

Kransmögel i Uppland och Västmanland

Ann-Charlotte , HS Konsult, Örebro
Linnéa Frisk, Jordbruksverket, Uppsala



Hushållnings
sällskapet

Svensk Frötidning, nr 3 maj, 2005

Christina Dixelius, Ingrid Happstadius och Gunilla Berg

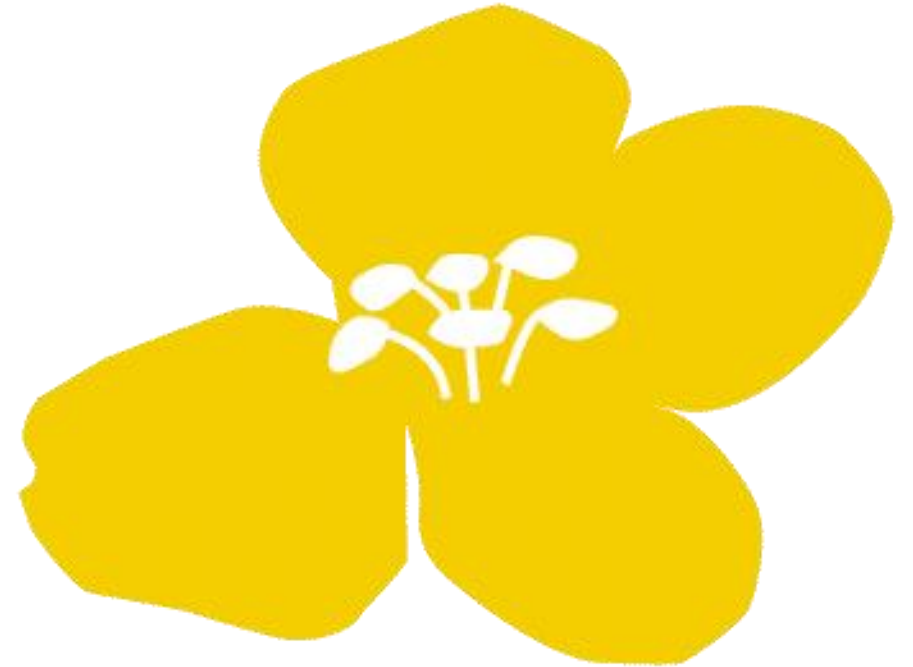
Kransmögel kräver krafttag

Kransmögel är en av de allvarligaste svampsjukdomarna på våra svenska oljeväxter, det är arvet vi får dras med från gångna tiders alltför intensiva odling av raps. Resistentare sorter och bättre växtföljd är de viktigaste åtgärderna för att minska effekterna av svampen.



Disposition

- Kort om kransmögel
- Inventeringar 2025
- Integrerad bekämpning



Svenskt problem orsakas av svampen *Verticillium longisporum*

-
- Sverige (Skåne, Östergötland)
1969
 - Tyskland (Schleswig- Holstein)
2005
 - Kanada (Saskatchewan) 2014
 - **Uppland** **2025**



Verticillium Stripe Disease Cycle

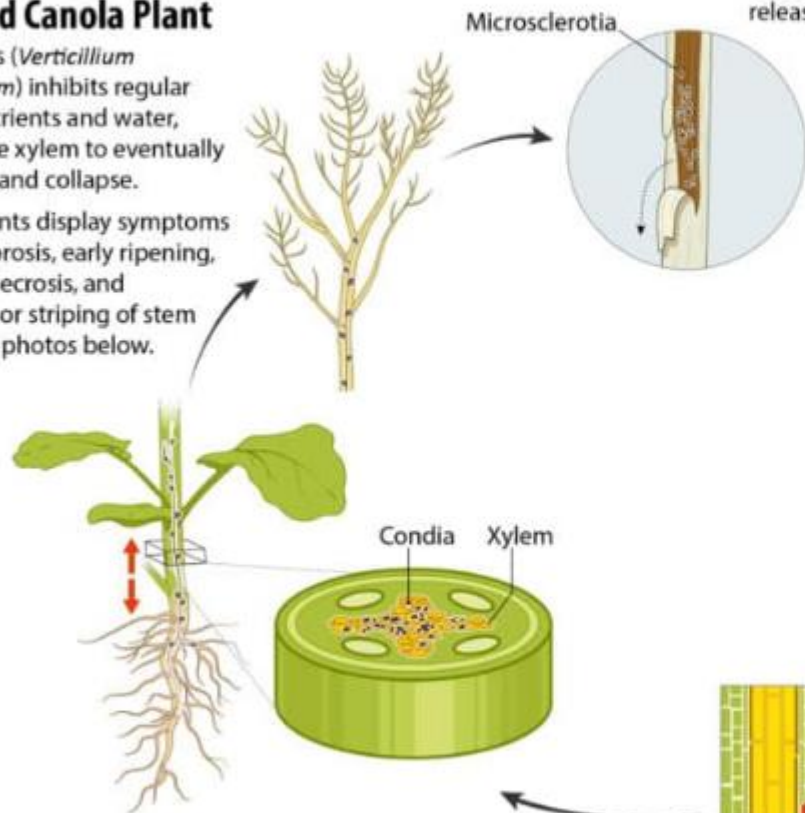
(Caused by the fungus *Verticillium longisporum*)



3 Diseased Canola Plant

The fungus (*Verticillium longisporum*) inhibits regular flow of nutrients and water, causing the xylem to eventually turn black and collapse.

Canola plants display symptoms of leaf chlorosis, early ripening, stunting, necrosis, and shredding or striping of stem tissue. See photos below.



3 Distribution of Disease

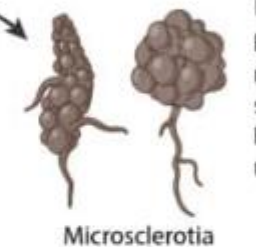
Hyphae and single cell spores called conidia are produced locally in the xylem and move up the vascular system.

5 Release of Microsclerotia

The pathogen moves into non-vascular tissue where multicellular microsclerotia are formed. The stem tissue is fragile, allowing for it to easily shred. The stem epidermis peels back to expose the microsclerotia. The microsclerotia are released in the soil and the cycle repeats.

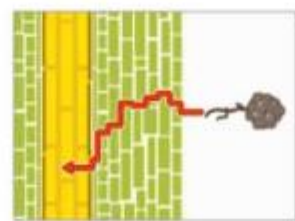
1 Germination of Fungal Propagules

Fungal propagules called microsclerotia are present in soil or dead plant tissue. Root exudates stimulate microsclerotial development.




2 Systemic Invasion and Multiplication

Microsclerotia enter the plant vascular system through fungal hyphae and multiply.

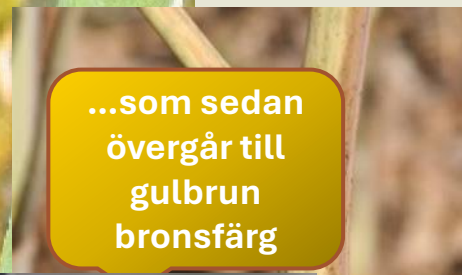




Ena delen av
stjälken får
ljusgrön
färg...



Plantan vissnar
ensidigt och
sedan helt
(brådmognad)

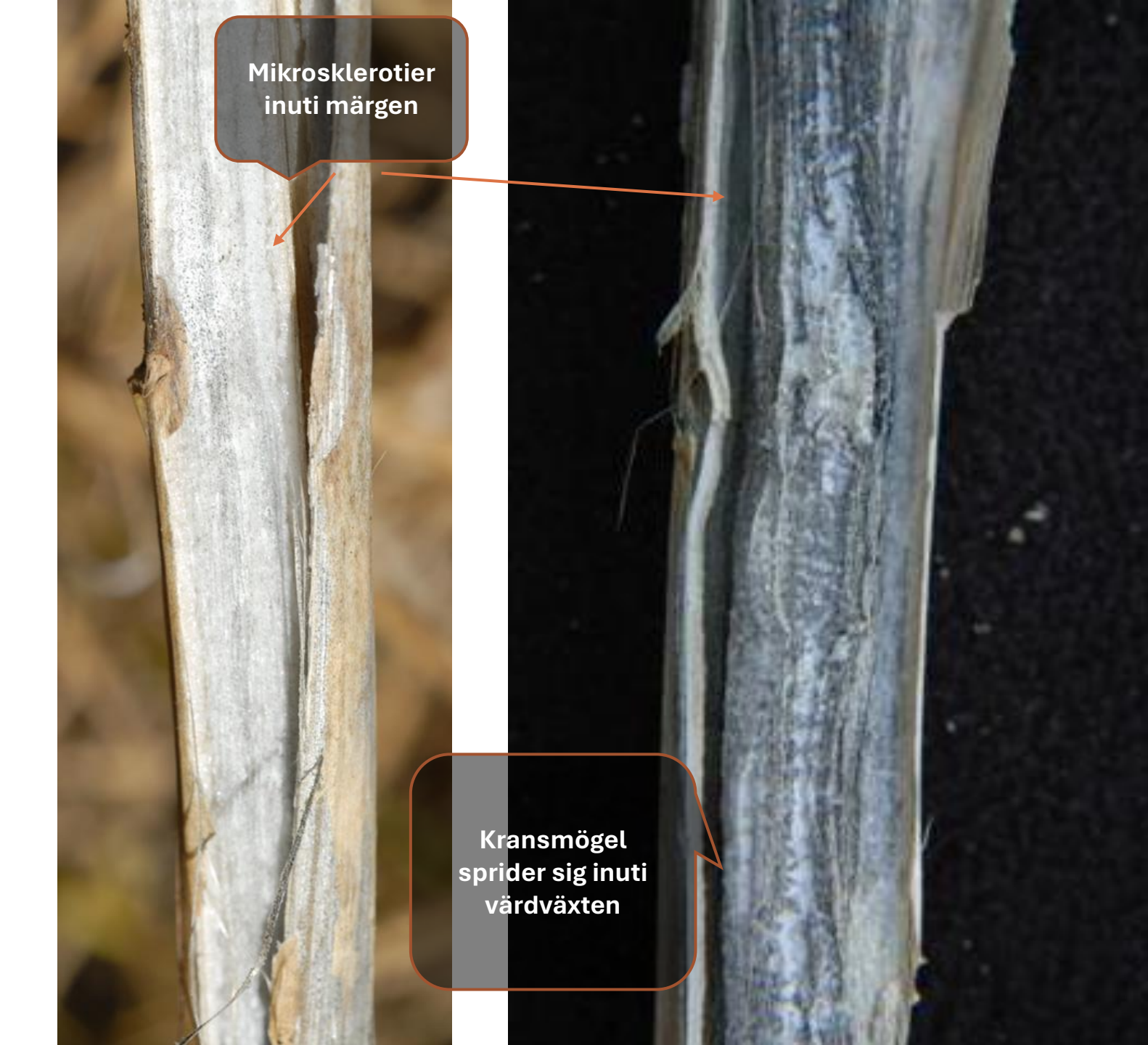


...som sedan
övergår till
gulbrun
bronsfärg

Hur känner jag igen symtomen?

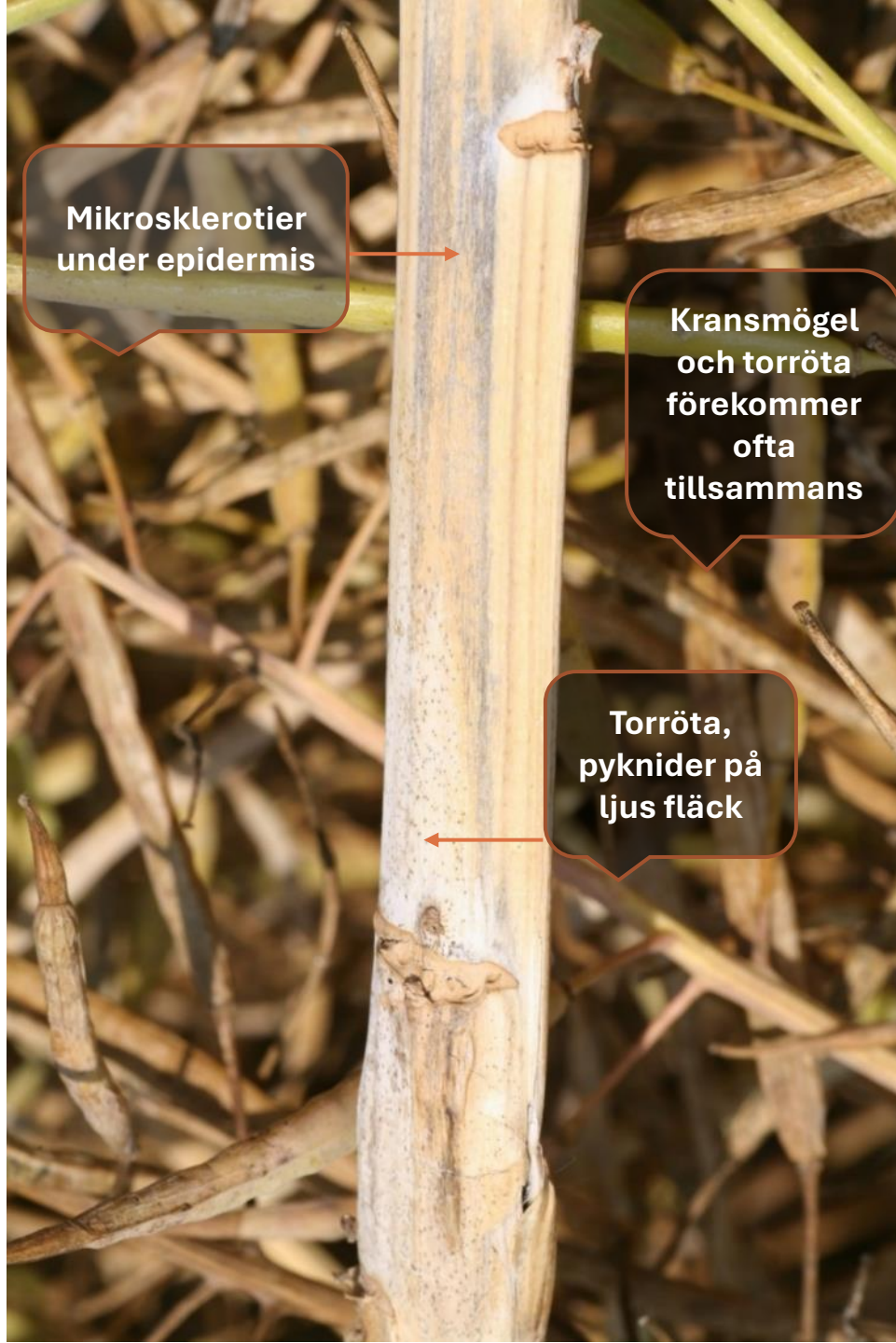
- **Stjälk:** Vertikala strimmor eller uppflisning av epidermis. Stjälken blir grå när den mognar.
- **Blad:** Gulnande blad
- **Mognad:** Brådmognad
- **Skörd:** Skördemätaren indikerar "yield robbers"
- **Efter skörd:** Det yttre skiktet på stjälken går att skala av och svarta tydliga prickar, mikrosklerotier blir synliga.





Mikrosklerotier
inuti mårgen

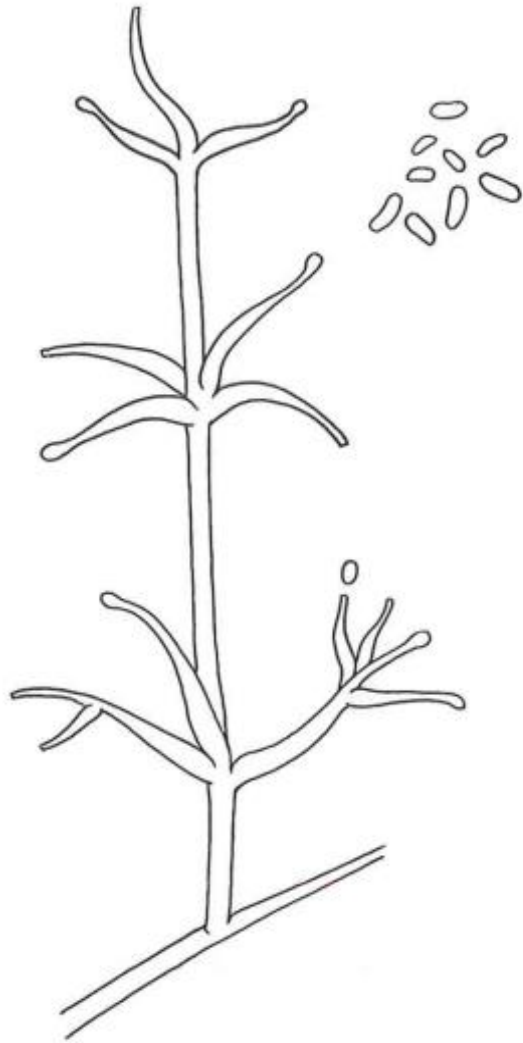
Kransmögél
sprider sig inuti
vårdivårten



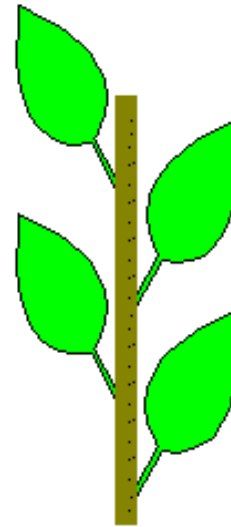
Mikrosklerotier
under epidermis

Kransmögél
och torröta
förekommer
ofta
tillsammans

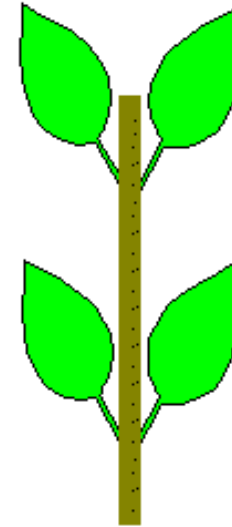
Torröta,
pyknider på
ljus fläck



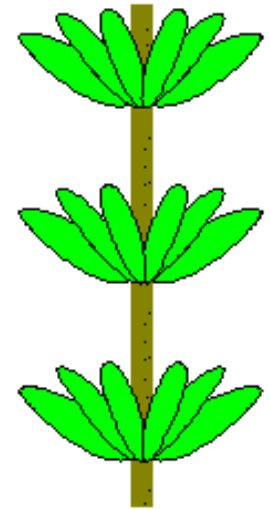
Namnet kransmögel syftar på en mikroskopisk karaktär hos svampen, nämligen att konidiebärarna har kransvis ställda sidogrenar (phialider). Teckning: Kajsa Göransson.



Alternate



Opposite



Verticillate

Källa:verticillate

Förutsättningar för infektion

- Jordtemperatur 15-19 grader
- Lufttemperatur 23 grader
- Långsammare process vid temperatur under 12 grader
- Torkstress ökar angreppets styrka pga försämrad funktion hos rötter och xylem
- Överskott av vatten har motsatt verkan

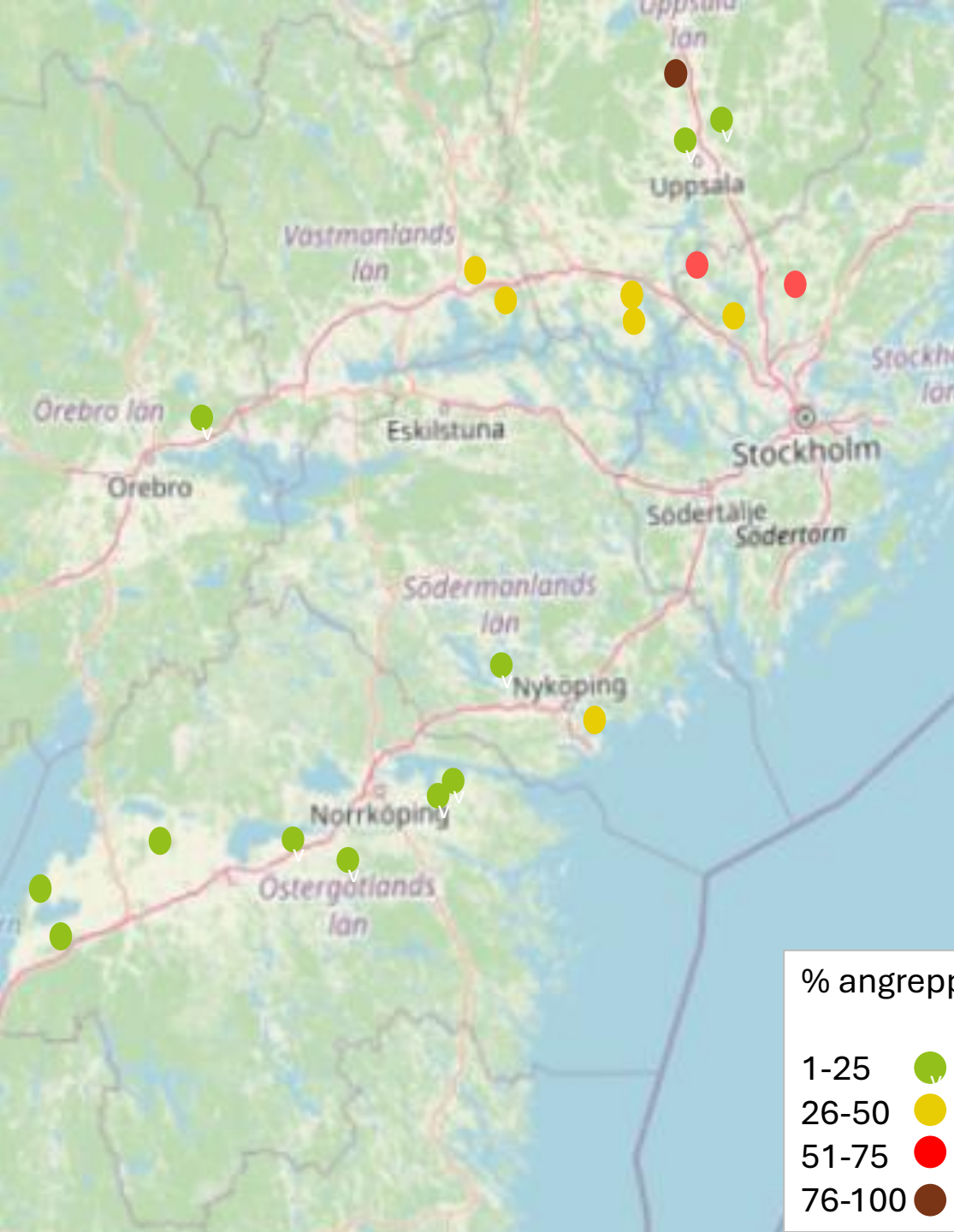
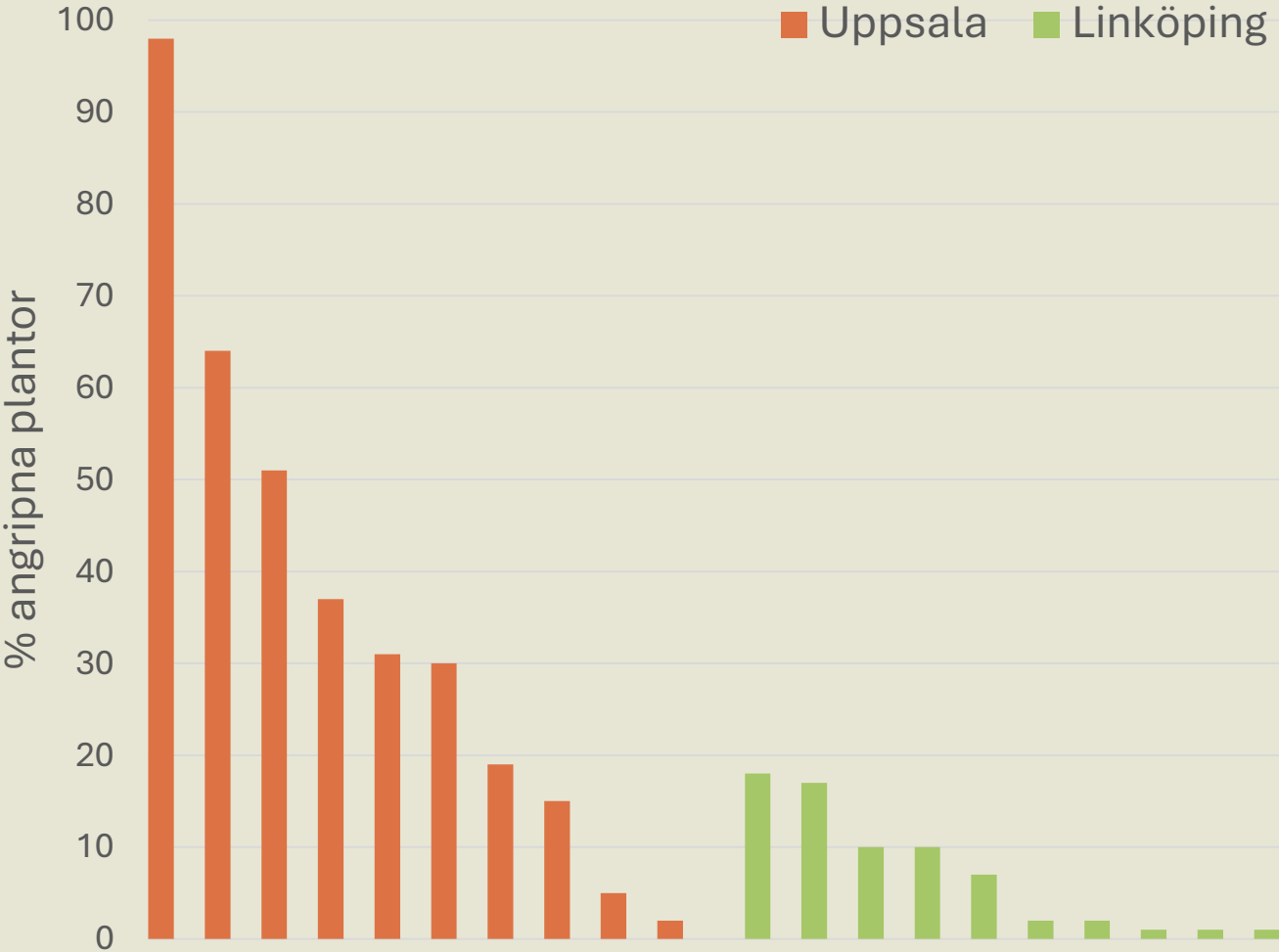


Kransmögel – inventering och historiska angrepp

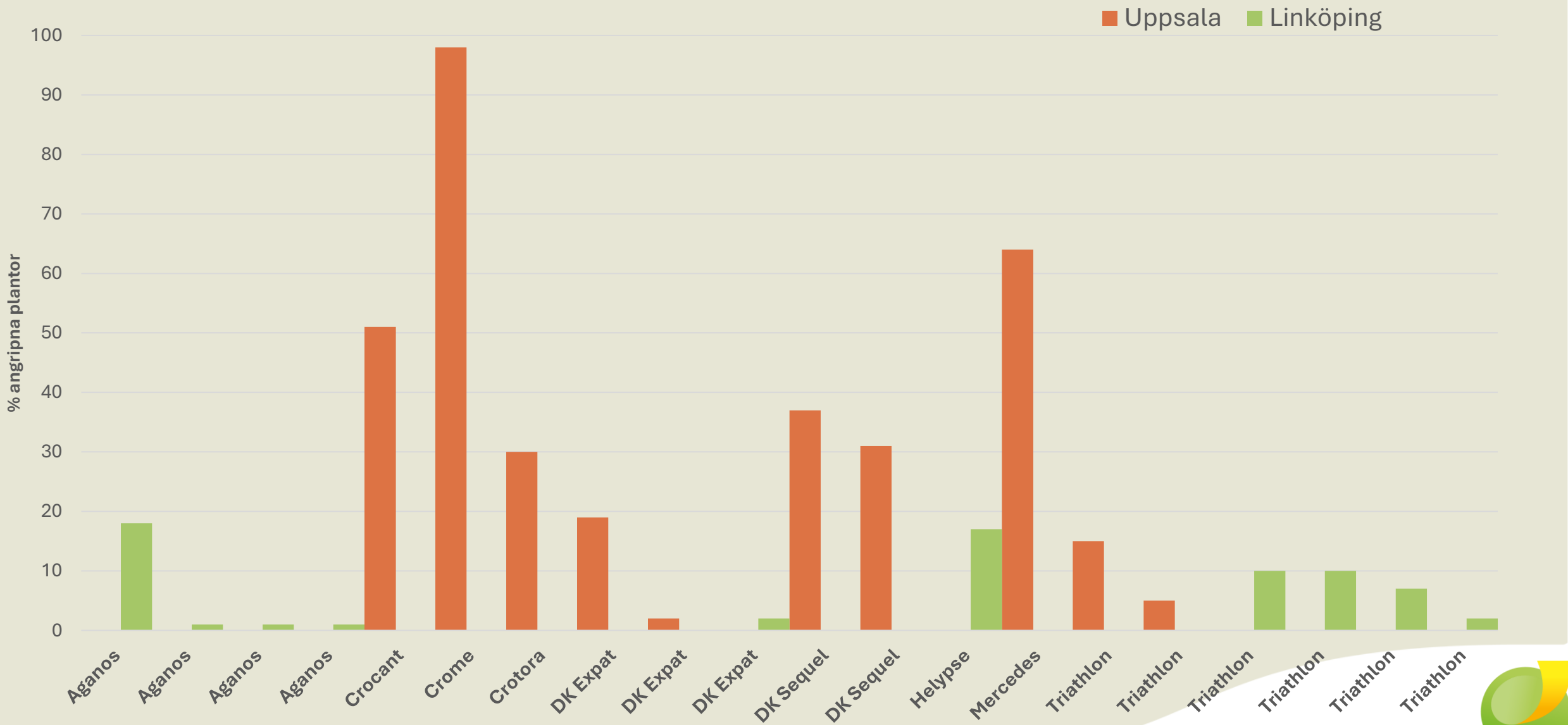
- Inventerar kransmögel sedan 2018/2019
- Skiftande antal fält
- Inventerar obesprutad graderingsruta
- Totalt 100 plantor på fem platser
- Linköping
 - Få angrepp första åren
 - Fler sedan 2023
- Uppsala
 - Mer än hälften av fälten 2021 och 2022
 - Mindre angrepp 2023 och 2024



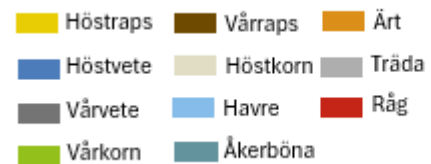
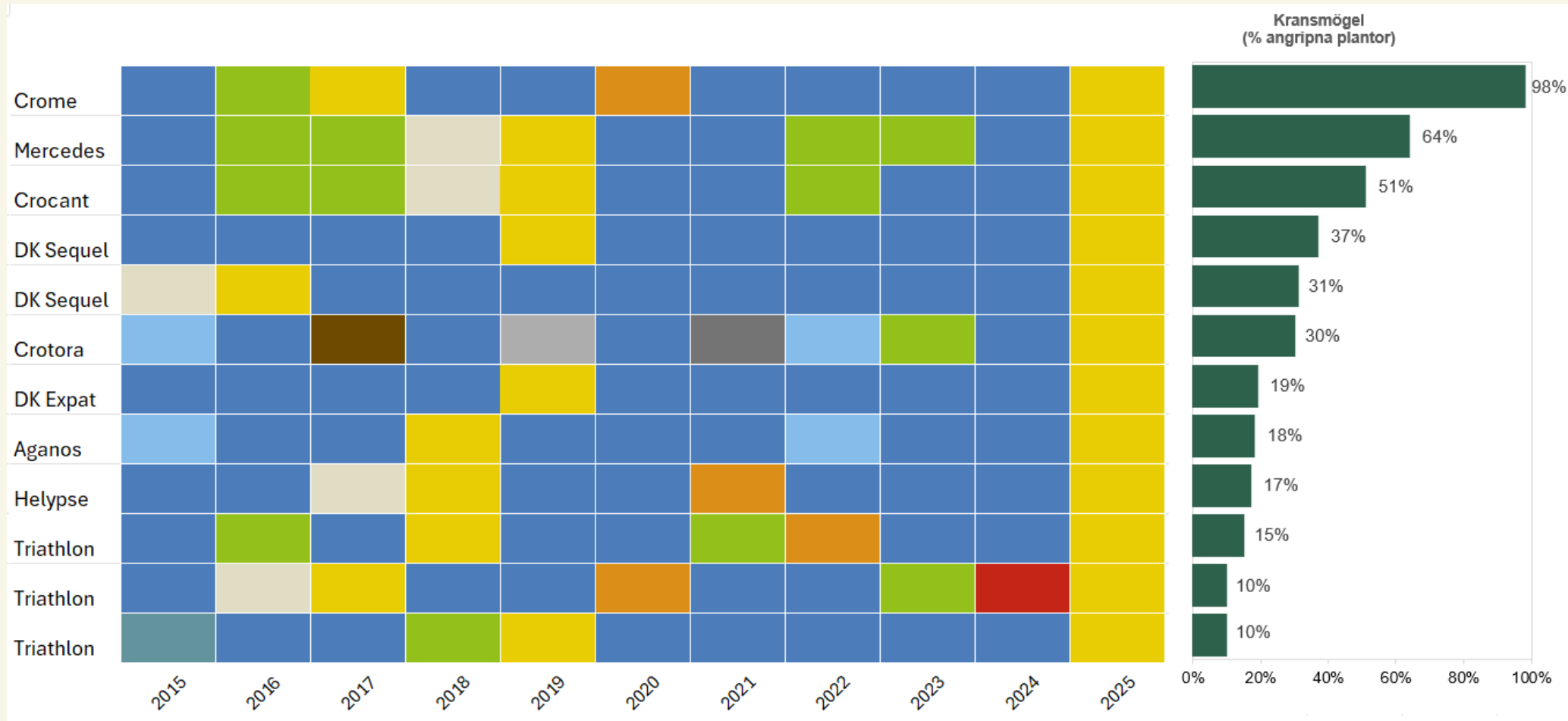
Kransmögelangrepp Juli 2025



Kransmögelangrepp och höstrapssort Juli 2025



Kransmögel 2025 – förfrukt Uppland



Vad kan ha orsakat dessa angrepp?

European Journal of Plant Pathology (2006) 114:139–149
DOI 10.1007/s10658-005-2333-2

© Springer 2006

Plant host range of *Verticillium longisporum* and microsclerotia density in Swedish soils

Anna Johansson¹, Jan-Kees C. Goud² and Christina Dixelius¹

¹*Department of Plant Biology and Forest Genetics, Swedish University of Agricultural Sciences, P.O.Box 7080S-75007, Uppsala, Sweden (Phone: +46-18-673246; Fax: +46-18-673279; E-mail: Anna.Johansson@vbsg.slu.se);* ²*Biological Farming Systems Group, Department of Plant Sciences, Wageningen University, Maryjkeweg 22, 6709 PG, Wageningen, The Netherlands*

Accepted 22 August 2005



Vad kan ha orsakat dessa angrepp?

Mikrosklerotier kunde reisoleras från <5% av plantorna hos vårmete och ärt och 10-20 % av havreplantorna



Johansson, A. 2006, *Verticillium longisporum*, Infection, Host range, Prevalence and Plant Defence responses



Mikrosklerotier kunde reisoleras från 5-10 % av plantorna hos baldersbrå och >80 % av plantorna av vitsenap och vårraps

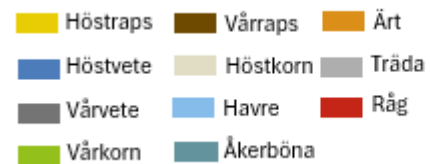
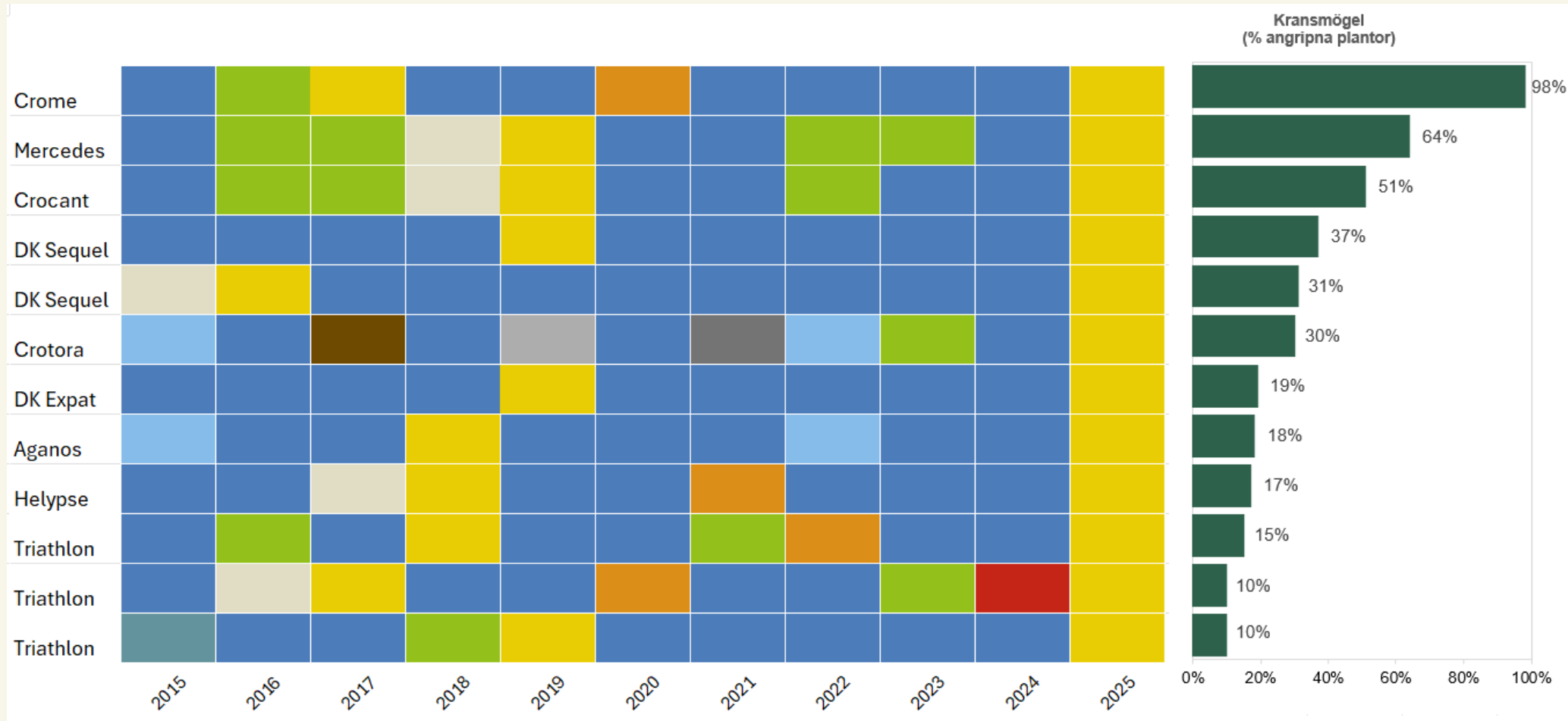
Baldersbrå



Vitsenap



Kransmögel 2025 – förfrukt Uppland



Vad vet vi om sorters resistens?



- **Begränsad naturlig resistens:** De flesta kommersiella rapssorter har låg resistens mot *V. longisporum*.
- **Kvantitativ resistens (QTL):** Istället för en enskild resistensgen (monogen), verkar resistensen vara kvantitativ, det vill säga styrd av flera gener (Quantitative Trait Loci - QTL).

Rygulla et al., 2008. Phytopathol.
<https://doi.org/10.1094/PHYTO-98-2-0215>



Strategi: integrerad bekämpning

- **Sortresistens**- mer information från förädlarna.
- Exempel på sortinformation tillgänglig på webben:

LG Academic (tolerans), Atora (god tolerans), Helypse (4/5), Crocodile (3/5)

- **Mikrosklerotier** finns kvar 10-15 år
- **Inga korsblommiga mellangrödor!**





Kan jag vara proaktiv?

- **Jordprov.** Protokoll finns (Tzeplis et al., 2017). Analysen utvecklades i BioSoM.
- **Nytt projekt beviljat av SSO**

Utveckling av ddPCR för att sänka detektionsgränsen.

Projektledare: Zahra Omer, HSK





Vi måste ta reda på!

- Vad betyder vete, ärt, havre och baldersbrå som **reservoar** för smittan
- Långa sekvenser av höstvete med inslag av ärt mellan rapsgrödorna
- **Sorters resistens**- mer detaljerad information från förädlarna



Tack för att ni lyssnade!

