

# **Gråskimmelvarsling 2023**

## **Danmark**

### **Et bud på gråskimmelstrategi**

Jordbærkonference 2022

Dan Haunstrup Christensen, Hortiadvice

Materiale lånt af Arne Stensvand, NIBIO

- Fra Promilleafgiftsfondene har vi fået penge til Gråskimmelvarsling 2023
- Der bliver 5-6 varslingsstationer hvor man kan følge udviklingen
  - 3 i Jylland hhv. Sønder-, Midt- og Nordjylland
  - 1 på Fyn
  - 2 på Sjælland hhv. Nord- og Sydsjælland
- Håbet er, at det fortsætter i 2024, og at det herefter kan blive en integreret del af jordbær dyrkningen

# Modell fra Ohio er basis i SAS

## Viser sammenhengen mellom temp., fuktighet og infeksjon av *Botrytis*

## Testet i 16 feltforsøk i Norge

## Gjennomsnittlig antall sprøytinger

- Standard: 3,8
- Ohio modell: 2,0

## God kontroll etter varsling

Europ.J.Hort.Sci., 78 (1). S. 40-46, 2013, ISSN 1611-4426. © Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart

### Evaluation of Two Models to Predict Grey Mould in Strawberry

H. Eikemo, G. M. Strømeng and A. Stensvand

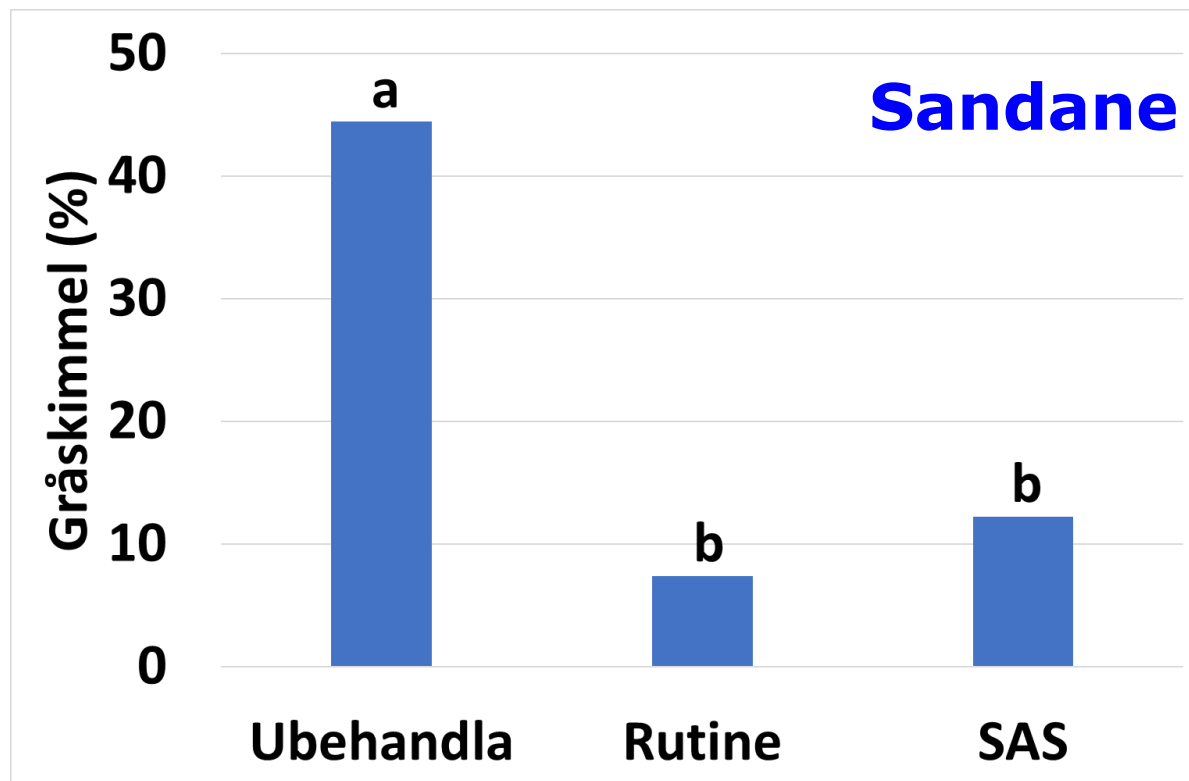
(Norwegian Institute for Agricultural and Environmental Research, Plant Health and Plant Protection Division)

#### Summary

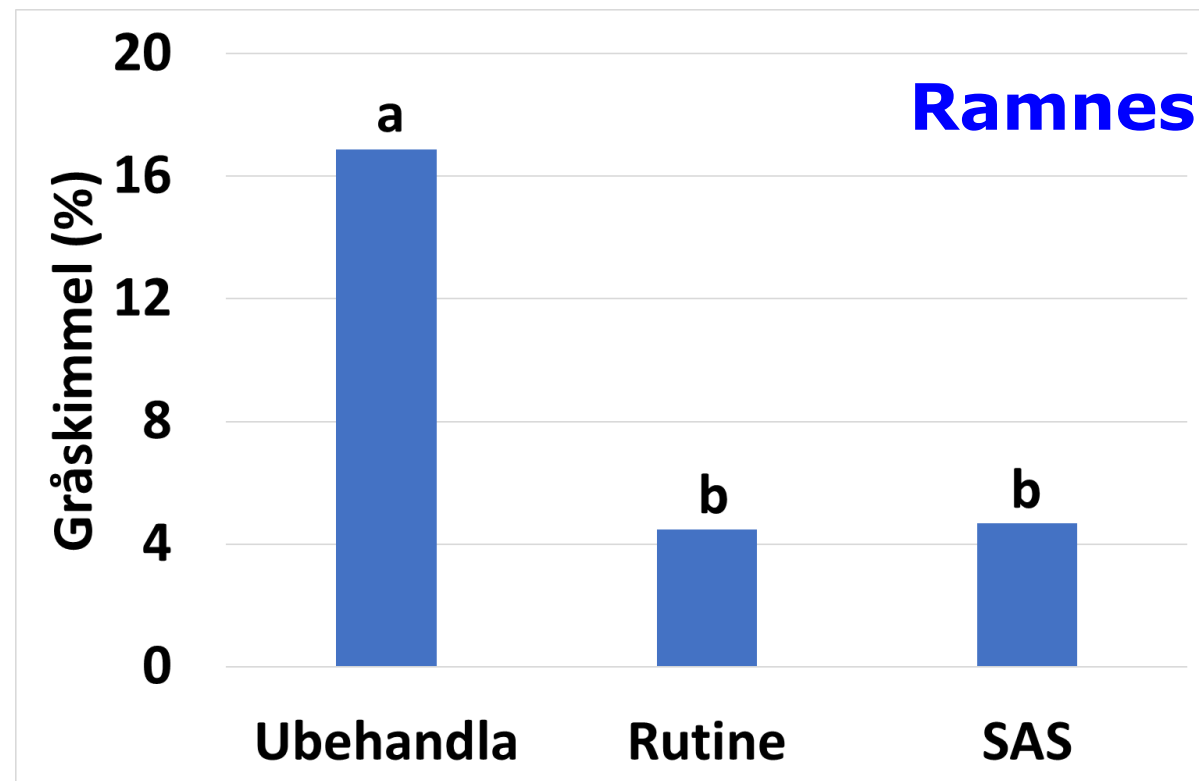
Two models developed to predict flower infections by *Botrytis cinerea*, the cause of grey mould, were evaluated in field grown June bearing strawberries in Norway. Fungicide applications based on model predictions were compared to a standard spray programme. The Ohio model predicted risk of infection based on temperature and number of hours with free water, and the BOTEM model used day time vapour pressure deficit and night time temperature. The Ohio model was tested in 16 site/year combinations and the BOTEM model in 8 of the same sites/years. The standard spray programme included 4 (14 sites/years), 3 (one site/year) or 2 (one site/year) routine sprays during flowering and early fruiting with different fungicides, approximately one week apart. All plots treated with fungicides had a lower level of grey mould and a higher yield compared to unsprayed. The mean percentages of grey mould in fruits at harvest were 7.2, 11.5, and 16.5 if following the

standard programme, the Ohio, or the BOTEM models, respectively. In several sites/years, very good control of grey mould was achieved using a less intensive spray programme based on infection predictions, but the models need improvement to more clearly identify conditions that do not permit a reduction in fungicide applications. When all three strategies were included, the mean number of fungicide applications was significantly lower ( $P < 0.001$ ) using the Ohio and BOTEM models (1.4 and 1.1, respectively) compared to the standard programme (3.8). For all sites/years including the standard programme and the Ohio model, 3.8 and 2.0 sprays were applied, respectively. Yield was always higher in treated plots than in untreated, but the difference was significant only in 7 and 5 out of 16 site/year combinations for the normal programme and the Ohio model, respectively, and 2 out of 8 site/year combinations for the BOTEM model.

**Key words.** *Botrytis cinerea* – cyprodinil – disease warning – fenhexamid – fludioxinil – tolylfluanid

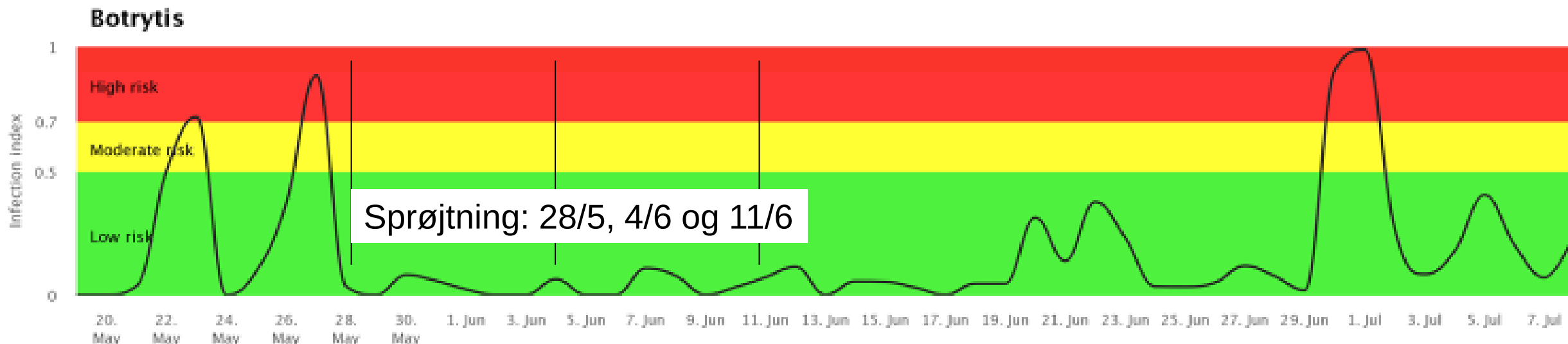


Rutine: 4 sprøytinger  
SAS: 3 sprøytinger



Rutine: 4 sprøytinger  
SAS: 2 sprøytinger

## Botrytis Risk Simulation (May 19 – July 8, 2021)



The system shows two periods with increased risk of Botrytis infection, the second half of May and early July. During the period of 50 days (May 19-July 8) there were 4 days when the risk was high (May 23 and 27, June 30, and July 1).



## **HortiAdvice** Lidt anden plantetype



- Mindre og tætte planter
- Klogt i starten at sprøjte ved gul advarsel.

- Foto: Clyde Fraisse

|           | TM | lpr | FH | TFS | Bos | Fpm | lfm | Flu | Cyp |
|-----------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>ss</b> | 15 | 8   | 6  | 3   | -   | -   | 4   | 2   | 3   |
| <b>s</b>  | -  | 7   | 9  | -   | 14  | 15  | 11  | 4   | 12  |
| <b>mR</b> | -  | -   | -  | -   | 1   | -   | -   | 9   | -   |
| <b>HR</b> | -  | -   | -  | 12  | -   | -   | -   | -   | -   |

Data fra Roland Weber. AU

- Meget resistens mod Amistar/strobilurindelen af Signum
- Moderat resistens mod Fludioxinildelen i Geoxe og Switch

## Konklusion

Til næste år kan man bruge Teldor, Scala/frupica og i mindre grad Signum, Switch/Geoxe.

# Optimal gråskimmelstrategi

## Baggrund for strategien

- Hvert år ved afsluttende høst udtages en prøve fra hhv. 1. års jordbærrene og 2. års jordbærrene som sendes til analyse for fungicidresistens. Pris: ca. 2.000 kr

Disse prøver giver baggrundsviden for hvilke fungicider, som virker året efter.

- Klimastation som minimum måler temperatur, nedbør, luftfugtighed, men også gerne vind mm, men allerbedst bladfugt. En station som kan udveksle data med varslingsmodellen. Prisen varierer.
- Tilslutning til varslingsmodellen SAS. Ca. 300 \$ pr år. (ca. 2.100 kr/år)

1. I ved, hvilke midler som virker!
2. I ved, hvor stor risikoen for gråskimmelinfektion er!
3. Usikkerhedsfaktorerne er nu kun  
Hvad betyder evt. fugt fra vanding?  
Hvor stor er min sprøjtekapacitet i forhold til evt. varslinger  
At I også skal huske at forebygge meldug, samt evt. læderråd, jordbærsortråd.

## **Fordelene for en konventionel avler er**

1. 1-2 færre sprøjtninger som hurtig kan spare 1000 kr/ha/år
2. Samme eller bedre gråskimmelforebyggelse. Det kan også give adskillige 1000 kr/ha/år
3. Færre pesticidrester i danske jordbær

## **Fordelene for en økologisk avler er**

1. Viden om hvornår der skal sprøjtes med forebyggende midler, så unødvendige kørsler undgås og risikoen for kommentarer a la "kører han nu med sprøjten igen?! Skal de ikke forestille at være økologer!")

**Spørgsmål?**

Hvad er så læren av dette?

Hvordan kan man bruge denne varsling fremover?

Kan økologer bruge den til noget i forhold til at vælge kritiske tidspunkter at bruge Serenade og Vacciplant og evt. andre midler på?

Hvad kan konventionelle avlere bruge den til?  
Hvilket fungicid vælger man hvornår?



Gråskimmel  
(*Botrytis* spp.)



Sortrød/svartflekk  
(*Colletotrichum* spp.)



Lærråte  
(*Phytophthora cactorum*)

Flere sykdommer  
trenger fuktighet  
over en viss tid for å  
infisere

Gråskimmel: 10-11  
timer ved rundt 20°C

Varslingssystem?

# Strawberry Advisory System - SAS



Clyde Fraisse og Natalia Peres, University of Florida

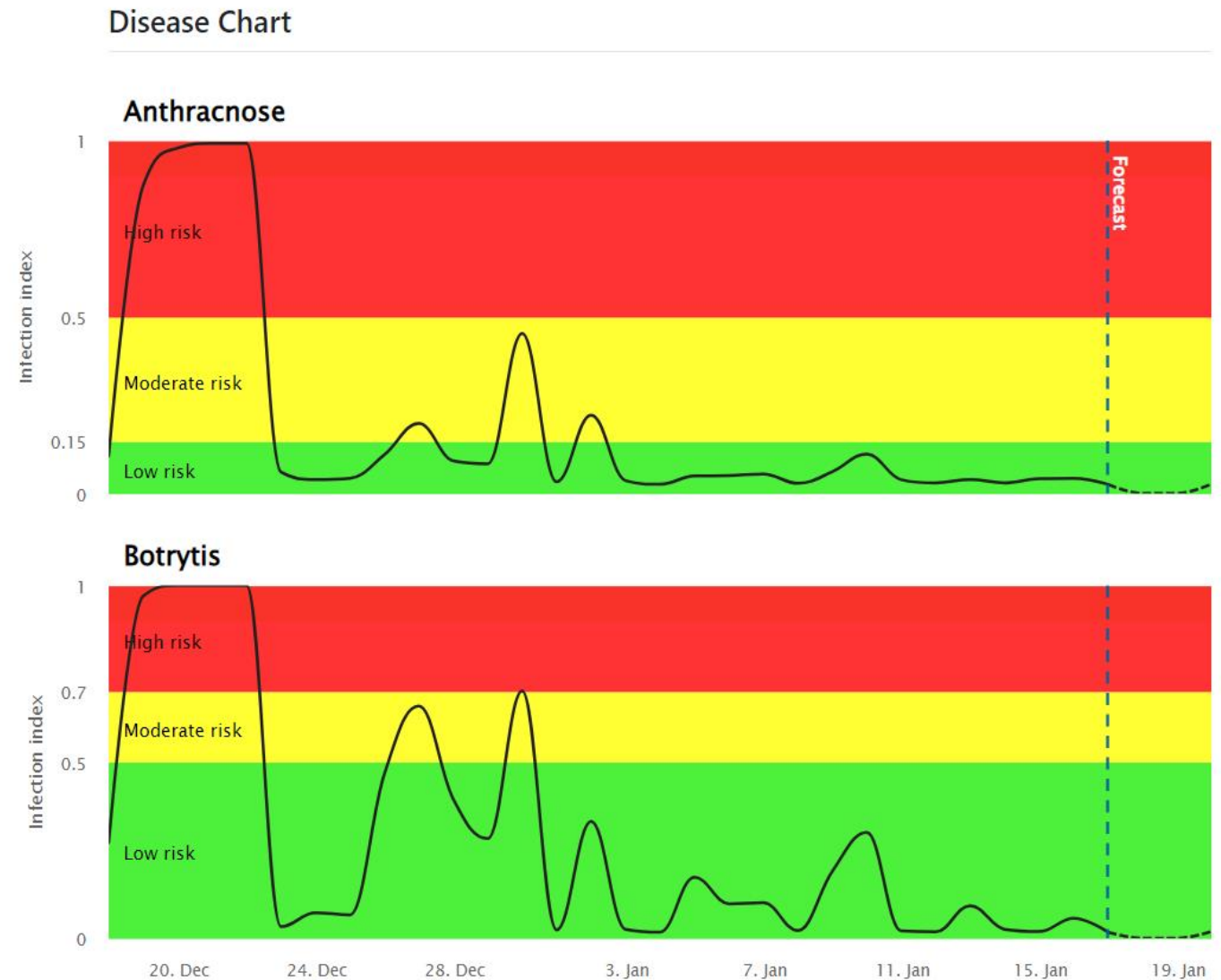
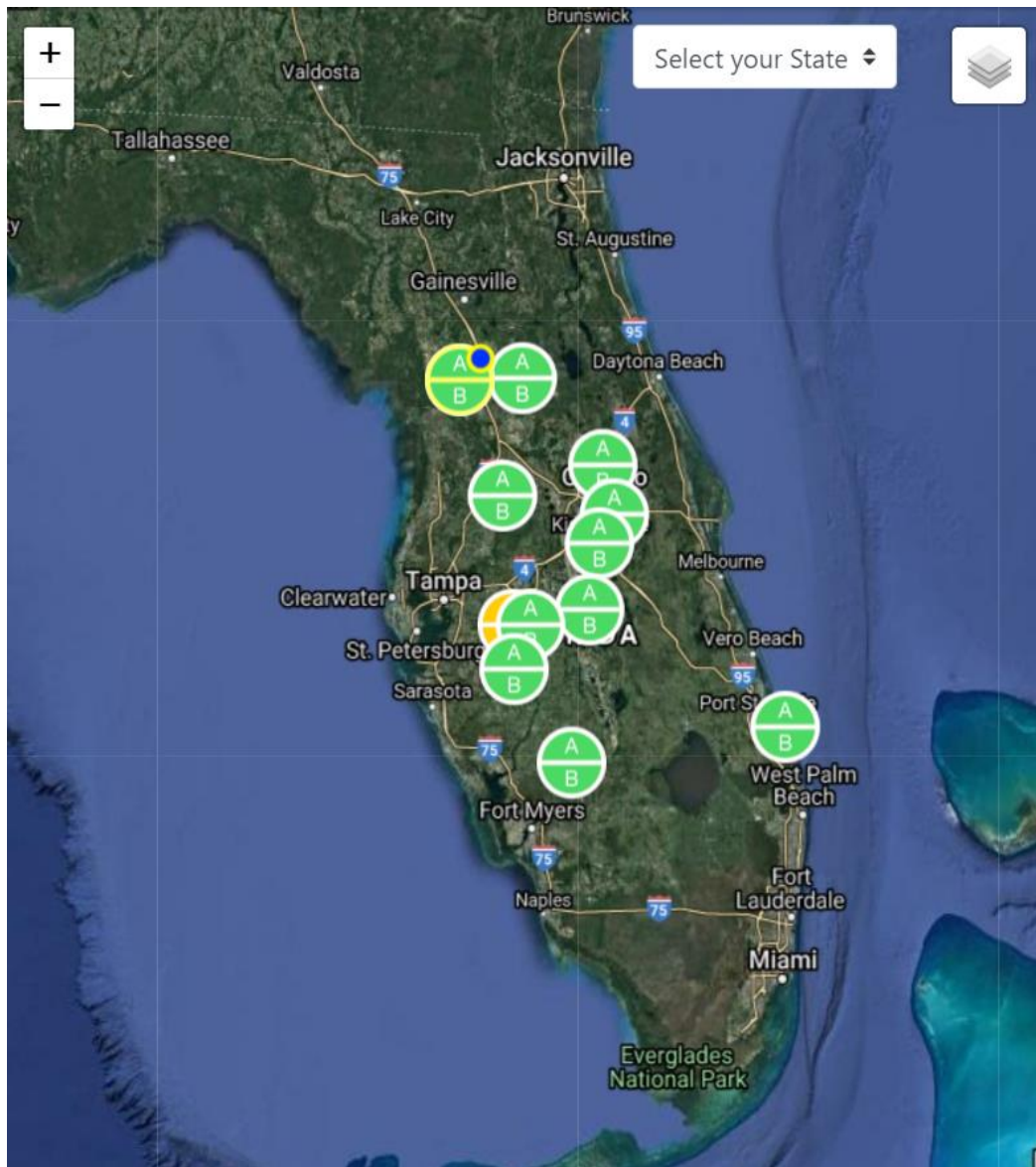
Selskapet som opererer SAS:



**EnsoAg LLC.**

Engineering Solutions for Agriculture

<http://cloud.agroclimate.org/tools/sas/dashboard/disease>



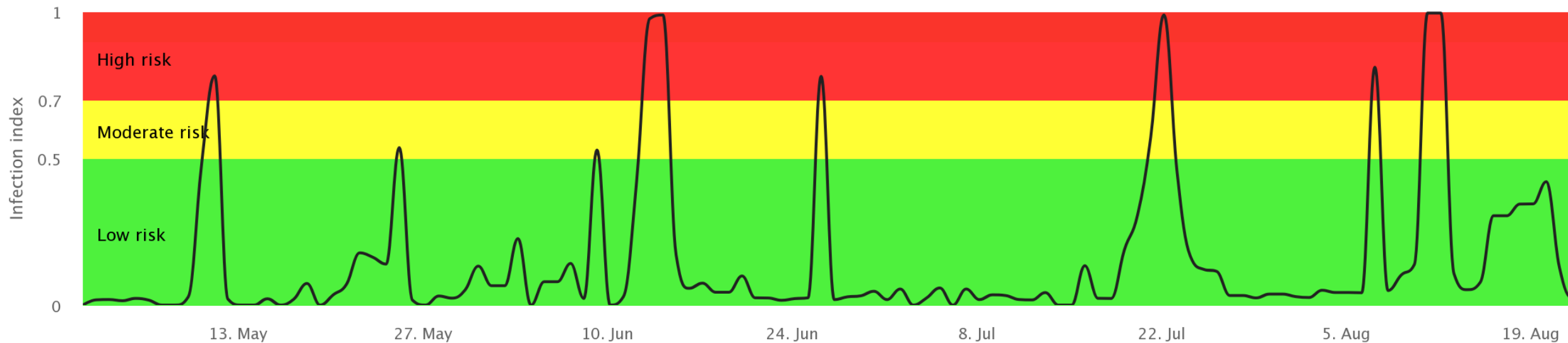
Varsel om sortrød/svartfleck (anthracnose) og gråskimmel (*Botrytis*) 17. januar 2022 for Plant City i Florida

## Varsel for både *Colletotrichum* og *Botrytis* for Ramnes 2020

### Anthracnose



### Botrytis



1. års mark

Sonsation og Asia

Blomstringsstart ca 25-26.  
maj

Plukkestart ca. 1. juli?

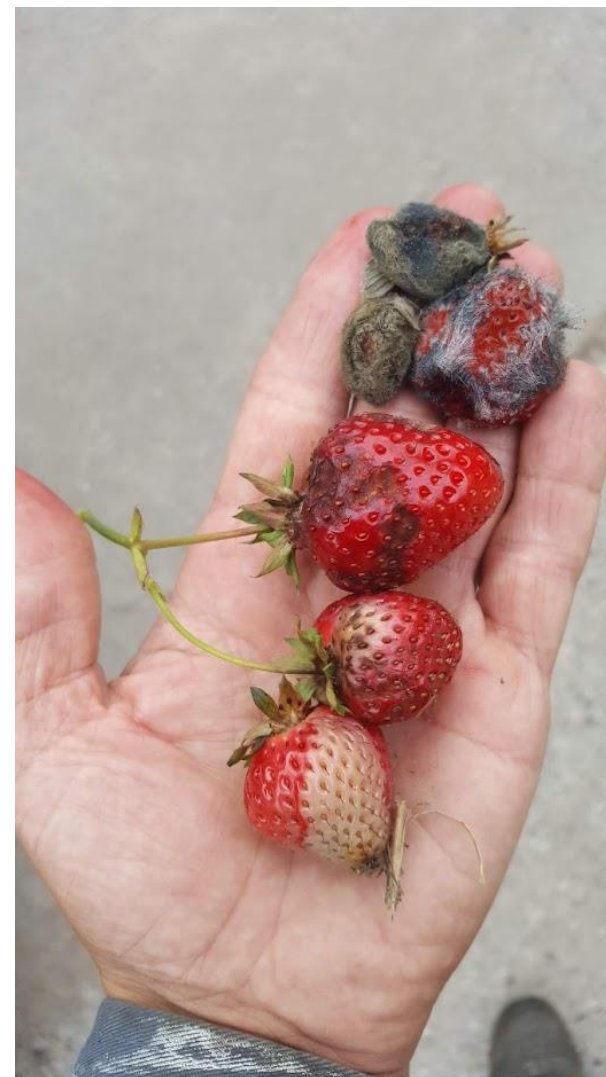
Sprøjtet 3 gange

28.05.21: Signum

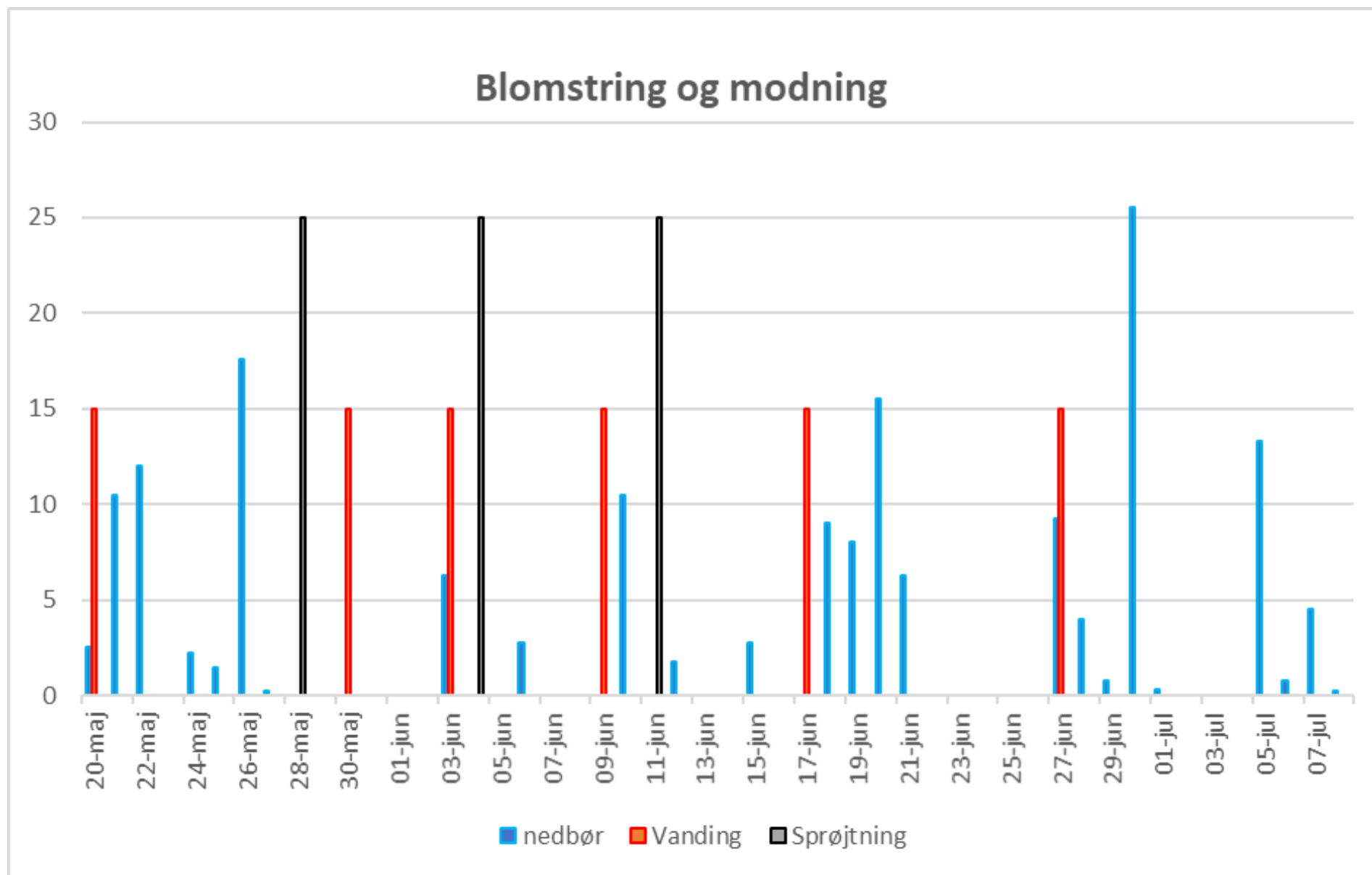
04.06.21: Switch + Candit

11.06.21: Geoxe

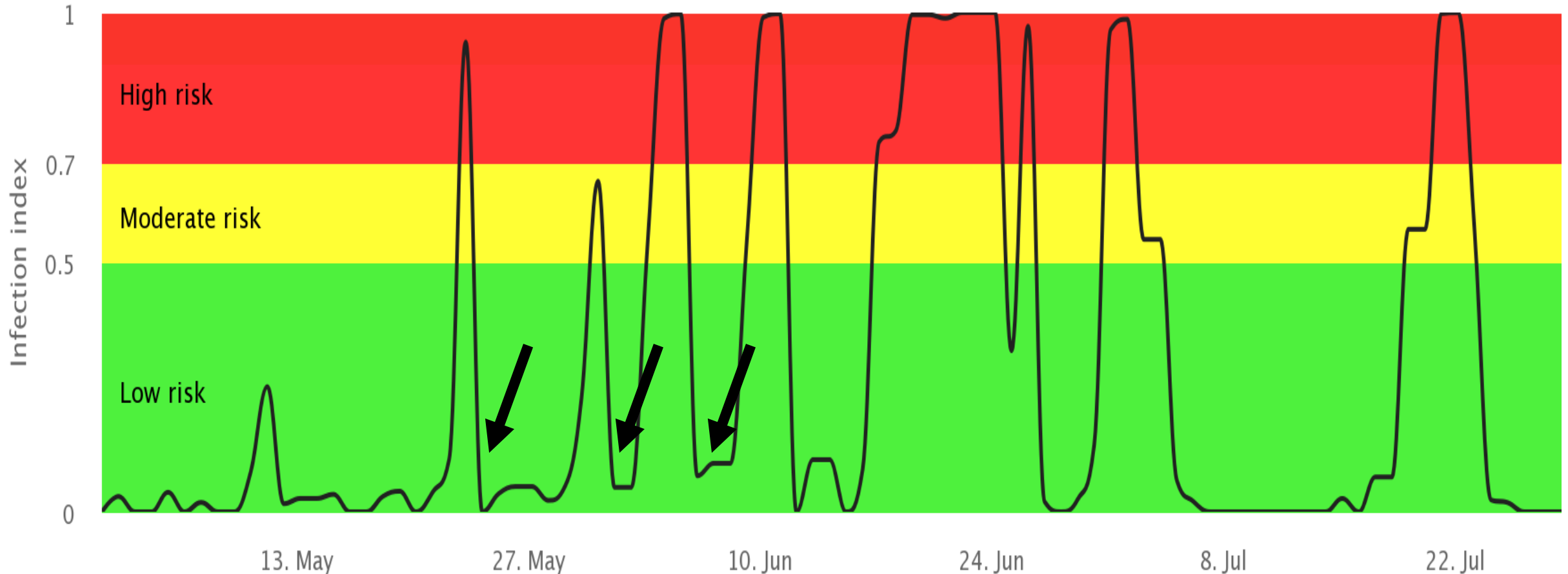
Hvorfor gik det så galt som  
det gjorde?



# Vejret var dårligt!



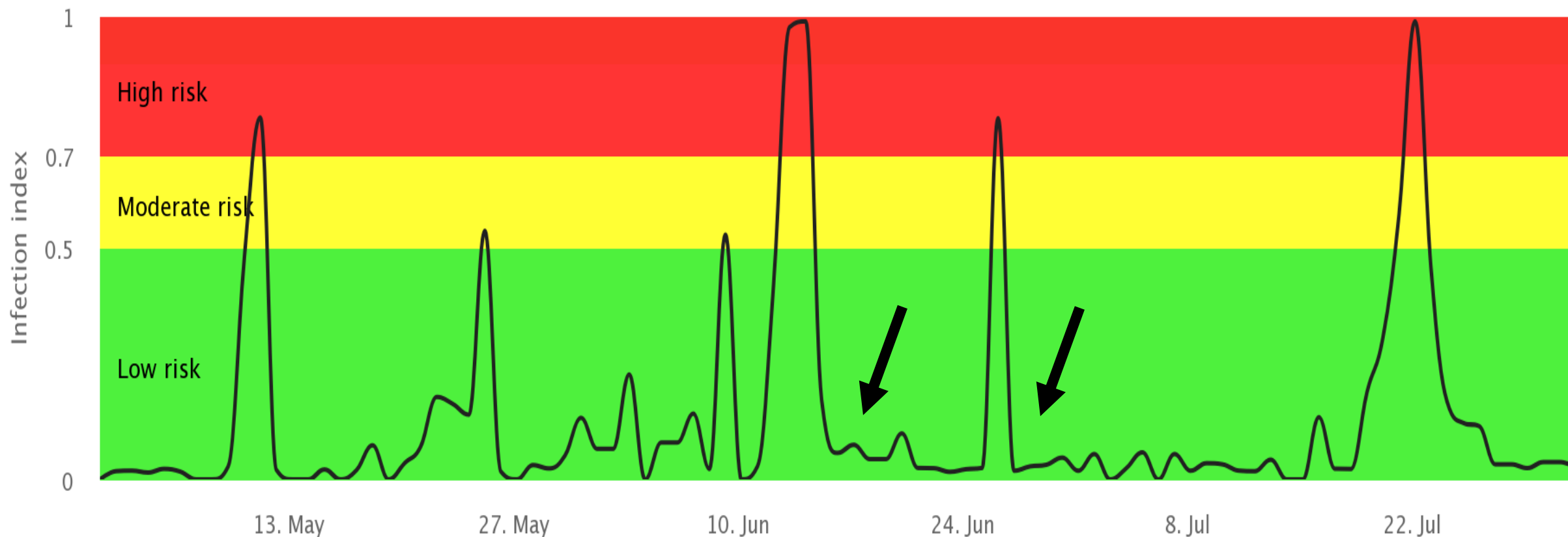
## Botrytis



Sprøyting forebyggende: 16.05., 22.05., 28.05., 07.06.

Sprøyting etter varsel: 23.05., 31.05., 07.06. (markert med svart pil)

## Botrytis



Sprøyting forebyggende: 23.05., 10.06., 17.06., 24.06.

Sprøyting etter varsel: 14.06., 27.06. (markert med svart pil)



## **Kandidatforklaringer**

1. Signum d. 28. maj dagen efter varslingen d. 27. maj. Signum er forebyggende. Infektionen der skete den 27. bryder ud, når det er varmt og fugtigt.
  2. Sker der en gråskimmelinfektion 19-23. juni, som siden kan smitte nabobær? Sidste sprøjtning d. 11. juni dækker ikke denne periode.
  3. Der sker nogen nyinfektion 29-3. juli.  
I tillæg er denne periode også god for læderråd og jordbærsortrød mm.
- **Kunne der være gjort noget?**  
En sen Signum ville have gjort noget ved læderråd, jordbærsortrød og en del andre svagere sygdomme, og måske gråskimmel.