

# Snyltehvepse i raps – en overset ressource i bekæmpelsen af skadedyr?

2019-2022

Temadag IPM Ryegaard Gods 28.9.2022

Vibeke Langer, Signe Marie Jensen, Lene Klem  
Institut for Plante- og Miljøvidenskab  
SEGES  
Ole Søgaard Lund



**Miljøministeriet**  
Miljøstyrelsen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN



# Hvad er problemet?

## Muligheder

- Forædling
- Fangafgrøder
- Biologiske pesticider
- Naturlige fjender
  - Droner, udsætning
  - Understøtte lokale populationer
  - (=Conservation Biological Control)
    - generalister
    - **specialister**

Raps udgør 8% af landbrugsarealet men tegner sig for 1/3 af insekticid belastningen (DK)  
Insekticidresistens truer  
Ingen nye pesticider på trapperne

5 specialiserede skadedyr



0 -4 sprøjtninger/år  
Monitering og tærskler vanskelige  
(timing, afgrøde kompensation)



Samfundsmæssigt pres for at reducere pesticid-anvendelsen



## Konklusioner

- Snyltehvepse på larver af de 3 vigtigste rapsskadedyr er interessante,
  - fordi de er specialister på disse skadedyr
  - fordi vi ved så meget om dem
  - fordi de er udbredte i alle marker - og de bestiller noget
- For et af de 3 skadedyr kan man tale om "bekæmpelse"
- For de andre 2 sker der en baggrundsbekæmpelse/forebyggelse
- For alle 3 gælder det om at bevare den "service" som de leverer
- Snyltehvepsene er ingen silver bullet som klarer alt
- Biologien giver benspænd forbundet med at udsætte/opformere
- Så første skridt: de skal synliggøres og indgå i beslutninger om sprøjtning

# Hvorfor kigger vi på snyltehvepse?

Skadedyr	Insekticid-resistens Europa/ Danmark	%parasitering i usprøjtede marker i andre EU lande
Rapsjordloppe <i>Psylliodes chrysocephala</i>	+ / (+)	Gns. 5 -30%, op til 61% i enkeltilfælde
Glimmerbøsse <i>Meligethes aeneus</i>	+ / +	Gns. 10-50% , ofte over 50%
Skulpesnudebille <i>Ceutorynchus obstrictus</i>	+/-	Gns. 6-50%, ofte over 50%

Received: 13 August 2021 | Revised: 18 November 2021 | Accepted: 30 November 2021  
DOI: 10.1111/gbb.12918

REVIEW ARTICLE



## Integrated pest management strategies for cabbage stem flea beetle (*Psylliodes chrysocephala*) in oilseed rape

Patricia A. Ortega-Ramos<sup>1,2</sup> | Duncan J. Coston<sup>1,2</sup> | Gaëtan Seimandi-Corda<sup>1</sup> | Alice L. Mauchline<sup>2</sup> | Samantha M. Cook<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Biointeractions & Crop Protection Department, Rothamsted Research, Harpenden, Hertfordshire, UK  
<sup>2</sup>School of Agriculture, Policy and Development, University of Reading, Reading, UK

**Correspondence**  
Samantha M. Cook, Biointeractions & Crop Protection Department, Rothamsted Research, Harpenden, Hertfordshire, UK.  
Email: sam.cook@rothamsted.ac.uk

**Funding information**

### Abstract

Oilseed rape (OSR) is the second largest source of vegetable oil globally and the most important biofuel feedstock in the European Union (EU) but the production of this important crop is threatened by a small insect, *Psylliodes chrysocephala* – the cabbage stem flea beetle (CSFB). The EU ban on use of neonicotinoid seed treatments and resistance of CSFB to pyrethroid insecticides have left farmers with limited control options resulting in drastic reductions in production. Integrated pest management (IPM) may offer a solution. We review the lifecycle of CSFB and the current options available, or in the research pipeline, for the eight IPM principles of the EU Sustainable Use of Pesticides Directive (Directive-2009/128/EC). A full IPM strategy for CSFB barely exists. Although there are a range of

Ingrid H. Williams  
Editor

## Biocontrol-Based Integrated Management of Oilseed Rape Pests

Springer

### EPPO Workshop on integrated management of insect pests in oilseed rape, Berlin 2017-09-20/22

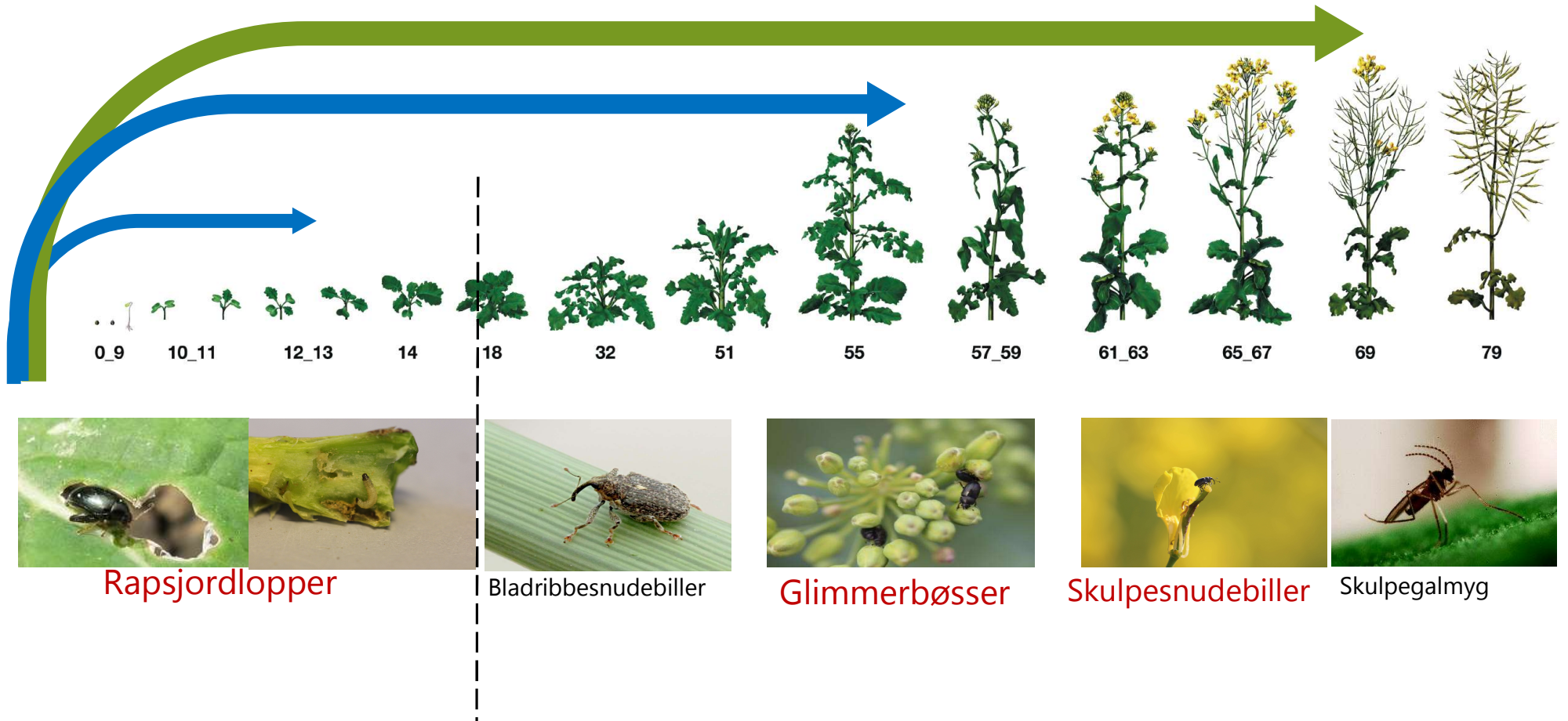
## Identity of parasitoids and their potential for biocontrol of oilseed rape pests in Europe

B. Ulber,  
University of Goettingen, Dept. of Crop Sciences, Agricultural Entomology,  
Grisebachstrasse 6, D-37077 Goettingen, ulber@gwdg.de

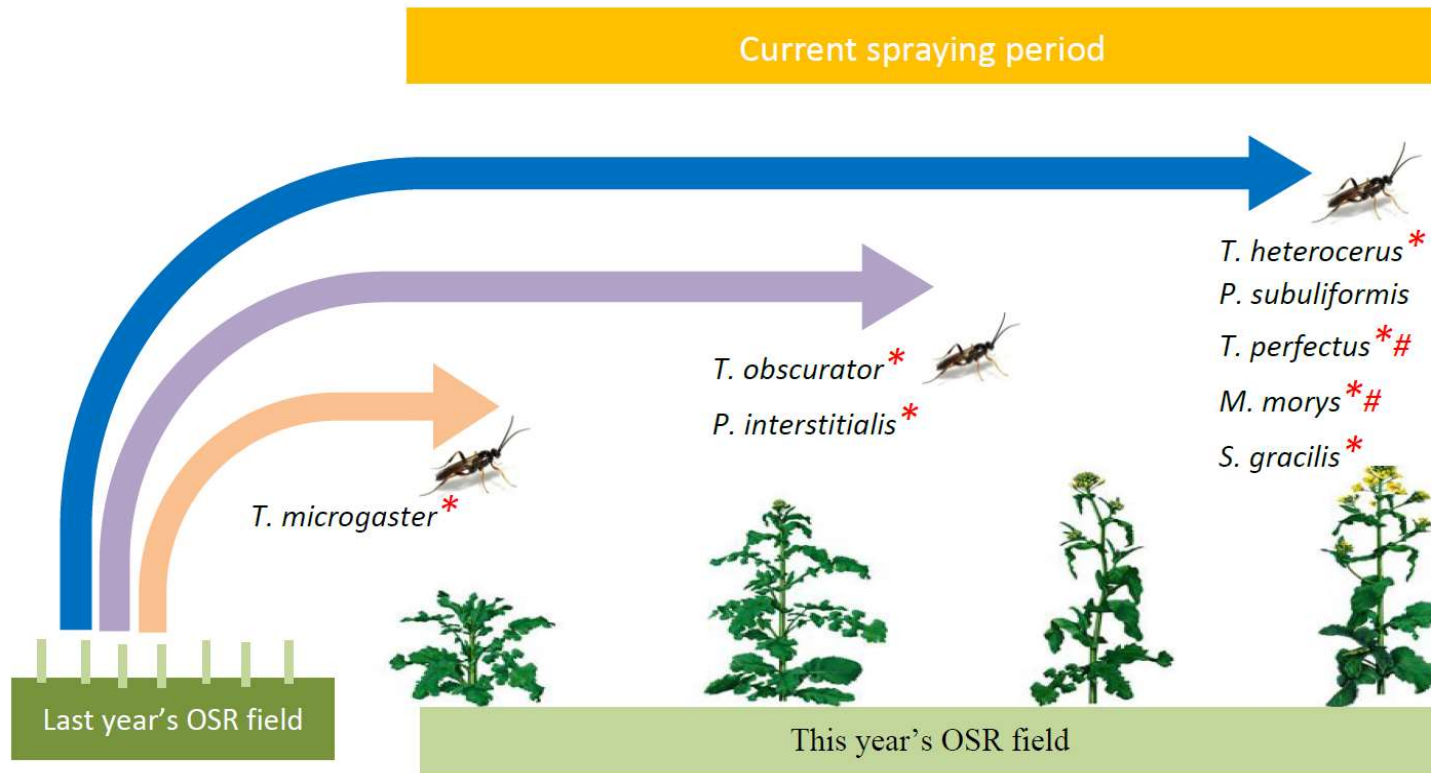


Photo: A. W. Ferguson, UK

# Skadedyrene ankommer til rapsmarken løbende



**Figure 1. The order of immigration into the field of parasitoids of OSR pests, confirmed in the pilot project.** \* Parasitoid species found in pilot project # overwinter in uncropped areas



## To typer snyltehvepse i raps

Snyltehvepse lægger æg i skadedyrets larver og dræber dem

Type A. Koinobionte = snyltehvepsen dræber først skadedyrets larve, efter larven er "gået i jorden"

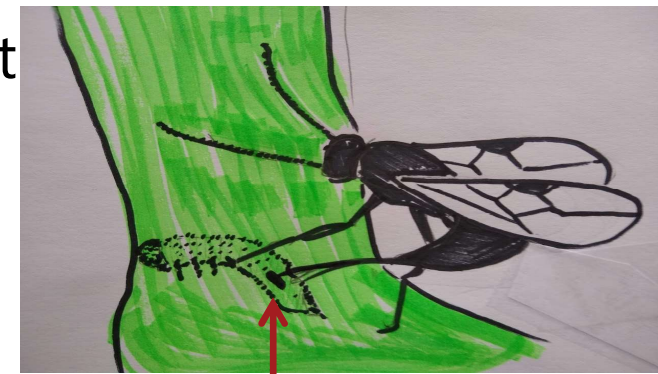
Effekt: **mindre angreb næste år**

(Rapsjordloppe og glimmerbøsse)

Type B. Idiobionte = skadedyrets larve lammes eller dør straks

Effekt: **mindre skade i år** og **mindre angreb næste år**

(Kun på skulpesnudebille)



**Snyltehveps lægger æg i rapsjordloppelarve gennem bladstilken**

## Hvad skal man vide?

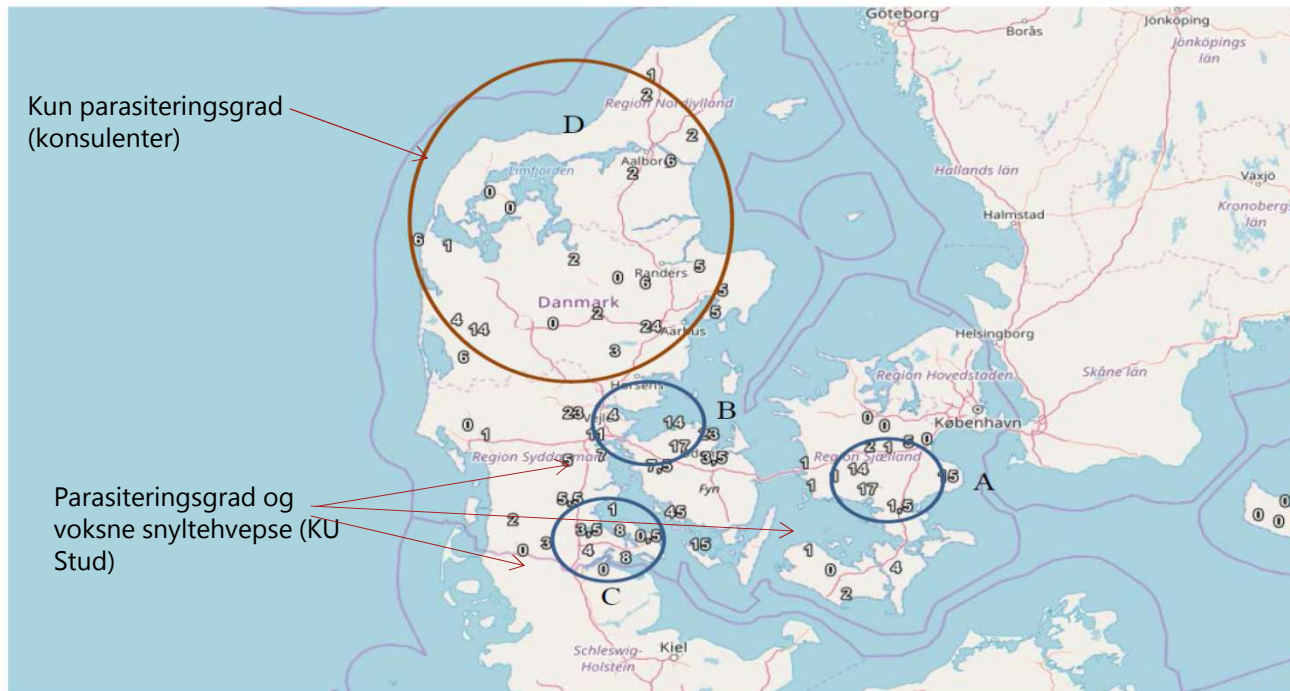
for at vurdere potentialet for naturlig regulering af rapsskadedyr

- Hvor er de og hvad laver de? = kortlægge forekomsten af rapsskadedyrenes snyltehvepse og deres aktivitet i form af parasitering,
- Hvordan kan vi beskytte og fremme dem? = undersøge om der er faktorer, som landmanden kan handle på
  - a) afstanden mellem dette års rapsmark og sidste års rapsmarker
  - b) sprøjtehistorik og jordbehandling i sidste års rapsmarker

(+undersøge om snyltehvepsene kan "synliggøres" ved at udvikle simple DNA-baserede monitoringsmetoder)



# Hvor er de: monitoring af parasiteringsgrad og indsamling af snyltehvepse



## Hvor?

43 (2020) og 41 (2021) marker: økologiske samt konventionelle marker i registreringsnettet for rapsjordlopper

## Hvad?

Parasiteringsgrad 2020 og 2021  
 Rapsjordlopper (april) (20 planter/mark)  
 Glimmerbøsser (maj) (20 planter/mark)  
 Skulpesnudebille og -galmyg (juni) (100 skulper/mark)

Voksne snyltehvepse (3 vandfælder/mark) kun 2020

Figure 2. Planned sampling intensity in OSR fields selected among fields in the RegNet in 2020. Areas A, B and C are sampled for both parasitoid occurrence and parasitism. Area D is sampled only for parasitism by local advisors.

## 3 indsamlinger: inden blomstring, i blomstring og efter blomstring



19/04/2020

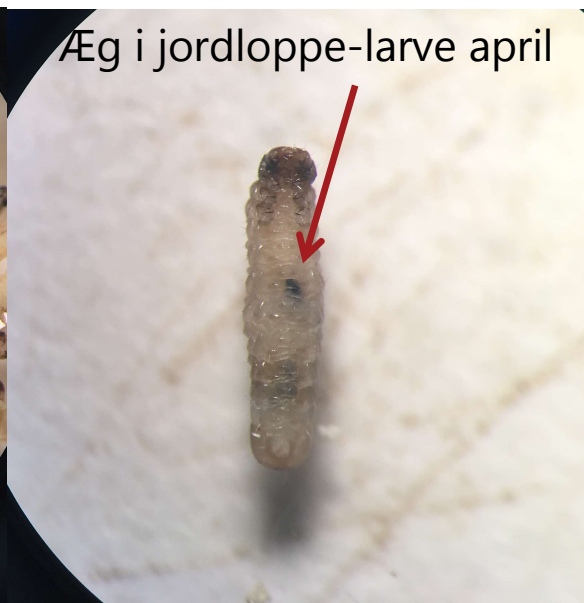


14/05/2020



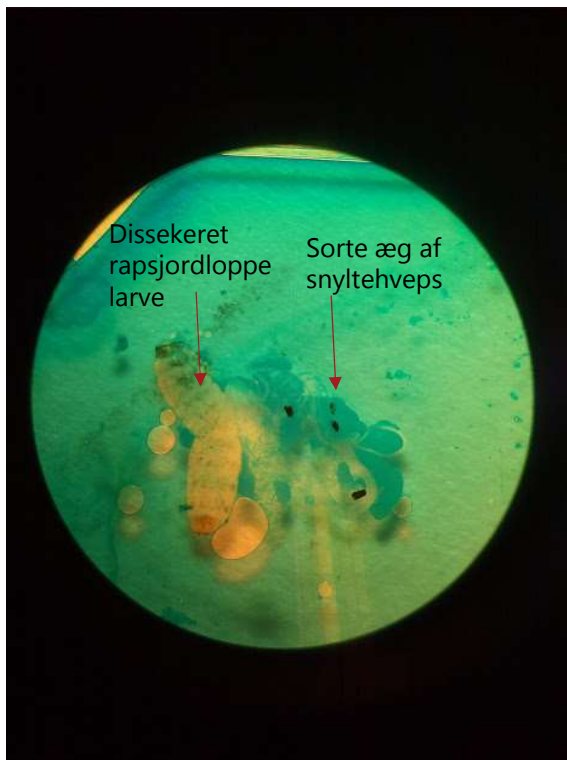
23/06/2020

# Hvad laver de: Parasiteringsgrad bestemmes ved dissektion af larver (rapsjordloppe, glimmerbøsse)



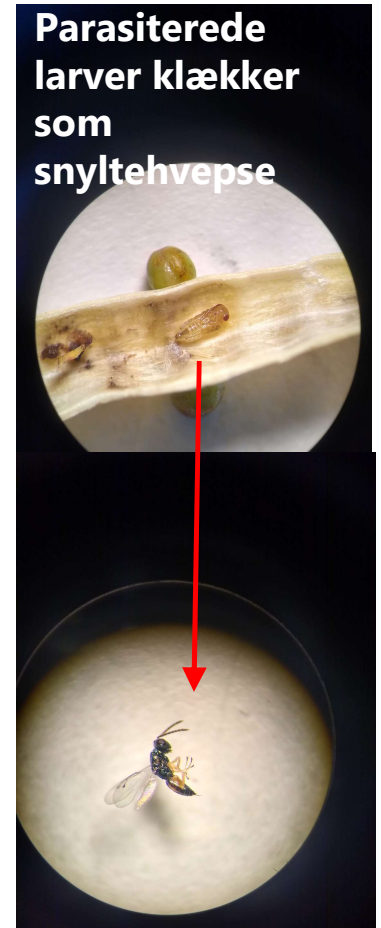
## Dissektion af larver

Rapsjordloppelarve med  
(indkapslede) æg af snyltehvepsen  
*T. microgaster*



Glimmerbøsselarve  
med æg af  
snyltehvepsen *T.*  
*heterocerus* og larve af  
snyltehvepsen *Phradis*  
*sp.*

# Skulpesnudebiller indsamlet i skulper – 100 skulper/mark



## Klækning af snyltehvepse på skulpesnudebille

Udgangshul af skulpesnudebillelarve



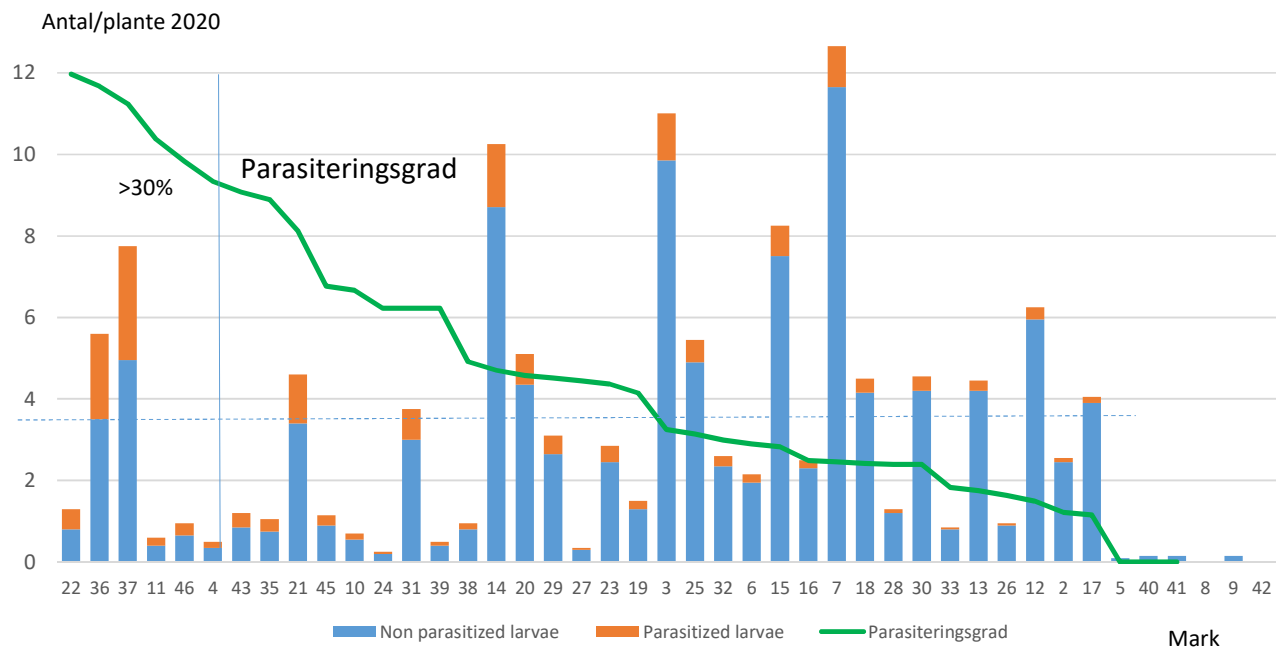
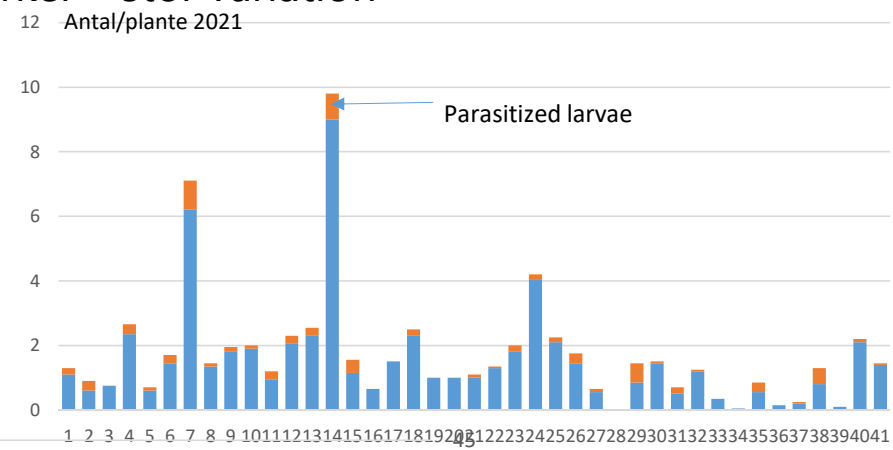
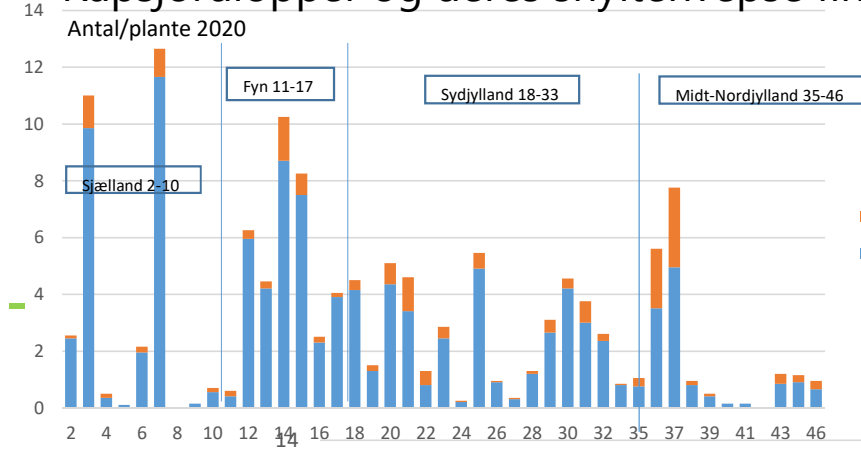
Udgangshul af snyltehveps



$$\text{Parasiteringsgrad} = \frac{\text{antal klækkede snyltehvepse}}{\text{antal udgangshuller}}$$

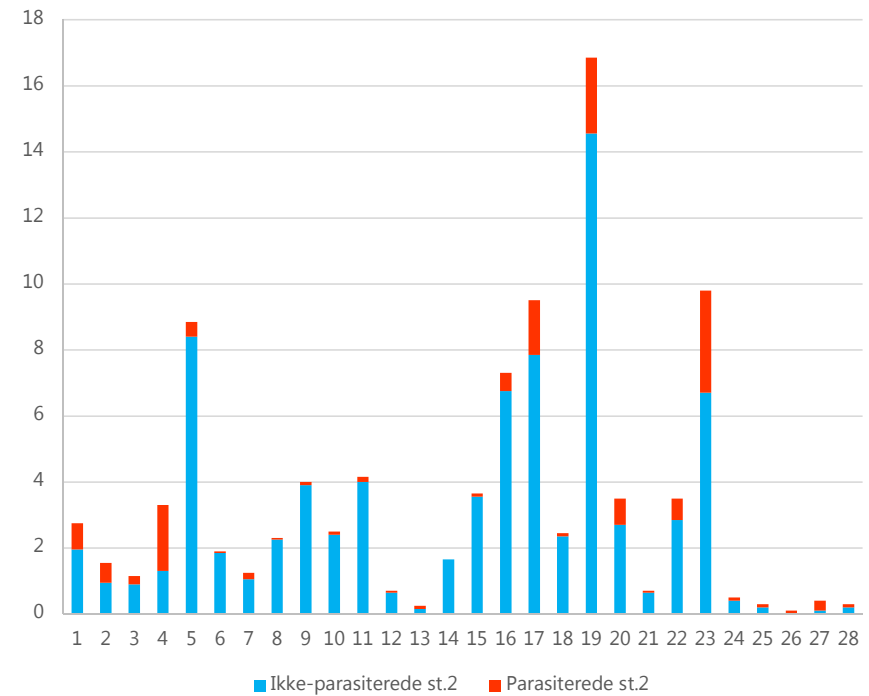
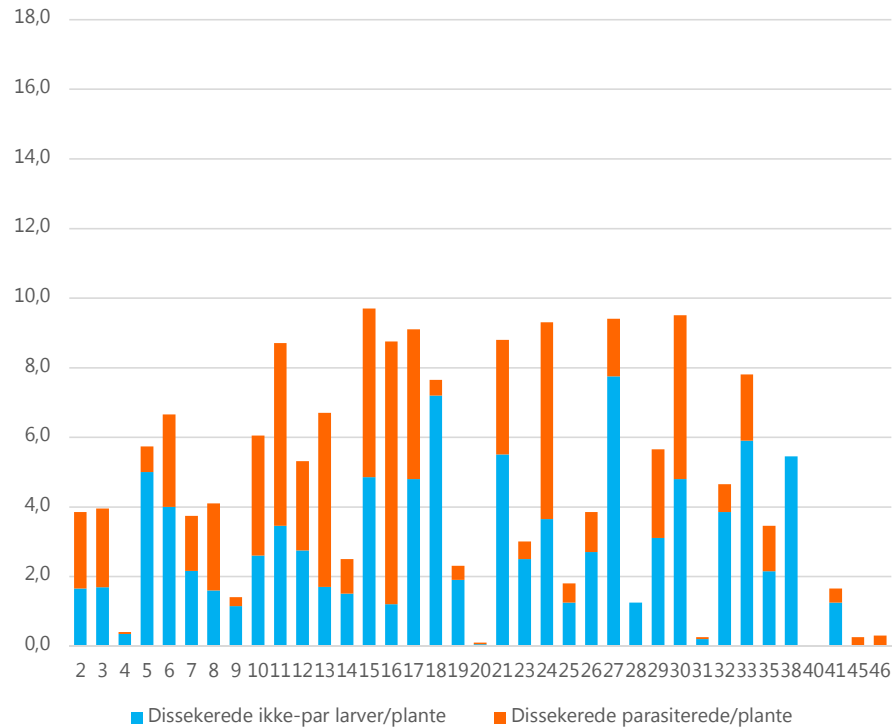


# Rapsjorderlopper og deres snyltehvepse findes i alle marker – stor variation



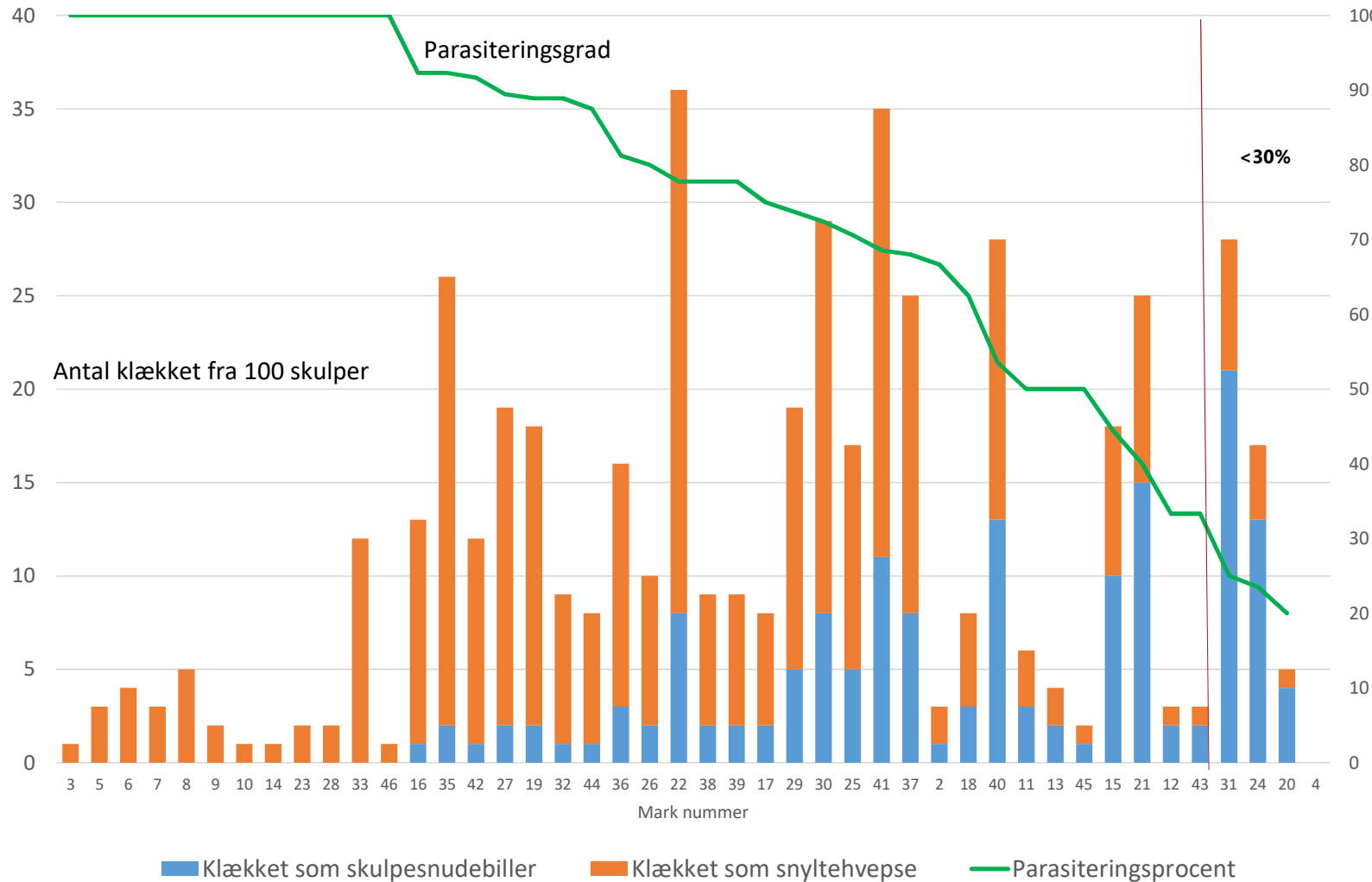
Parasiteringsgrad er i gns. 13% og 11%. Men i enkelte marker er den højere end de 30% der antages at reducere populationen

## Glimmerbøsser og deres snyltehvepse findes i alle marker – stor variation - 2020 og 2021





## Skulpesnudebillen og dens snyltehvepse findes i alle marker – stor variation - 2020



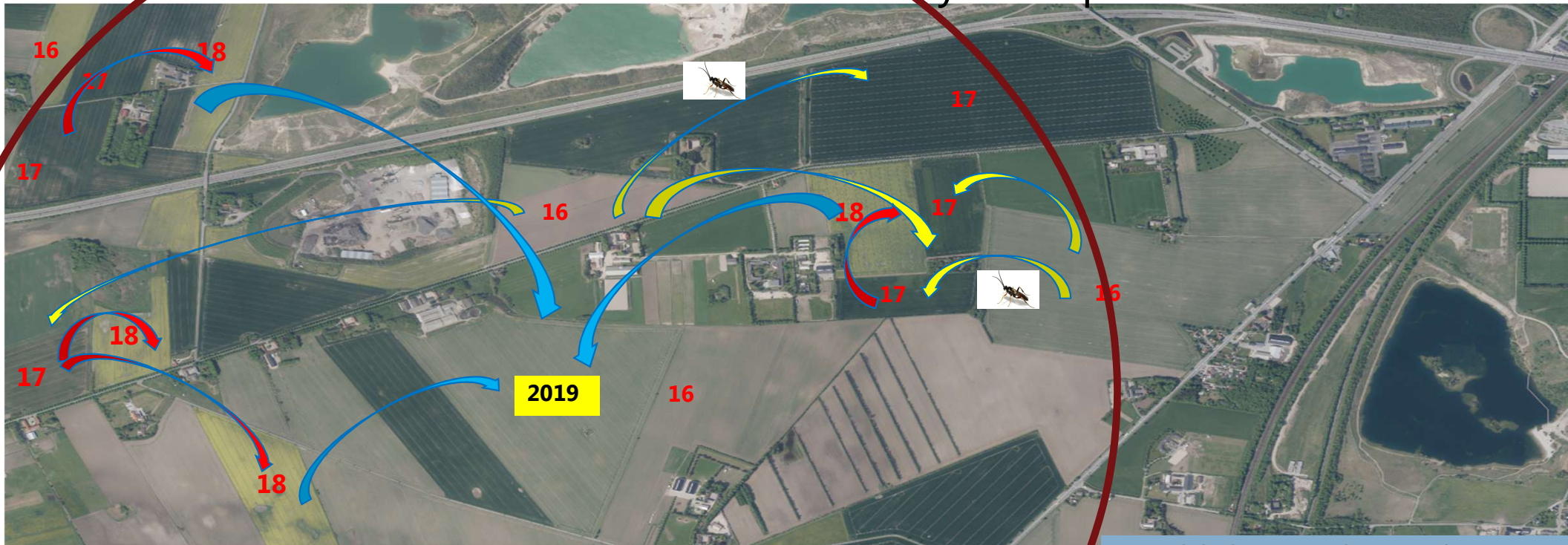
Skulpesnudebillen bliver begge år og i næsten alle marker reguleret af snyltehvepsene. Kun i få marker er parasiteringsgraden ikke 30%

## Forekomst og parasitering af de 3 rapsskadedyr (foreløbige data)

Skadedyr	År	Antal marker	Antal planter/skulper	Skadedyr Antal larver	Skadedyr Larver/plante	% parasiterede
Rapsjordloppe	2020	43	860 planter	2631	3,0 (0-13)	13%
	2021	41	820 planter	1389	1,7 (0-9)	11%
Glimmerbøsse	2020	37	733 planter	4733 (3426 dissekeret)	6,5 (0-18)	40%
	2021	28	560 planter	3363 (1889*2 <sup>st</sup> dissekeret)	3,4 (0-16)*2 <sup>st</sup>	22%
Skulpesnudebille	2020	44	4400 skulper	505	11 pr 100 skulper (0-35)	75%
	2021	41	4100 skulper	426	10 pr 100 skulper (0-35)	74%

Bekæmpelseeffekt:  
 Ikke-parasiterede larver æder 4-7 frø ud af 20 frø  
 Parasiterede larver æder gns 2 frø ud af 20 frø

# Påvirker landskabsfaktorer forekomsten af snyltehvepse?



16 = Raps i 2016  
17 = Raps i 2017  
18 = Raps i 2018

## GIS analyse

Afstand til sidste års vinterrapsmarker  
Sprøjtning og jordbehandling

"Landskabet som levested: "  
Omdriftsarealer  
Græs  
Skov  
Hegn  
§ 3 arealer  
Bebyggelse

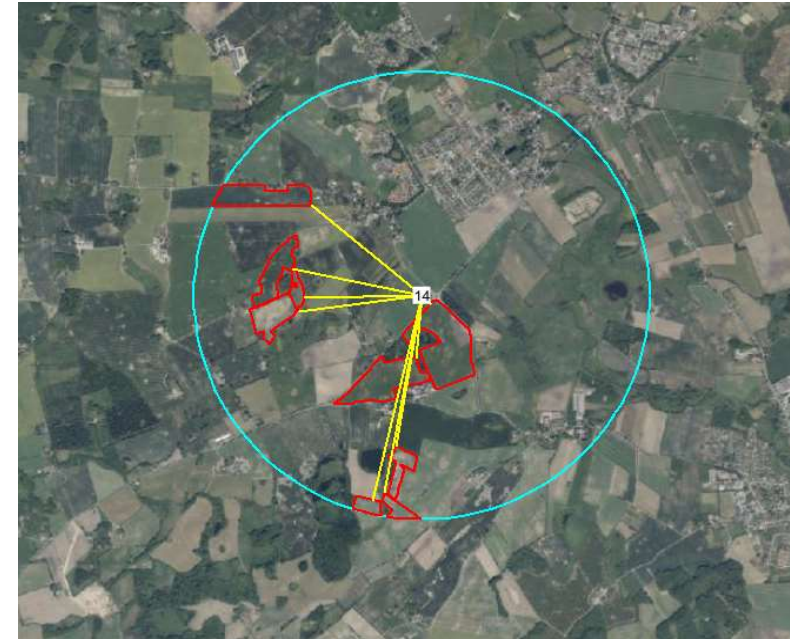
# Faktorer undersøgt for deres betydning for snyltehvepse og parasitisme

For snyltehvepse der overvintrer i sidste års rapsmark:

- Areal og afstand til sidste års rapsmarker (proximity index)
- Drift af sidste års rapsmarker
  - Sprøjtning med insekticid "sidste år"
  - Jordbehandling efter høst "sidste år"
- Er rapsareal i området udvidet eller reduceret

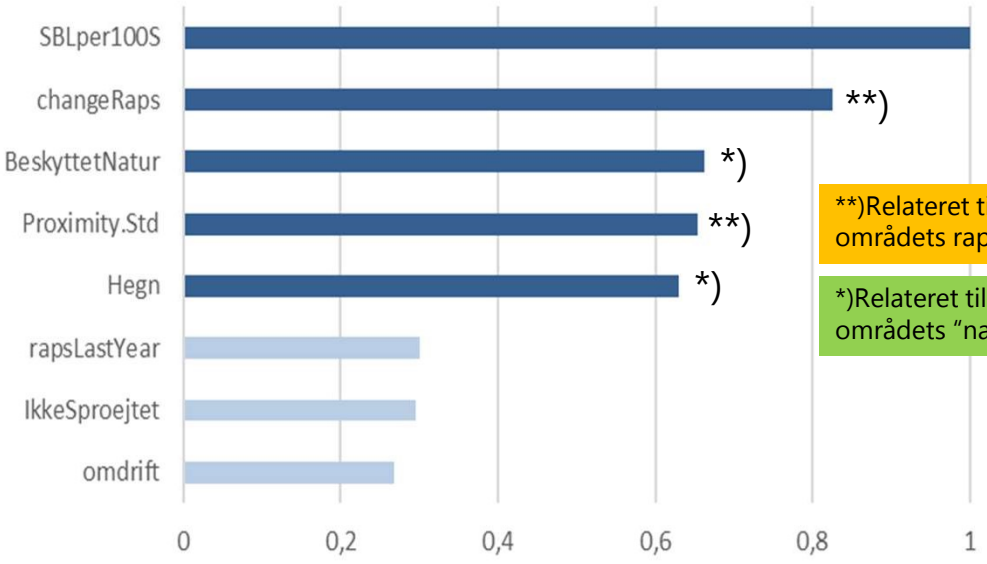
For andre snyltehvepse, desuden:

- Udyrkede overvintrings- og fødesteder (hegn, beskyttet natur, etc.)



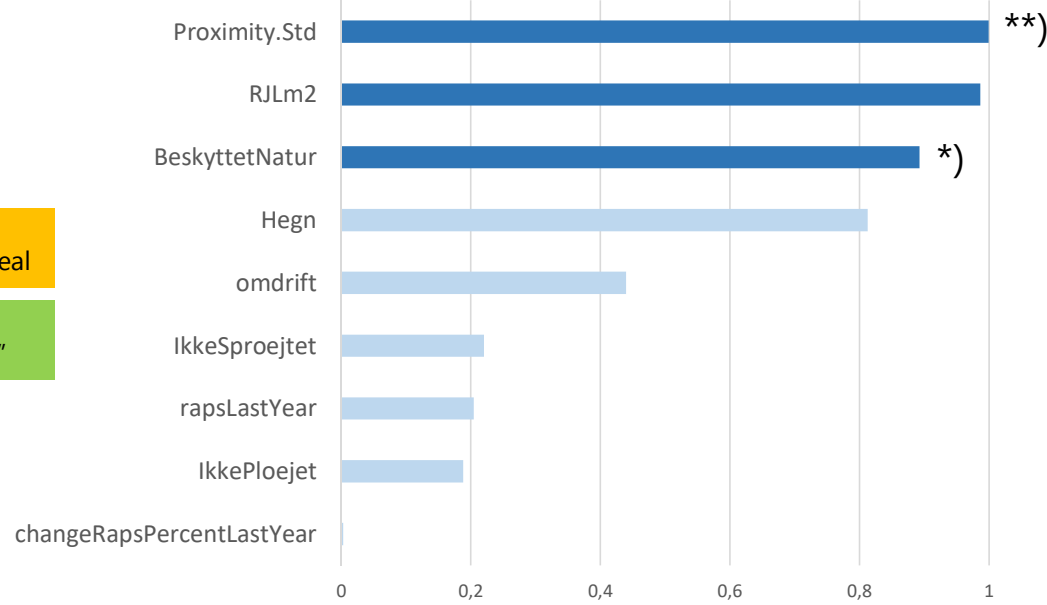
# Landskabsfaktorer påvirker snyltehvepsene forskelligt afhængig af biologi

Snyltehvepse på skulpesnudebiller (antal/100 skulper)

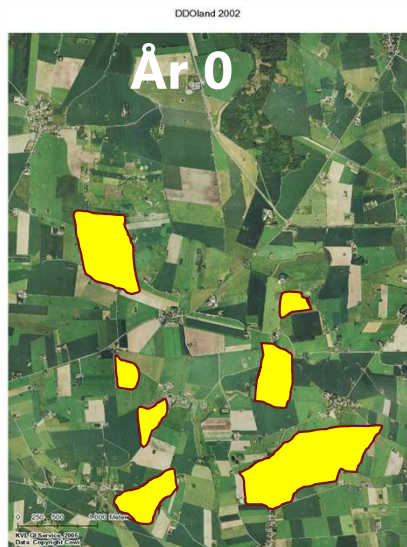


\*\* ) Relateret til områdets rapsareal  
 \*) Relateret til områdets "natur"

Snyltehvepse på rapsjordlopper (antal/m<sup>2</sup>)



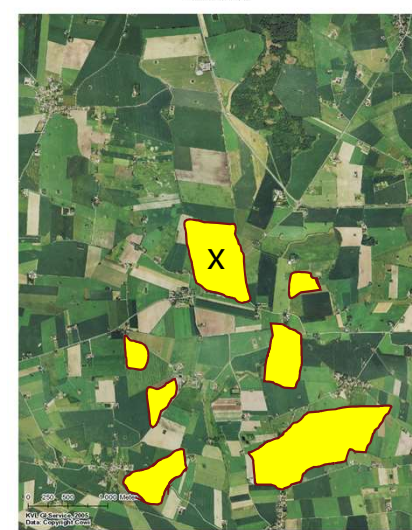
Landskabsfaktorer = Rapsareal (størrelse, beliggenhed, kontinuitet) + Udyrkede arealer



Rapsarealet reduceres



Rapsarealet øges



Et eksempel:  
Ændringer i rapsarealet lokalt

Rapsareal reduceret  
34 områder, 52ha til 32ha:  
gns. 14,2 skulpesnudebiller  
10,4 snyltehvepse  
"Koncentration"

Rapsareal øget  
50 områder, 33ha til 58ha:  
gns. 9,2 skulpesnudebiller,  
7,4 snyltehvepse  
"Fortynding"

## Konklusioner

- De 3 vigtigste skadedyr og deres specialiserede snyltehvepse forekommer i stort set alle 86 undersøgte marker
- Som gennemsnit ligger parasitering af **rapsjordlopper** langt under "den magiske grænse" på 33%, og for **glimmerbøsser** er kun det ene år >33%. Men store lokale forskelle. Langsigtet regulering...
- Parasitering af **skulpesnudebillen** ~65-75% er høj, med øjeblikkelig reduktion af både skade og antal biller, dvs. "bekæmpelseseffekt"

Svært at anvise handlemuligheder for landmanden:

- Ingen nemme løsninger, idet både **rapsarealets** størrelse, ændringer fra år til år, beliggenhed, og landskabets **naturindhold** ser ud til at have betydning. Svært at vise effekter af pløjefri dyrkning o.lign.
- Resultaterne synliggør at snyltehvepsene er tilstede **hele sæsonen (før de første glimmerbøsser)** og bør **informere** landmandens beslutning om insekticidsprøjtning: alle forårssprøjtninger rammer vigtige snyltehvepse
- Meget tyder på, at der findes "**lokale bestande af snyltehvepse**" som kan understøttes fx ved at bruge færre insekticider