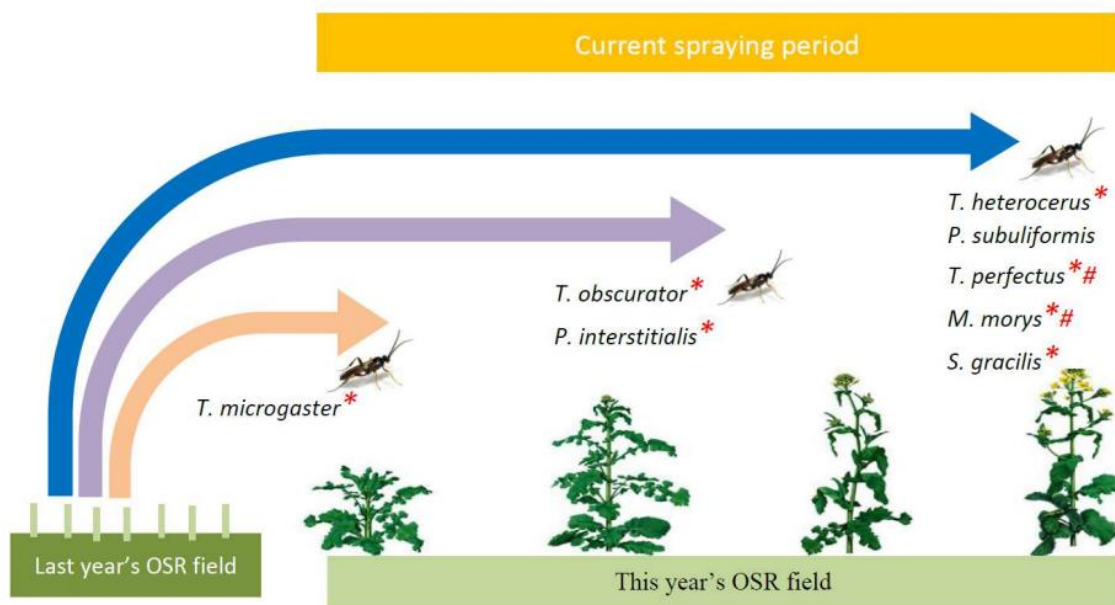
Øjeblikkelig effekt +
mindre angreb næste år



- Udfordringer: Effekt af insekticider, skabe fordelagtige vilkår for snyltehvepsene

Hvad ved vi allerede?

- Snyltehvpse er til stede tidligt i sæsonen



*Snyltehvpsearter fra pilotprojekt (Langer & Lund 2021),
#overvintrer i udyrkede områder.

- Parasitering af vigtige skadedyr i raps hyppigt forekommende

Skadedyr	% parasitering i usprøjtede marker i andre EU lande	Insekticidresistens i Europa/ Danmark
Rapsjordloppe <i>Psylliodes chrysocephala</i>	Gns. 5-30%	+ /(+)
Glimmerbøsse <i>Meligethes aeneus</i>	Gns. 10-50%, ofte >50%	+ / +
Skulpesnudebille <i>Ceutorynchus obstrictus</i>	Gns. 6-50%, ofte >50%	+/-

Kilder: Ortega-Ramos et al. 2021; Ulber 2017; Williams 2010.

Kilde: Langer, Jensen, Klem, Lund (2022) Snyltehvpse i raps – en overset ressource i bekæmpelsen af skadedyr? Temadag IPM.

Flerårige blomsterstriber

Potentiale: fremme tilstedeværelsen af naturlige fjender samt bestøvere

- Kilde til føde, alternative værter, overvintring, og reproduktion

Afhænger blandt andet af:

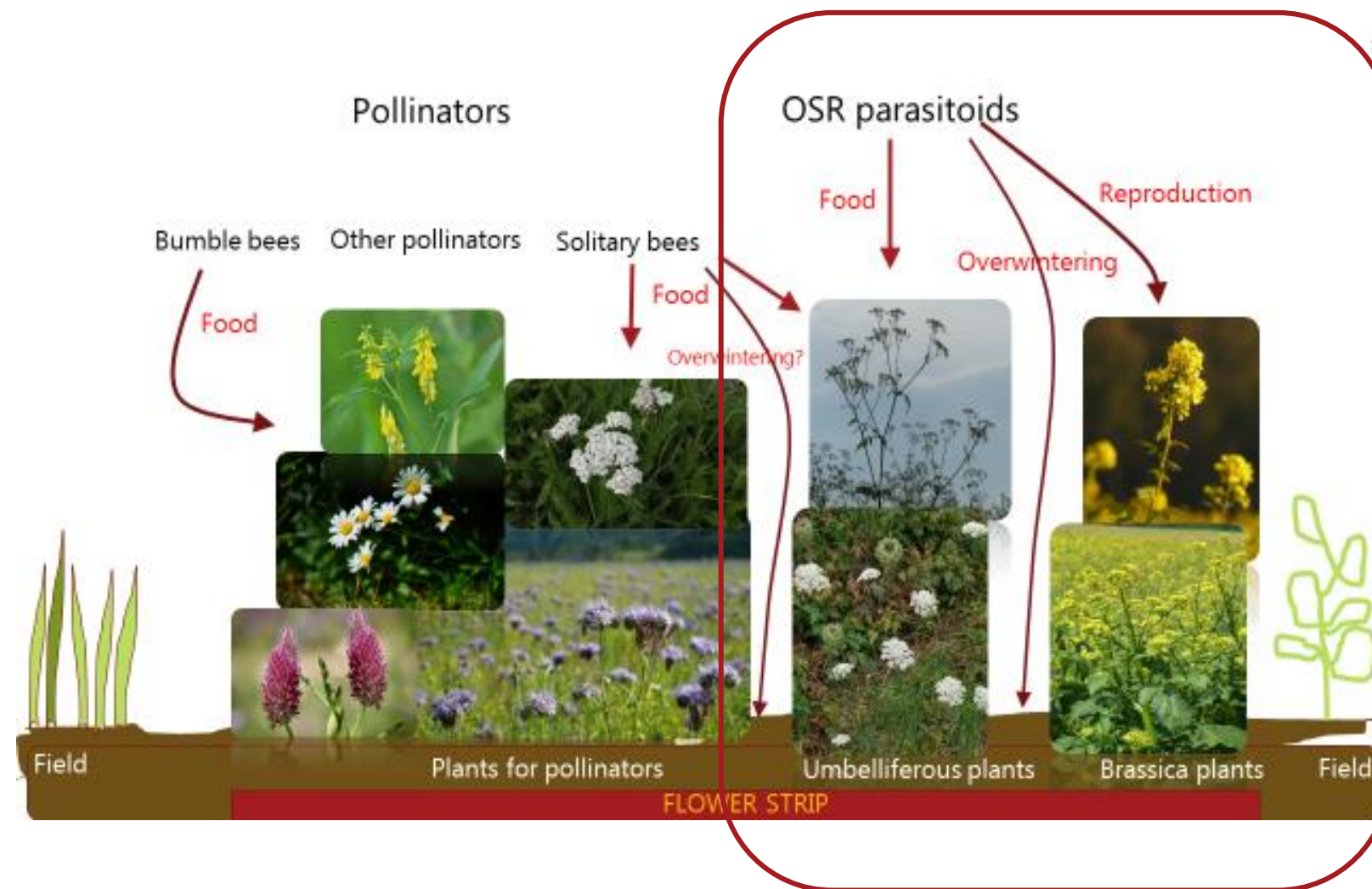
- Plantearter i blandingen
- Sammensætning af arter
- Etablering, fremkomst, og vedholdenhed af arter
- Praxis ved pasning af striberne



Projekt: "Afgørelse af blomsterstriber til IPM og bestøvere"



Interaktioner mellem bestøvere, **snyltehvepse** og **plantearter**



?

Bruger snyltehvepse andre plantearter end raps til **reproduktion**?

Potentiale: Arter i blomsterstribe kilde til opformering af snyltehvepse

Bruger snyltehvepse flerårige blomsterstriber til **overvintring**?

Potentiale: Bevare skadedyrenes naturlige fjender i produktionslandskabet

Forsøgsopsætning

- Test af 25 plantearter:
(fire gentagelser per lokalitet)
- To lokaliteter (Flakkebjerg, Foulum)
- Efterårs- og forårssåede plots
- To-flerårige arter
- Skærmplanter, kurvblomster, kvastblomster, *Brassica*- planter:

Raps, *Brassica napus*

Rybs, *Brassica rapa* ssp. oleifera

Stubturnips, *Brassica raea*

Olieræddike, *Raphanus sativus*

25 plantearter sået i individuelle plots, ved AU Flakkebjerg



Foto: Yoko Dupont

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
9 Hvid okseøje	14 Olie- ræddike	11 Honning- urt	21 Rød- kløver	23 Sten- kløver	18 Raps	8 Cikorie	17 Stub- turnips	19 Farve- reseda	10 Gåseurt	16 Gul sennep	3 Gulerod	12 Hjul- krone	24 Katost	25 Boghvede	15 Ryps	Rø
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
20 Serradel	8 Cikorie	11 Honning- urt	14 Olie- ræddike	1 Kommen	16 Gul sennep	6 Korn- blomst	9 Hvid okseøje	12 Hjul- krone	15 Ryps	25 Boghvede	21 Rød- kløver	22 Kællinge- tand	4 Dild	19 Farve- reseda	23 Sten- kløver	Rø
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	
25 Raps	10 Gåseurt	2 Korn- blomst	20 Serradel	7 Ræddike	15 Raps	24 Katost	5 Kællinge- tand	17 Stub- turnips	1 Kommen	4 Dild	14 Olie- ræddike	3 Gulerod	22 Kællinge- tand	12 Hjul- krone	11 Honning- urt	Fa

Metode

- Reproduktion
/parasitering af larver
 - Dissektion af larver
 - Indsamling og klækning
fra skulper

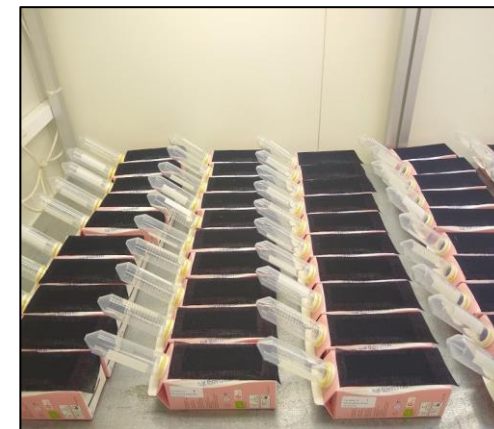
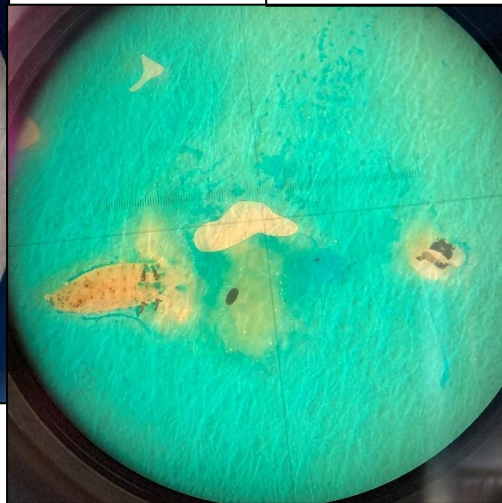
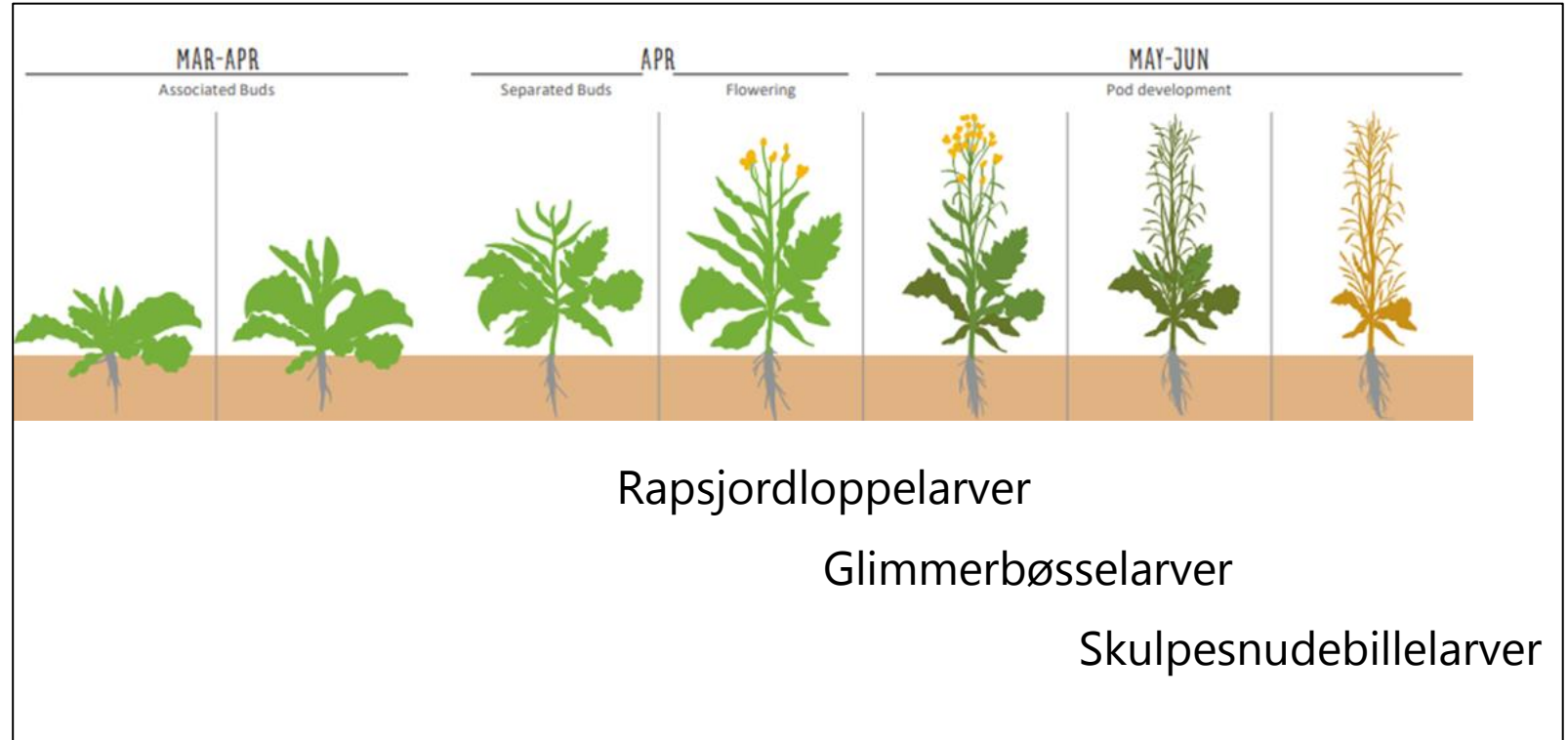
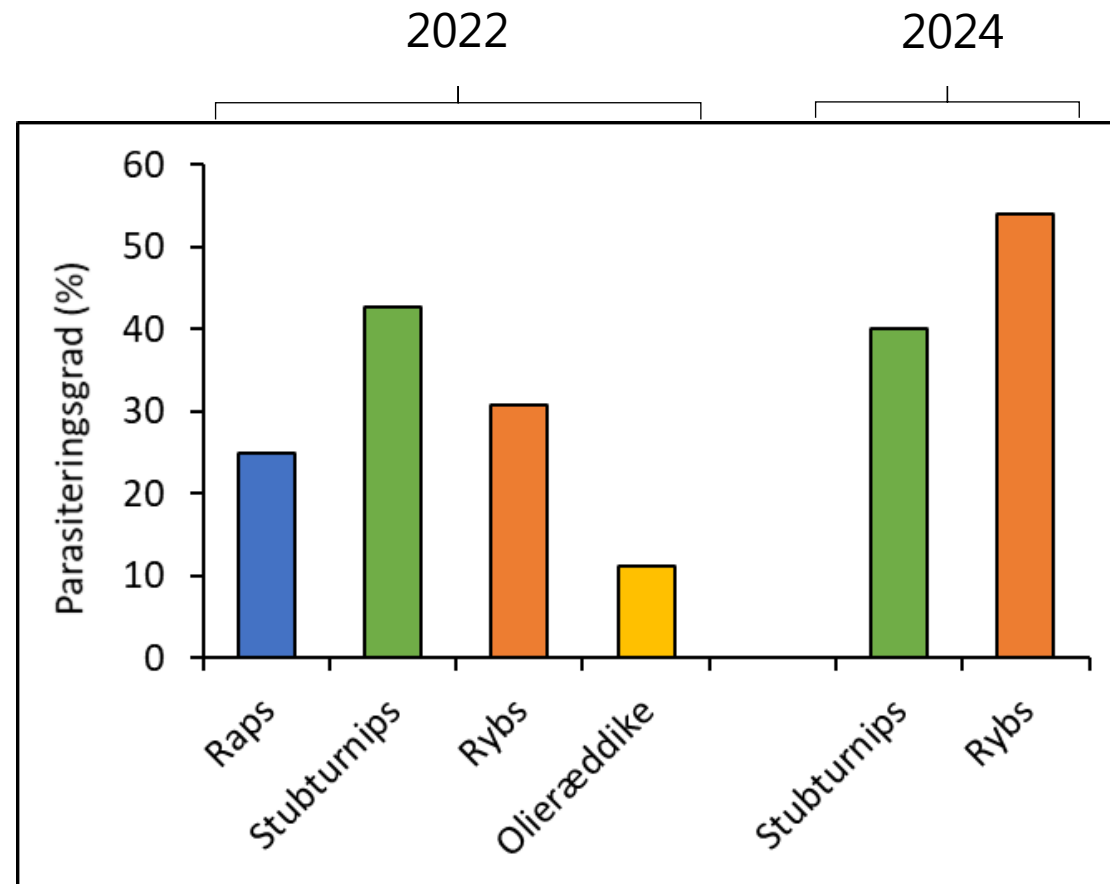


Foto: Genesis Luisana Romero Zambrano

Foto: Vibeke Langer

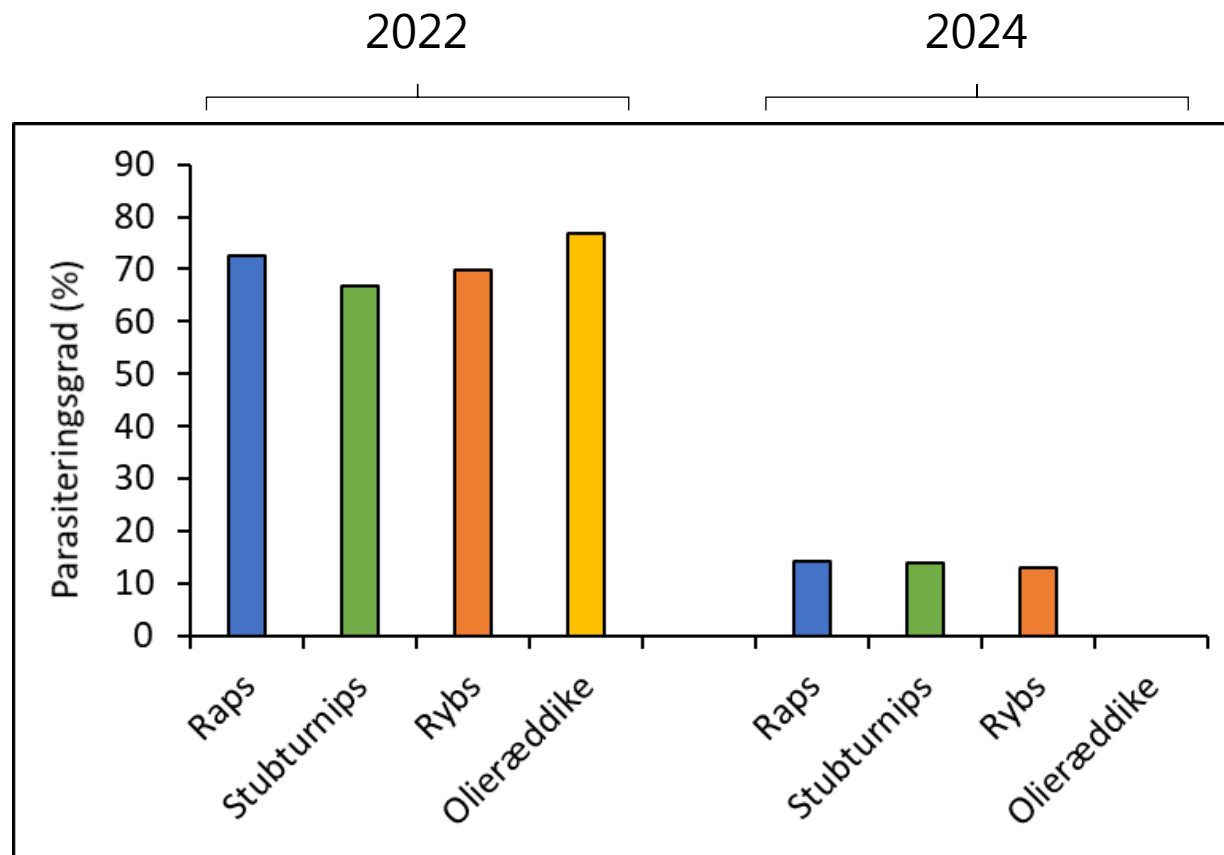
Reproduktion af snyltehvepse – parasitering af skadedyr

Parasitering af **Rapsjordloppelarver**



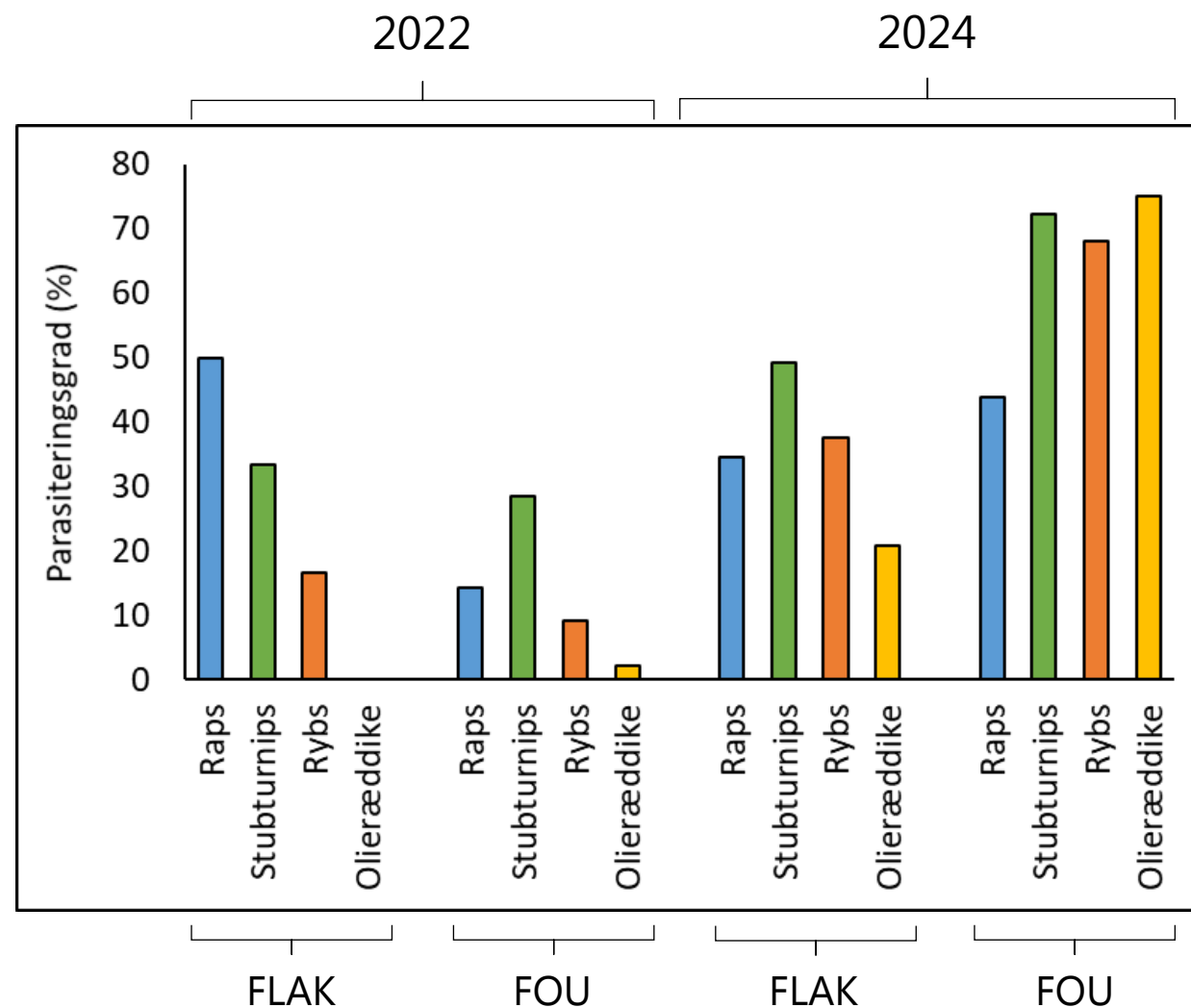
Reproduktion af snyltehvepse – parasitering af skadedyr

Parasitering af **Glimmerbøsselarver**



Reproduktion af snyltehvepse – parasitering af skadedyr

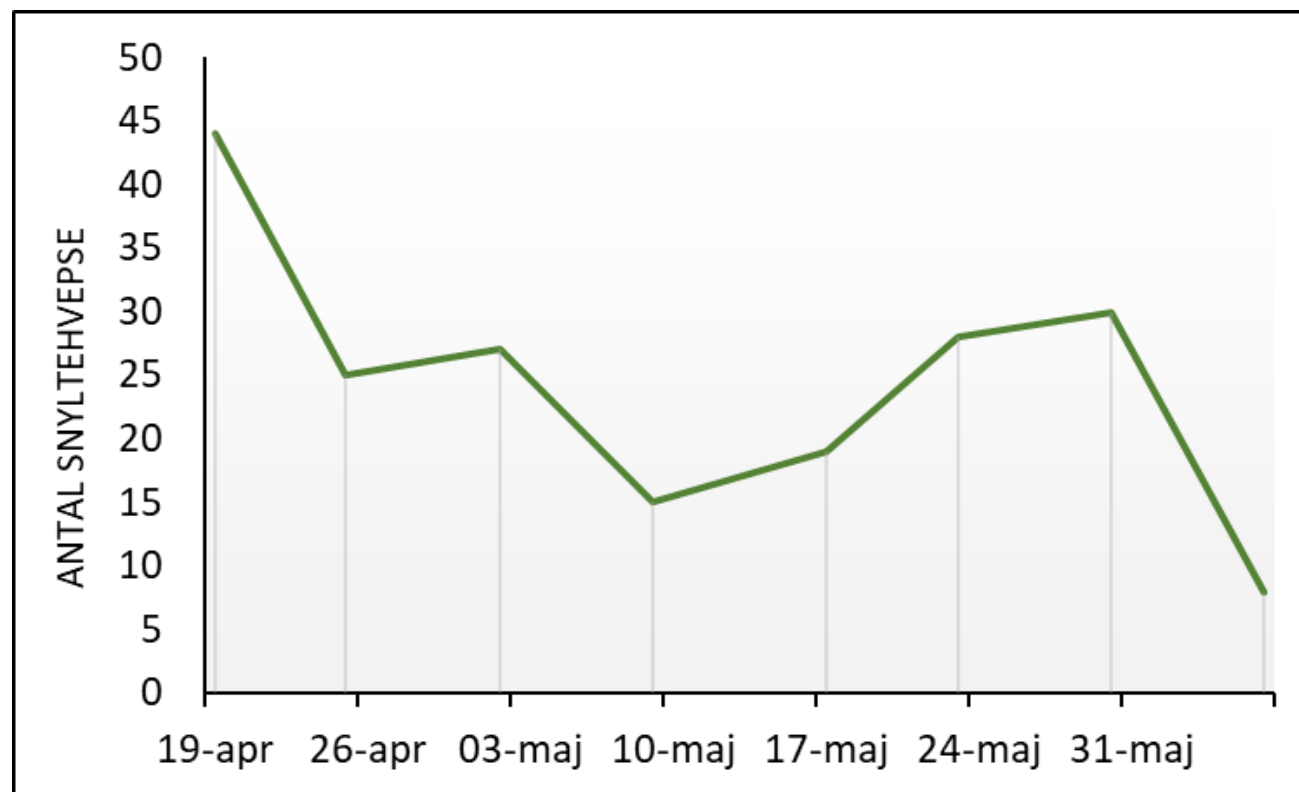
Parasitering af **Skulpesnudebille**larver



Overvintring af snyltehvepse i *Brassica*-plots

2023: Opsætning af klækkefælder i *Brassica*-plots 19/4 – 6/6

- Antal snyltehvepse optalt fra fælder – alle snyltehvepse, også generalisterne
- 20 efterårssåede plots per dato



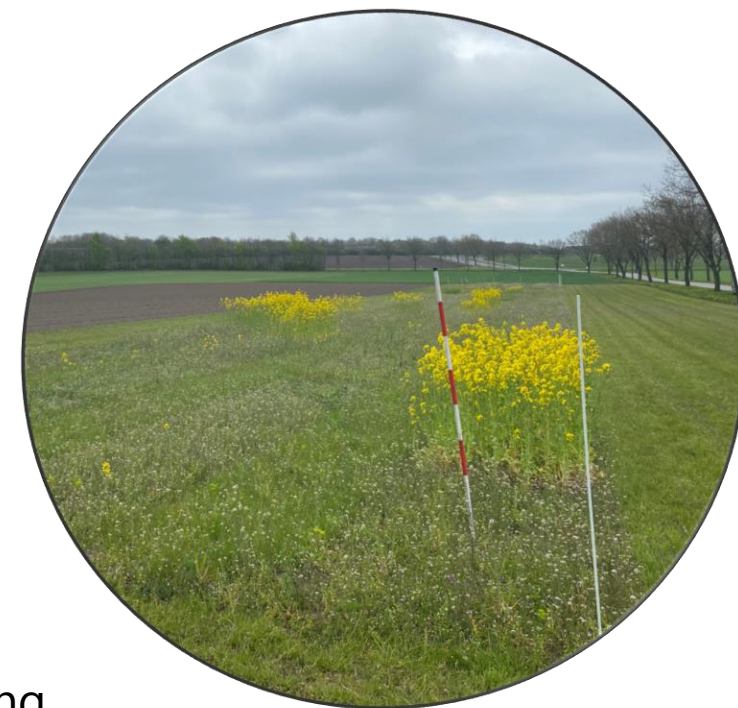
Opsummerende bemærkninger

Alle *Brassica*-arter testet, understøttede reproduktion af snyltehvepse

- Blomsterstriber/planteplots potentiel kilde til stabil tilstedeværelse og opformering af snyltehvepse

Snyltehvepse bruger flerårige planteplots til overvintring

- Overvintring uanset planteart
- Ingen bier fundet i klækkefælder
- Tidlig tilstedeværelse – bør indtænkes i sprøjteplan



Miljø-
styrelsen

Projekt "Afgrødetilpassede blomsterstriber til IPM og bestøvere"
Finansieret af Miljøstyrelsens program for bekæmpelsesmiddelforskning

Foto: Yoko Dupont



Rapsjordloppens biologi giver viden til bekæmpelse

Ghita Cordsen Nielsen

STØTTET AF
Planteafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Rapsjordlopper – skader fra biller



”Skudhuller” og ”vinduesnav”



Rapsjordlopper i
høstcontainer

Rapsjordlopper – skader fra larver



Larve i bladstilk



Larve og gnav i hjertesrud

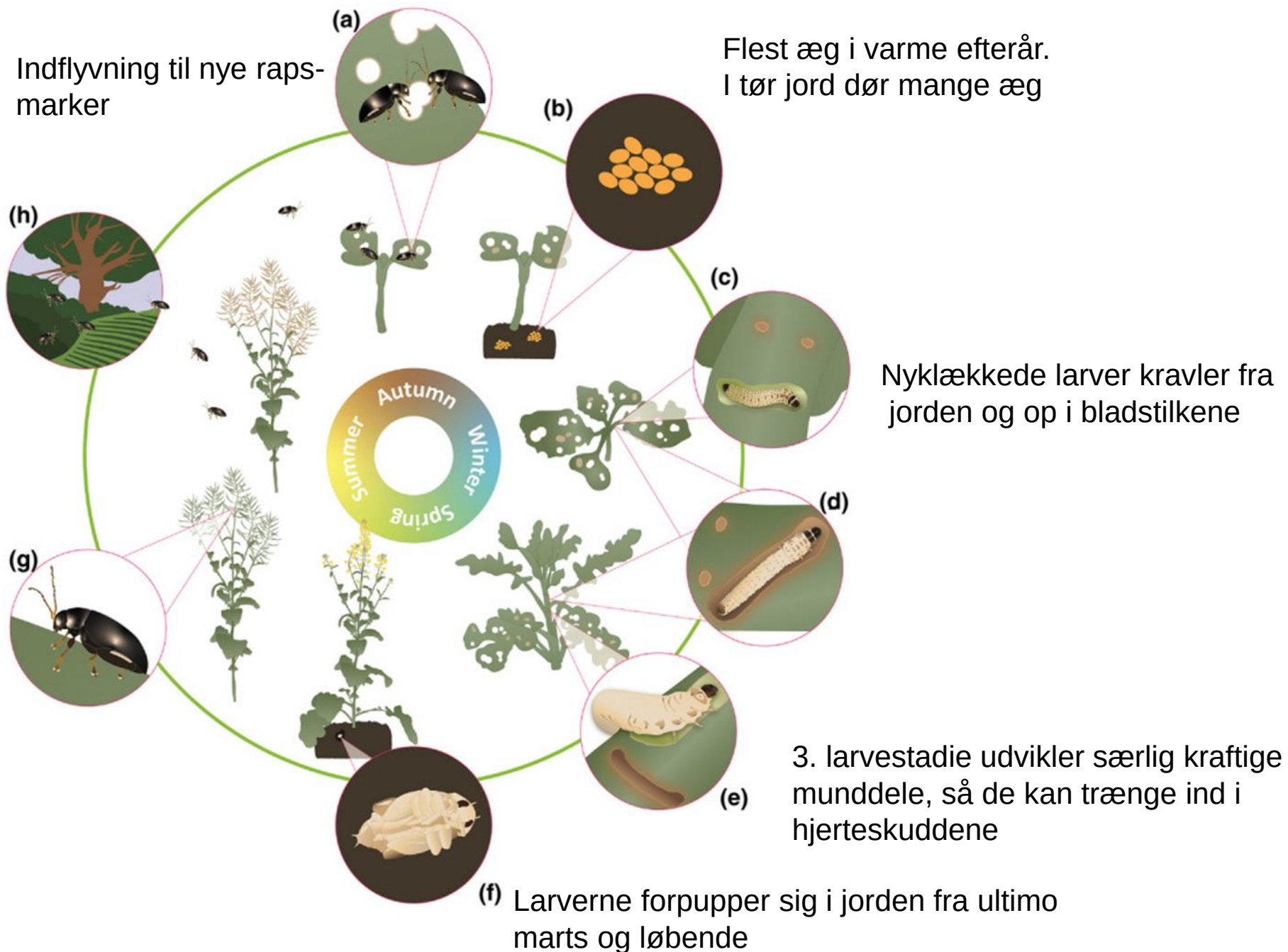


"Kost-agtig vækst", apical dominans brudt, strækningsvækst hæmmet

Rapsjordlopper - biologi

Efter lidt "æderi" går de i sommerpause i og omkring gamle rapsmarker

De første nye biller ses fra primo juni



Godkendte skadedyrsmidler i landbrugsafgrøder

Middel

Godkendt til

Pyrethroider:

Lamdex, Kaiso
Sorbie

Mange skadedyr i mange afgrøder (Kaiso Sobie
færre)

Mavrik

En del skadedyr i en del afgrøder

Neonicotinoider:

Mospilan SG

Skadedyr i kartofler

Carbamater:

Pirimor 500 WG

Bladlus i flere afgrøder

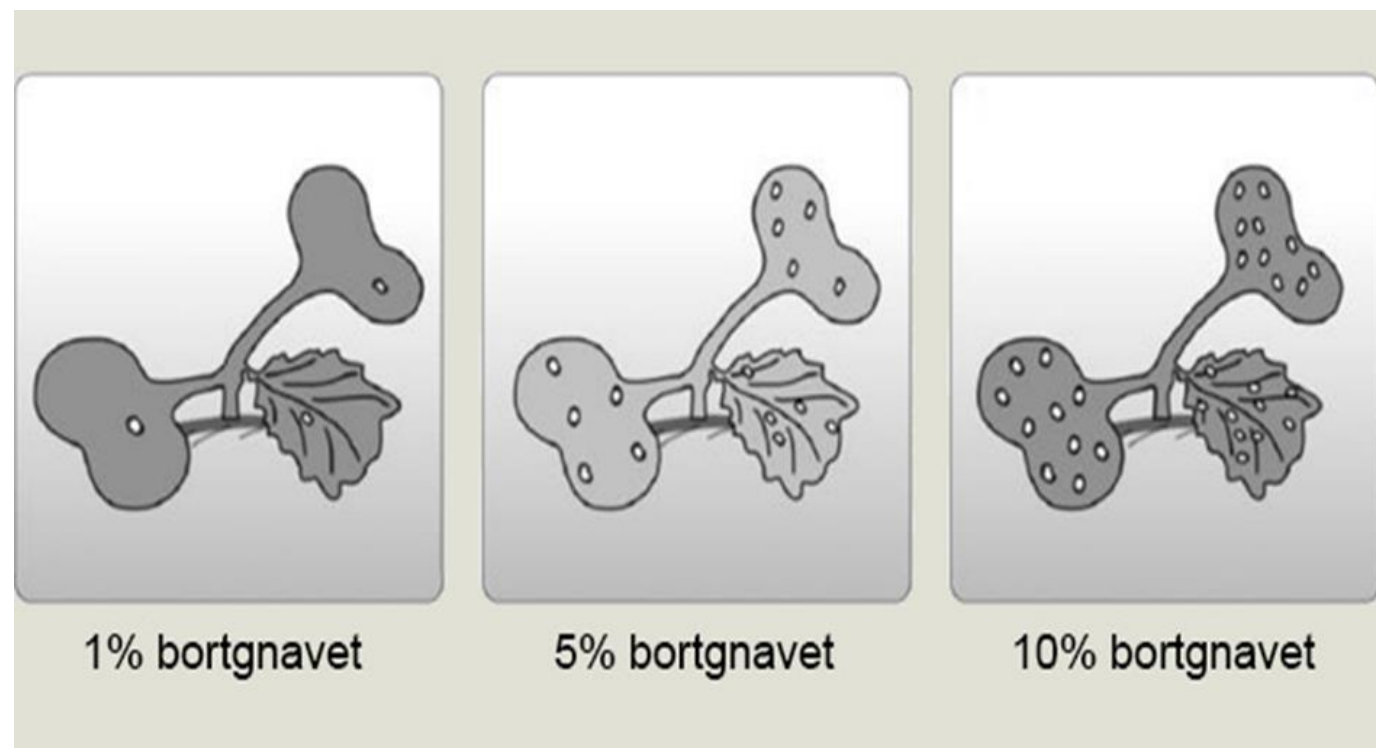
Pyridincaboxamider:

Teppeki

Bladlus i flere afgrøder

Bekæmpelse af rapsjordlopper- vi har kun 1 aktivstof til rådighed

- **Bladgnav:** ved over 5 pct. bortgnavet bladareal til 4 løvbladstadiet.
- **Larveangreb:** bekæmpes altid, kraftige angreb kan medføre omsåning. Ingen sikre hjælpemidler til at fastlægge behov.
- Lamdex (kun godkendt til og med st.13) og Kaiso Sorbie (max 1 gang/år) anbefales:
 - mod voksne: 0,1-0,15 kg Lamdex (50-75 pct. dosis).
 - mod larver: 0,1 kg Kaiso Sorbie (100 pct. dosis).
- Mavrik har svagere effekt og må kun anvendes til 2 løvbladstadiet.



Bekæmpelse af rapsjordlopper med Exirel/Minecto Gold (cyantraniliprol) i Tyskland, 1 fs. LWK-SH 2024

	Larver pr. plante, 12/2 2024	Udbytte og merudbytte, hkg/ha
1) Ubehandlet	14,2	44,9
2) 0,075 l Karate Zeon 17/10	12,4	+2,1
3) 0,4 l Exirel 17/10	8,9	+5,3
4) 0,1875 kg Minecto Gold 17/10	8,2	+4,8
5) Som led 4 + 1,0 l Hasten (spr.kl.middel)	6,2	+4,3

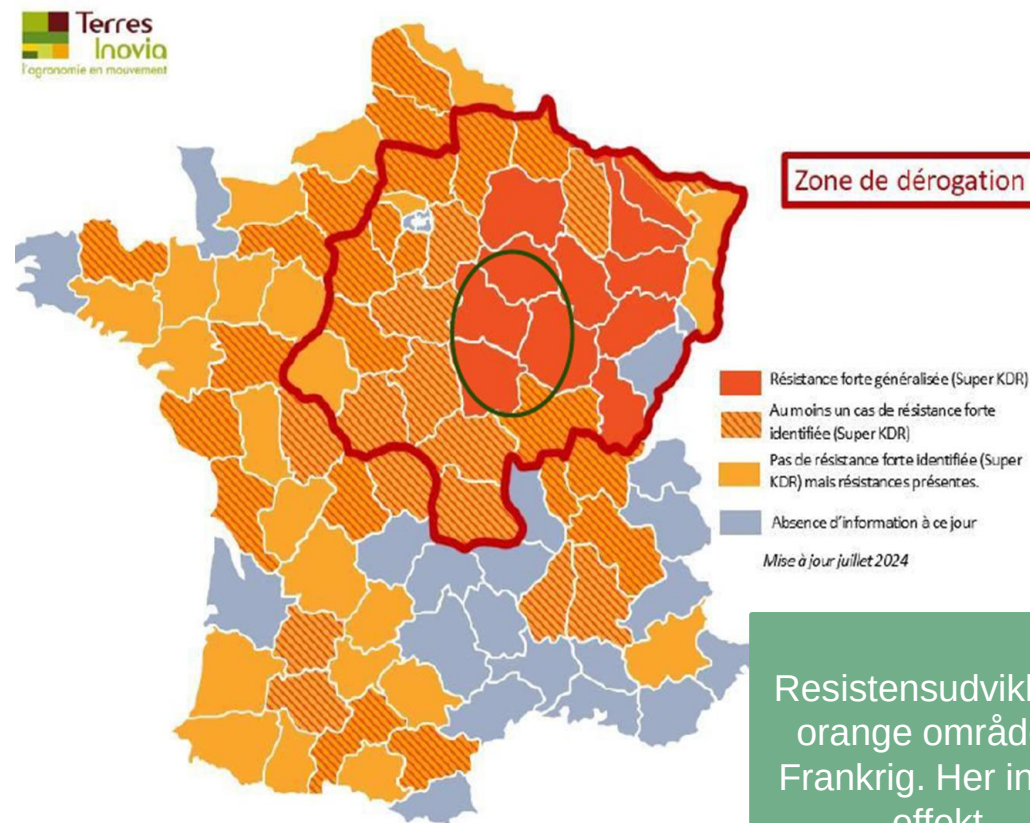
Alle led behandlet 2 gange med pyrethroider 14. og 28. september 2023.

Dispensation til Exirel/Minecto Gold (cyantraniliprol) i Tyskland i 2023 og 2024. Aktivstoffet indgår også i bejdsemidlet Lumiposa.

Som bejdsemiddel har aktivstoffet relativ svag effekt mod rapsjordlopper.

Resistens hos rapsjordlopper mod pyrethroider i udlandet

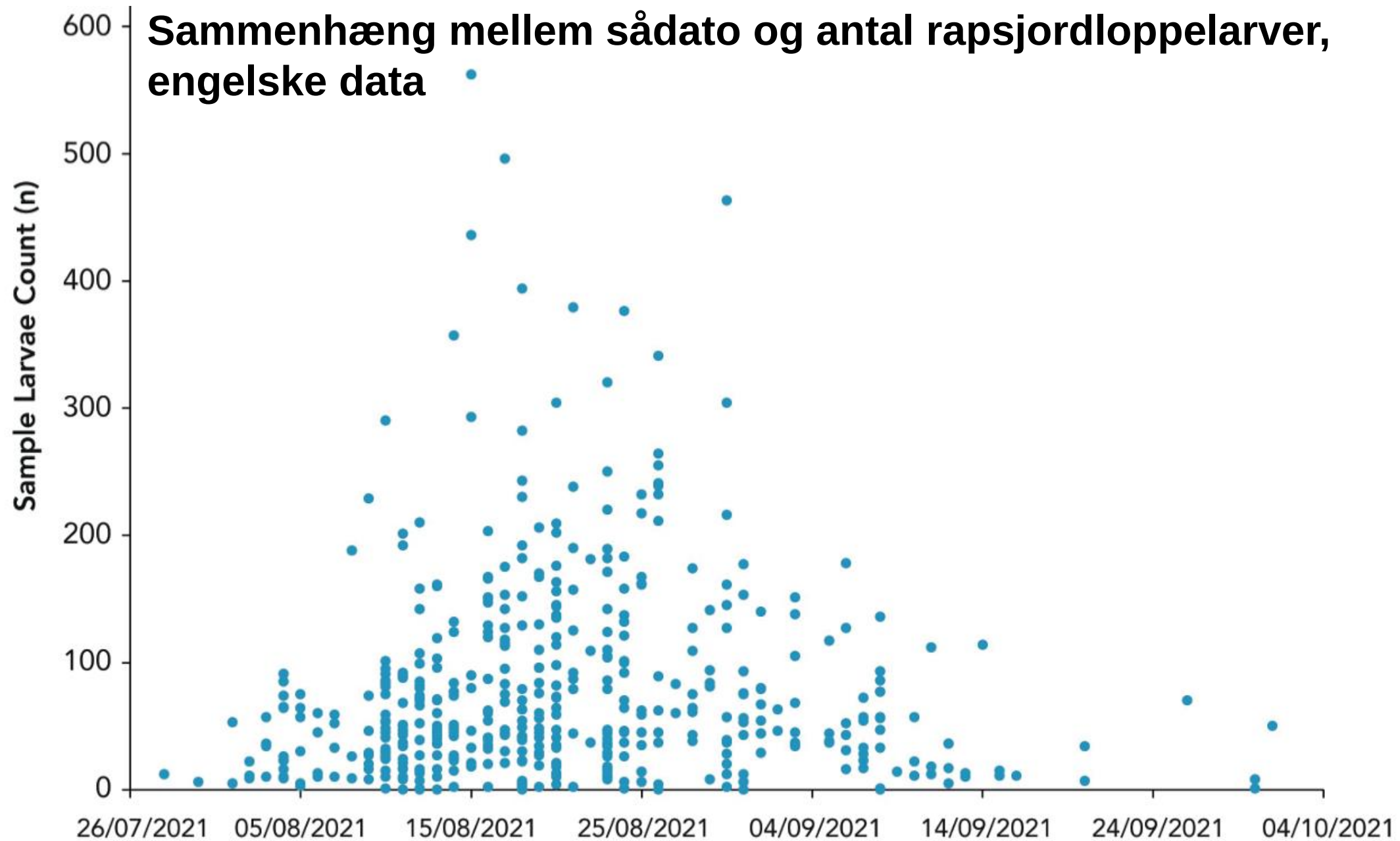
- Såkaldt kdr-resistens fundet i DK, men giver ikke nedsat effekt.
- I områder af England og Frankrig metabolisk/anden resistens, og her er ingen effekt.
- I Tyskland første få resistente rapsjordlopper i 2023 i Sachsen Anhalt (megen rapsdyrkning) og Baden Württemberg (nabo til Frankrig).
- Resistens ikke årsag til evt. dårlig effekt i DK.
- Næsten alt rapsudsæd i DK bejdset med Integral Pro. Ingen effekt mod rapsjordlopper.
- Tidlige og kraftige bladangreb kan være svære at bekæmpe pga.:
 - neonicotinoid-holdige bejdsemidler ikke længere godkendt (effekt til 1-2 løvblade),
 - lille bladmasse (kontaktmidler).



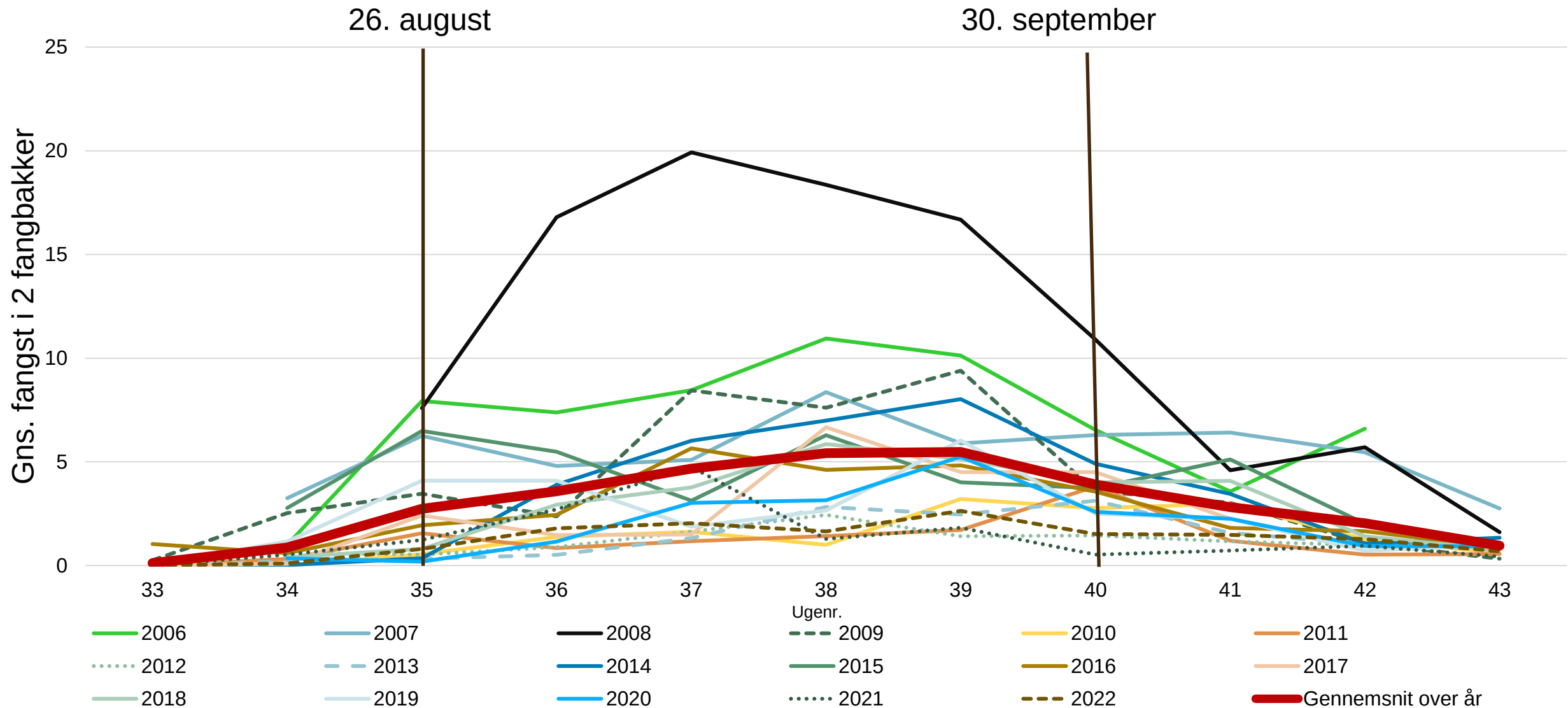
Resistensudvikling i orange områder i Frankrig. Her ingen effekt

IPM tiltag mod rapsjordlopper i England. Kilde: AHDB

Effekt	Faktor	Bemærkninger
Bedst effekt	Undgå meget tørt såbed	Hurtig og ensartet fremspiring giver store robuste planter.
	Tidlig såning	Planter i god vækst er mindre modtagelige. Mindre indflyvning. Meget tidlig såning fremmer kålbrok.
	Fangafrøder	Nabomark (mindst 2 ha) med rapsspildplanter gav 0-69 pct. reduktion af larver. Kan også udså fangafrøde i randzone, som sås lidt før, så de indflyvende rapsjordlopper lander her.
Moderat effekt	Maks. 25-40 planter/m ²	Store robuste planter ønskes, så undgå høj udsædsmængde.
	Skån naturlige fjender (snyltehvepse, løbebiller)	Behandl kun mod skadedyr ved behov. CA eller reduceret jordbearbejdning. Etabler blomsterstriber.
	Brug companion crops	Gemmer rapsen for jordlopper. Nogle (korsbl.) tiltrækker jordlopper. Ly for nyttedyr.
	Afslå blade	Reduktion af larver med 23-55 pct. i forsøg med afslåning i nov.-dec., men ingen merudbytter. Frarådes i DK.
Usikker effekt	Halmrester	Kan gemme rapsen for jordlopperne.
	Sortsvalg	Sortsvalg tilpasses normalt til sådatoen.
	Nye insekticider/biopesticider	Svampe og nematoder testet.

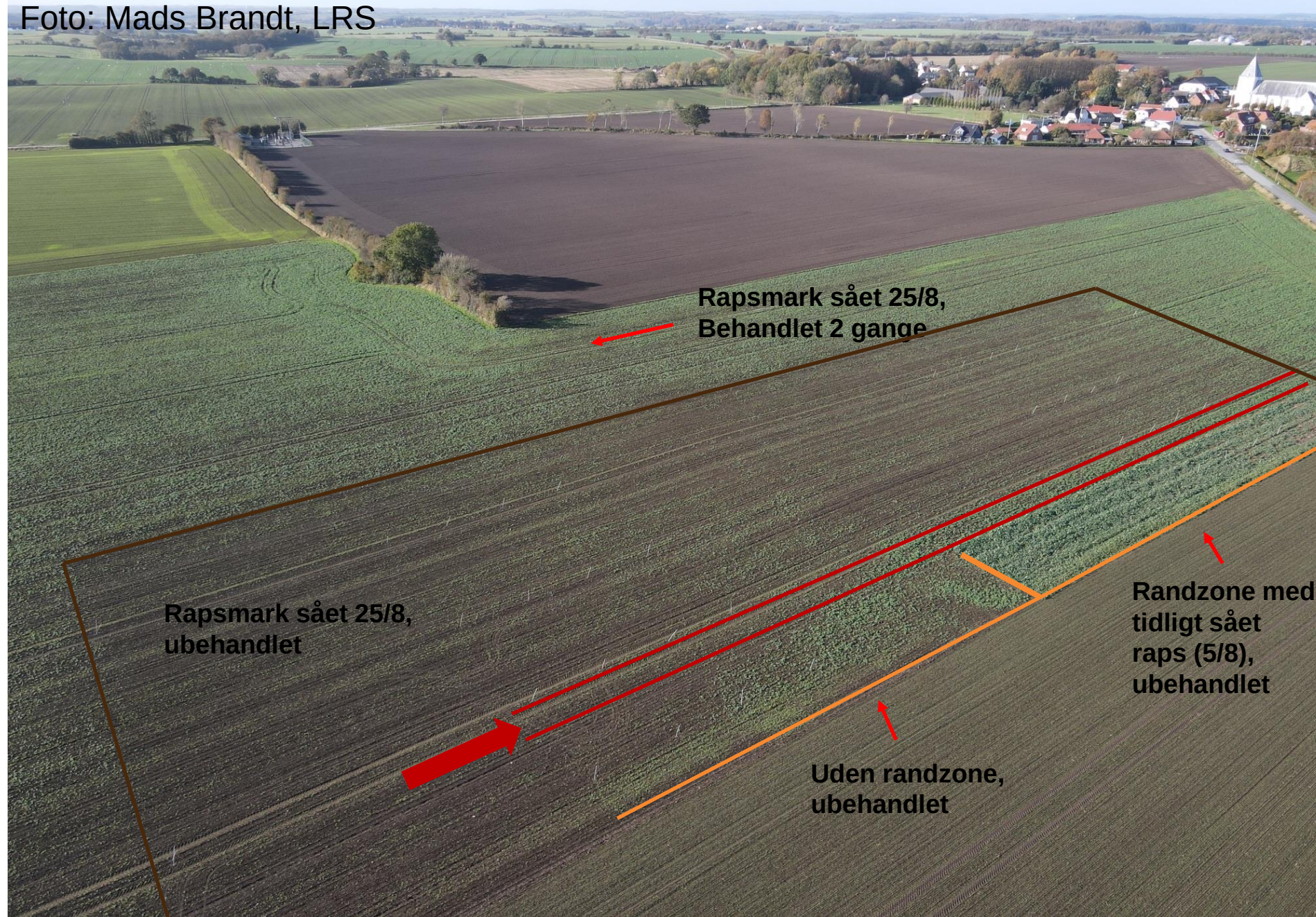


Fangster af rapsjordlopper i registreringsnettet 2006-2022, ca. 60-110 marker/år



Tidlig sået randzone med fangplanter mod rapsjordlopper. Foto medio oktober 2024.

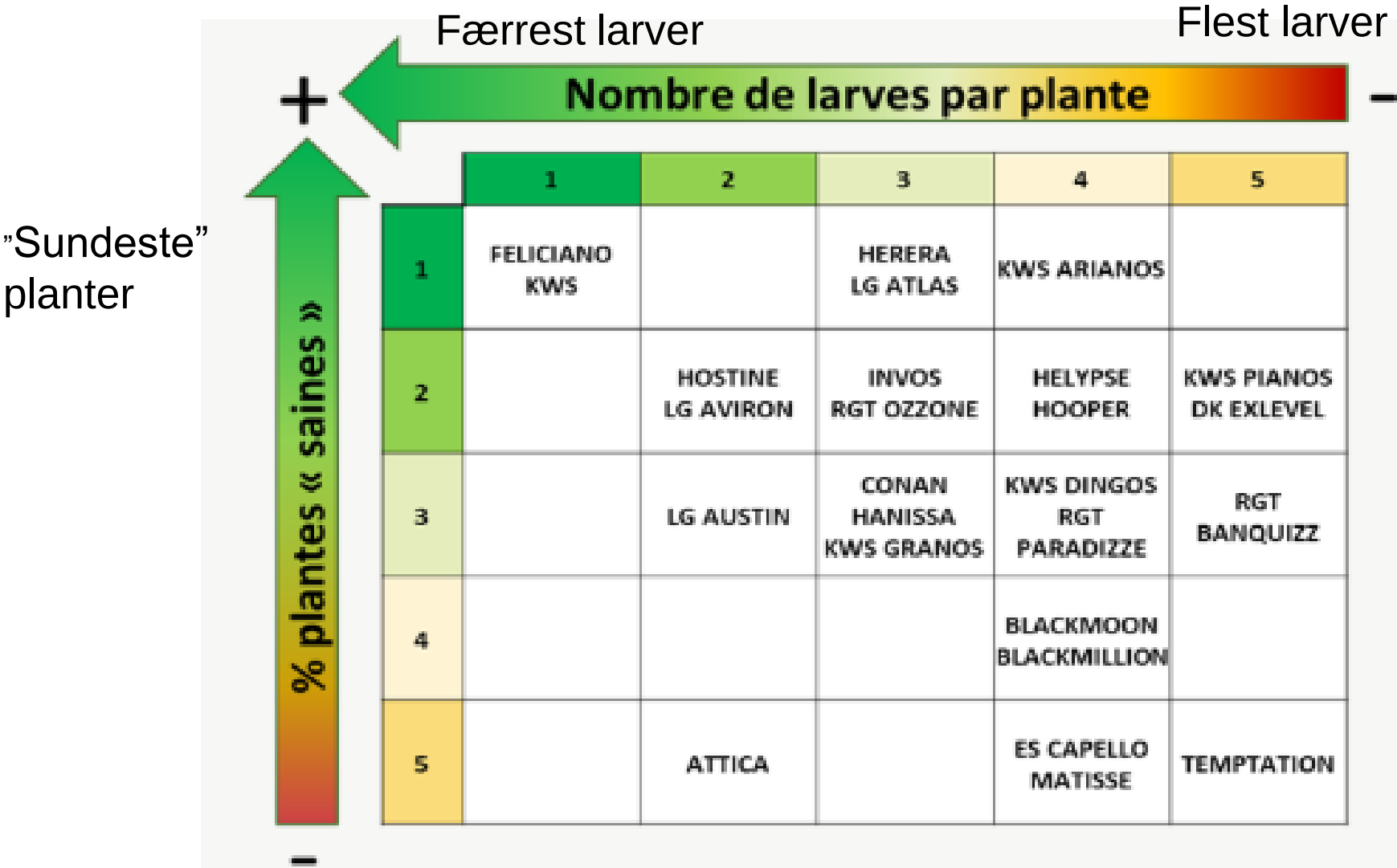
Foto: Mads Brandt, LRS



IPM tiltag mod rapsjordlopper i England. Kilde: AHDB

Effekt	Faktor	Bemærkninger
Bedst effekt	Undgå meget tørt såbed	Hurtig og ensartet fremspiring giver store robuste planter.
	Tidlig såning	Planter i god vækst er mindre modtagelige. Mindre indflyvning. Meget tidlig såning fremmer kålbrok.
	Fangafrøder	Nabomark (mindst 2 ha) med rapsspildplanter gav 0-69 pct. reduktion af larver. Kan også udså fangafrøde i randzone, som sås lidt før, så de indflyvende rapsjordlopper lander her.
Moderat effekt	Maks. 25-40 planter/m ²	Store robuste planter ønskes, så undgå høj udsædsmængde.
	Skån naturlige fjender (snyltehvepse, løbebiller)	Behandl kun mod skadedyr ved behov. CA eller reduceret jordbearbejdning. Etabler blomsterstriber.
	Brug companion crops	Gemmer rapsen for jordlopper. Nogle (korsbl.) tiltrækker jordlopper. Ly for nyttedyr.
	Afslå blade	Reduktion af larver med 23-55 pct. i forsøg med afslåning i nov.-dec., men ingen merudbytter. Frarådes i DK.
Usikker effekt	Halmrester	Kan gemme rapsen for jordlopperne.
	Sortsvalg	Sortsvalg tilpasses normalt til sådatoen.
	Nye insekticider/biopesticider	Svampe og nematoder testet.

Sortsforskelle?



Kilde: Terres Univia,
Frankrig

Igangsatte projekter Planteafgiftsfonden 2024, rapsjordlopper

- Angreb i forskellige rapssorter (Feliciano, Ambos, Exlevel), 4 fs.
- Companion crops med vårbyg, hvede, rug, honningurt/blodkløver, 2 fs.
- Effekt af randzone med tidligt sået raps, 2 fs.
- Skadedyr i raps ved CA dyrkning og konventionel dyrkning.



Forskellige kornarter og udsædsmængder som companion crops

Rapsjordlopper – vurdering af behov for larvebekæmpelse

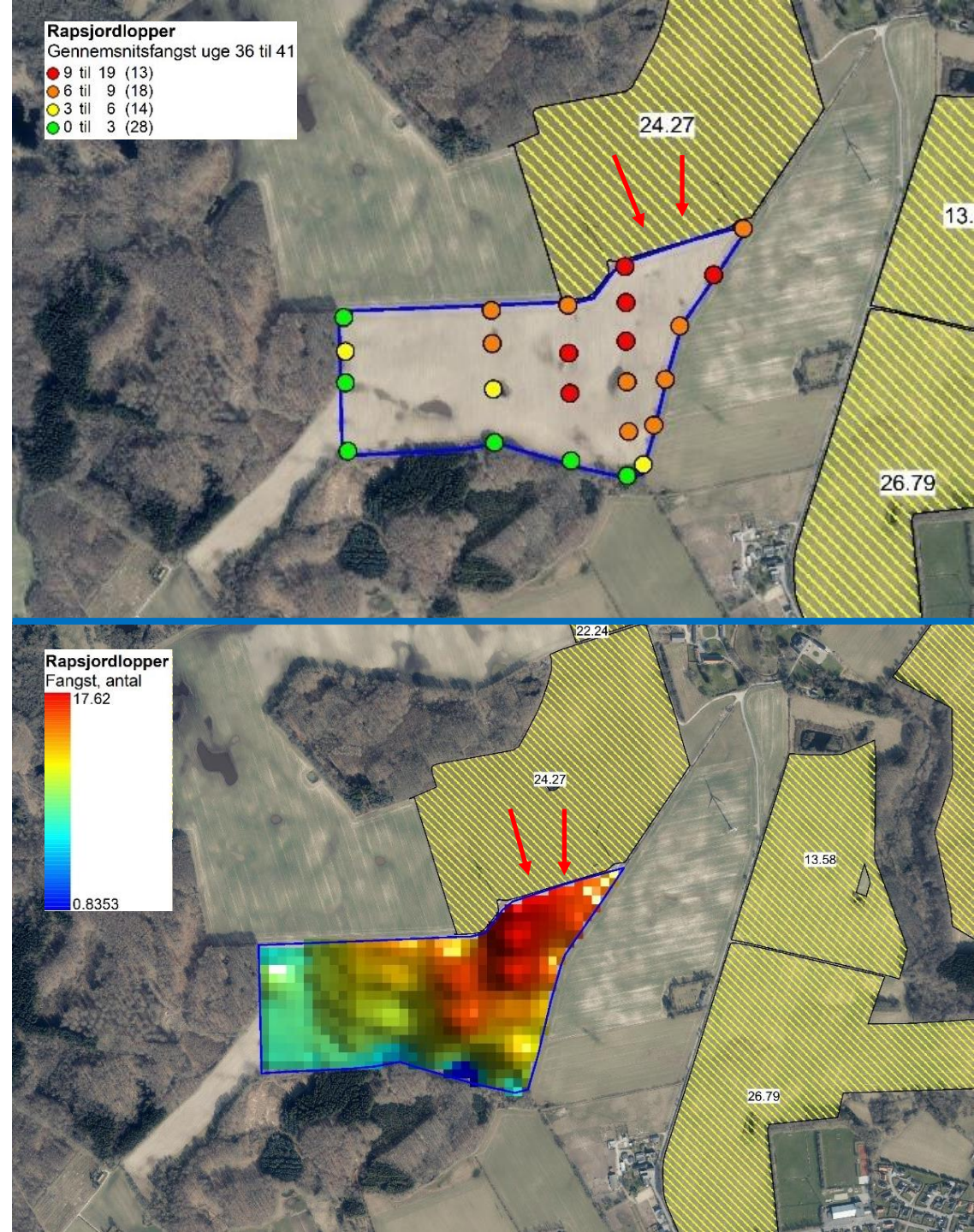
- Registreringsnet gule fangbakker, tærskel: ialt 25 rapsjordlopper indenfor 3 uger. 2 bakker/10 ha anbefalet.
- Variation i fangster undersøgt i 3 marker i uge 36-41 i 2023. 24 bakker/mark.
- Både over og under tærskel afhængig af placering af fangbakker i marken.
- Fangbakker for usikre. Registreringsnet stoppet i 2022.



Resultater – rapsjordlopper og fangbakker

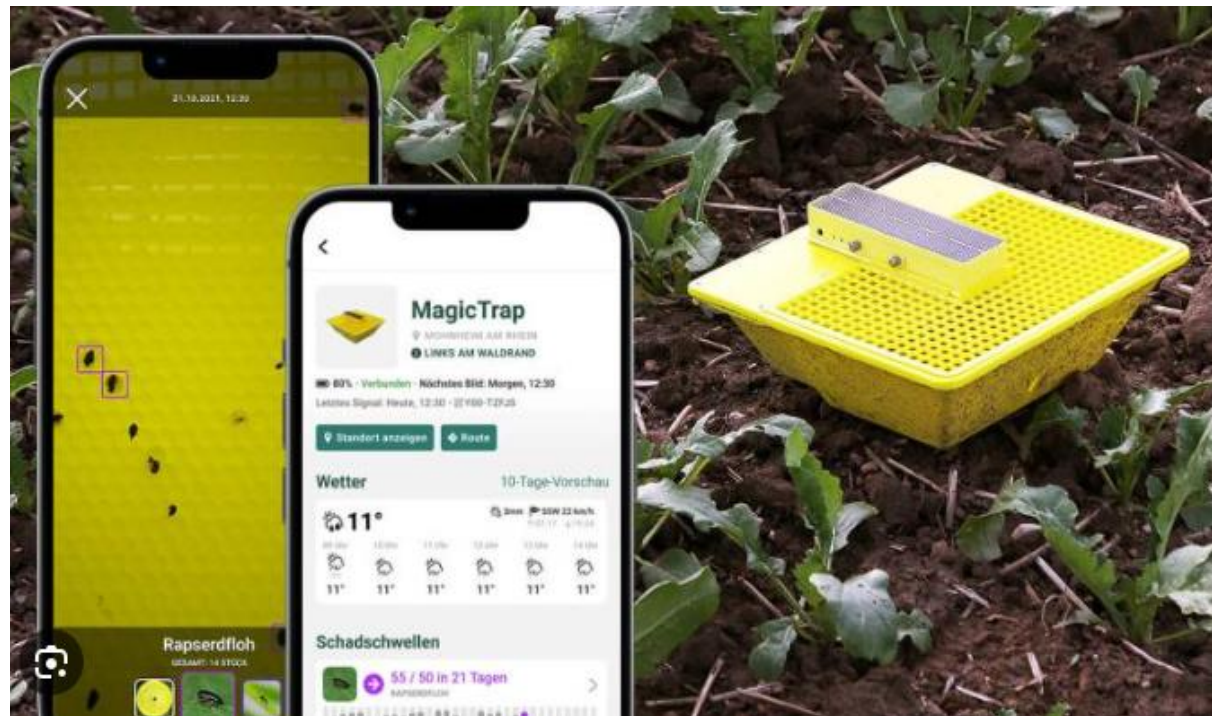
- Stor variation indenfor marken. Se eks. på kort th.:
 - gns. af fangster i fangbakker (øverst),
 - interpoleret kort over fangster (nederst).
- Randeffekt til gamle rapsmarker. Indflyvning herfra.
- Fangbakker ikke sikre nok.

Marker markeret med gult er gamle rapsmarker fra året før ➡



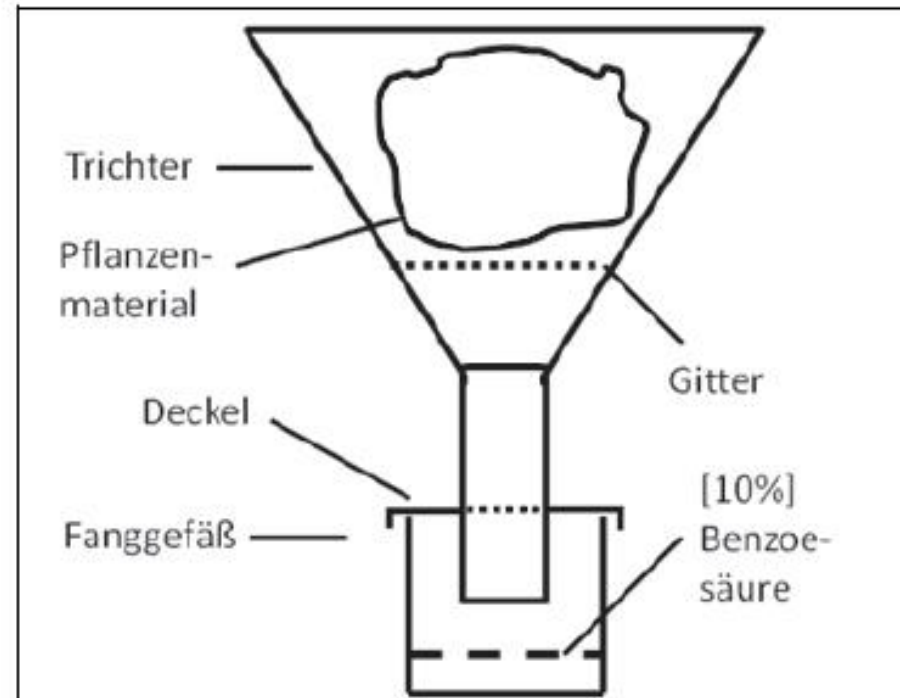
Magic traps fra Bayer - rapsjordlopper

- Kan kende glimmerbøsser og rapsjordlopper. Snudebiller kendes ikke på artsniveau.
- Kamera tager billeder af fangster, og antal vises på mobil.
- Test: registreringer via kamera lå på samme niveau som ved manuel optælling i Magic Trap fangbakker.
- Lige så usikre som gule fangbakker pga. variation i marker.



Optælling af larveangreb MEGET tidskrævende

Uddrivning af larver en alternativ metode



- Rapsplanter i tragte ved 20°C i 3 uger. Larver falder gennem trådnnet og ned i væske. Antal larver kan optælles i væsken.
- Larver kan også benyttes til at teste evt. resistensudvikling mod pyrethroider.

Tak for opmærksomheden

