



Info uit onderzoeksprojecten

- Smetschimmels en aaltjes: IWT-project FUNSLA
- Bremia: IWT project afgelopen.
Wat overnemen in de praktijk?



Invulling stappen voor IPM

1. Preventie
2. Monitoring
3. Correctieve maatregelen



PREVENTIE: HOE GEBEURT DE INFECTIE ?

Infectie door Bremia via:

- oösporen
- conidiosporen (luchtsporten)



Preventie van oösporen

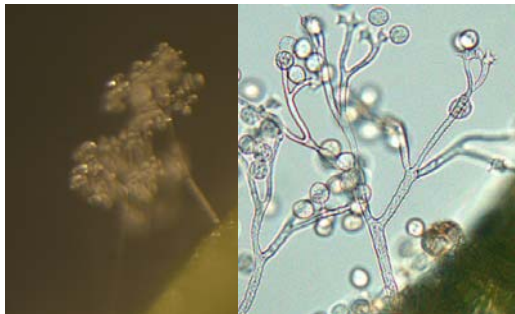
Verspreiding via oösporen niet belangrijk in België

Dus:

- geen infectie vanuit de grond
- bodemontsmetting helpt niet voor bestrijding Bremia



Preventie van conidiosporen



Preventie van conidiosporen

Sporenbronnen:

- Serres met slasoorten (geen veldsla), andijvie
Verplaatsing mogelijk tot 3 km
- Onkruiden: vooral wilde sla (kompassla)



Verwijder kompassla uit de omgeving !

Preventie van sporenkieming



Kan gebeuren dag en nacht

Enkel bij hoge luchtvochtigheid:
> 90% (klimaatbox) gedurende 2 uur



Preventie van sporenkieming

- Watergift 's morgens zodat blad niet te lang nat
- Zorg voor opdrogen blad door luchten
- Noodmaatregel: droogstoken



MONITORING

Infectie enkel mogelijk indien sporenluchten

Dus: monitoring van Bremiasporen ?

Test met sporenvanger (type Burkhard)

Herfst 2012, winter en voorjaar 2013



Goed verband met aanwezigheid Bremia

- In serre met aantasting: 13 – 7736 sporen
- In serre naast serre of veld met aantasting: 0 – 250 sporen
- Geen aantasting in serre of omgeving: 0 – 10 sporen.

Aflezen is specialistenwerk (uitplaten nodig !)

Monitoring sporenlucht

Detectie van sporenvrije periode
in winter ?

Overwintering in warmere gebieden,
In voorjaar aanvoer met
warmere luchtstromen.



Voorlopige aanname:
sporen in de lucht gedurende ganse jaar

- Lage kans op sporenkieming bij warm weer
(> 23 °C)

Monitoring infectiekans

Infectiekans =

RV meer dan 90% ged. 2 uur
en temperatuur lucht < 23 °C

Vanaf dan: correctieve maatregel !



CORRECTIEVE MAATREGELEN

1. Klimaatregeling
2. Chemische gewasbeschermingsmiddelen

Schimmelontwikkeling

Na sporenkieming :

- **myceliumgroei** in het blad (incubatie)
- daarna: vorming van sporendragers
doorheen de huidmondjes (**sporulatie**)
= vorming van schimmelpluis



Correctie via klimaat

Nodig voor sporulatie:

RV > 85% gedurende 5 uur

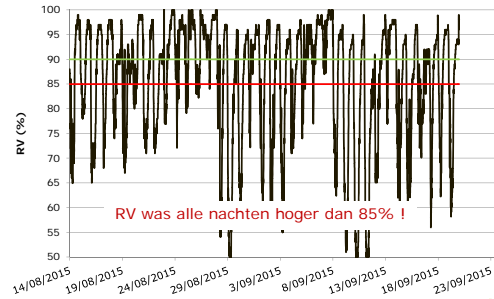
Maar RV lager houden dan 85% is moeilijk !



Lage RV => Bremia groeit zonder sporulatie



RV in zomer 2015



Correctie via fungiciden

Richtlijn:

eens sporenkieming mogelijk was, dan steeds ook starten met fungicidetoepassing



Correctie via fungiciden

Richtlijn:

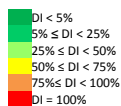
eens sporenkieming mogelijk was, dan steeds ook starten met fungicidetoepassing



Selectie van fungiciden

Tijdstip toepassing	no fungicide	fenamidone + fosetyl/Al	metabixyl/M + mancozeb	dimethomorf	propiconazole	mancooprogramed	azoxystrobin	propiconazole + fosetyl/Al
1 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
3 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
5 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
6 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
7 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
12 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
14 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
21 dpt	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Ziekte-aantasting door Bremia



Conclusie:
fungicide moet worden toegepast binnen 5 dagen na tijdstip infectie

Inzet fungiciden

Voorkeur = werking tegen sporenkieming en tegen sporulatie

- 1^e keus = Proplant; interval = 14 dagen
- 2^e keus = Fenomenal; interval = 10 dagen
- 3^e keus = Paraat; interval = 10 dagen
(interval = wettelijk verplicht interval tussen 2 opeenvolgende behandelingen)

Te behandelen vóór 5 dagen na infectie (tijdstip mogelijke kieming)



Web applicatie

Bescherming door fungicide

Rood = RV ongunstig voor sporenkieming

Web applicatie

Laatste waarschuwingen - Er zijn nog 4 ongelezen waarschuwingen

Tijdstip	Applicatie Perceel	Opmerking
22/10/2013 08:29	Bremia	herfstproef: Geleefte het klimaat van veld herfstproef bij te sturen zodat de relatieve vochtigheid 's nachts onder de 85% blijft. Er mag NIET opnieuw behandeld worden met een chemisch middel aangezien het veld zich nog steeds in de wachttermijn bevindt.
21/10/2013 16:42	Bremia	herfstproef: Stuur het klimaat van veld herfstproef bij zodat de relatieve vochtigheid gedurende de volledige dag onder de 90% blijft.
19/10/2013 16:27	Bremia	herfstproef: Stuur het klimaat van veld herfstproef bij zodat de relatieve vochtigheid gedurende de volledige dag onder de 90% blijft.
17/10/2013 16:12	Bremia	herfstproef: Stuur het klimaat van veld herfstproef bij zodat de relatieve vochtigheid gedurende de volledige dag onder de 90% blijft.

Overzicht proeven 2015

Teeltperiode	Zaadatum	Plantdatum	Oogstdatum	Ras
Zomer (1)	20/05	4/06	6/07	Cosmopolia
Zomer (2)	22/07	5/08	14/09	Motivo
Zomer (3)	31/07	14/08	24/09	diverse
Vroege herfst	25/08	10/09	27/10	diverse
Late herfst	18/09	13/10	6/01/2016	diverse

Resultaat proeven 2015

Teeltperiode	Ras	Aantal bespuitingen		
		Standaard	Applicatie	Besparing
Zomer (1)	Cosmopolia	4	3	1
Zomer (2)	Motivo	4	3	1
Zomer (3)	diverse	4	3	1
Vroege herfst	diverse	5	4	1
Late herfst	diverse	7	6	1

Met gelijk resultaat: geen aantasting door Bremia

Overzicht proeven

Standaard

Zomer (1)

Datum	Fungicide
4/06/	Amistar
8/06/	Previcur Energy
18/06	Proplant
22/06	Revus

Zomer (2)

Datum	Fungicide
6/08	Amistar
7/08	Previcur Energy
17/08	Proplant
21/08	Revus

Zomer (3)

Datum	Fungicide
14/08	Amistar
17/08	Previcur Energy
27/08	Proplant
31/08	Revus

Applicatie

Datum	Fungicide
4/06/	Amistar
10/06	Previcur Energy
25/06	Revus

Datum	Fungicide
6/08	Amistar
10/08	Previcur Energy
24/08	Revus

Datum	Fungicide
14/08	Amistar
17/08	Previcur Energy
31/08	Revus

Overzicht proeven

Standaard

Vroege herfst

Datum	Fungicide
14/09	Previcur Energy
21/09	Fenomenal
28/09	Fubol Gold
5/10	Proplant
20/10	Revus

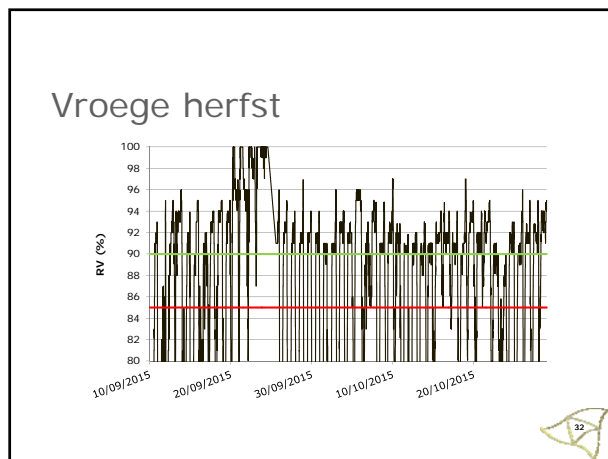
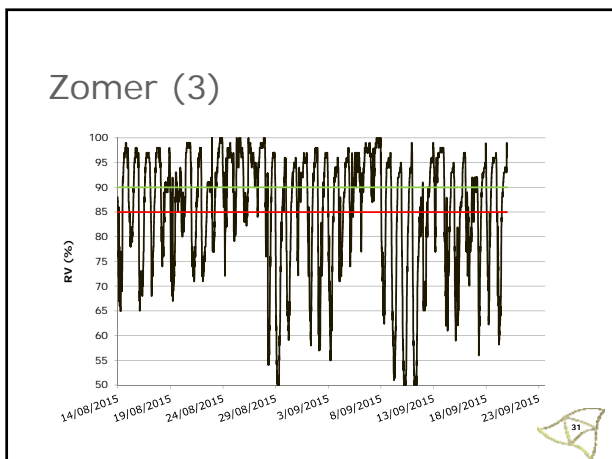
Late herfst

Datum	Fungicide
15/10	Amistar
16/10	Previcur Energy
26/10	Fenomenal
4/11	Fubol Gold
12/11	Proplant
30/11	Fubol Gold
21/12	Paraat

Applicatie

Datum	Fungicide
14/09	Previcur Energy
21/09	Fenomenal
20/10	Revus
20/10	Paraat

Datum	Fungicide
16/10	Previcur Energy
30/10	Fubol Gold
12/11	Proplant
24/11	Paraat
11/12	Revus
21/12	Paraat



OPGEPAST VOOR RAND !

Lage RV 's nachts verhoogt risico op rand

23

Ontwikkeling van rand

Stap 1:
vorming van zwakke celwanden in hartbladeren, door te beperkte toevoer van calcium

Oorzaak: te sterke verdamping 's nachts van de oudere bladeren, zodat geen effect van worteldruk

Bevordert door lage RV 's nachts (< 90%), vooral in periode na kropsluiting

24

Ontwikkeling van rand

Stap 2:
Kapotspringen van melksapvaten door turgorschommelingen.

25

Conflict bestrijding rand en Bremia

RV nacht beneden 85% = bevordering verdamping grote bladeren = meer rand !

Verneveling 's nachts tegen rand = bevordering van Bremia !

26

Proef bestrijding rand, zonder bevordering Bremia

Randbestrijding: verhoging RV 's nachts door beregening over de planten

Beregening 4 uur vóór zonsopgang, zodat < 5 uur bladnat 's nachts: net te weinig voor inductie sporulatie van Bremia



Proefopzet randbestrijding

- Controle
- Broesbeurt bij zon onder
- 2-3 x broezen 's nachts (afh van RV)
- Broesbeurt 4 u vóór zon op

Kunstmatige infectie met Bremia
Broesbeurt = watergift van 10 seconden



Proef randbestrijding

Ras: Hofnar (gevoelig vr Bremia)

Planten: 9/11/2015

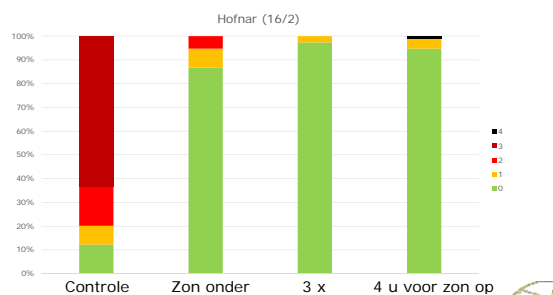
Oogst: 17/02/2016

Infectie met Bremia (fysio 28): 5/01/2016

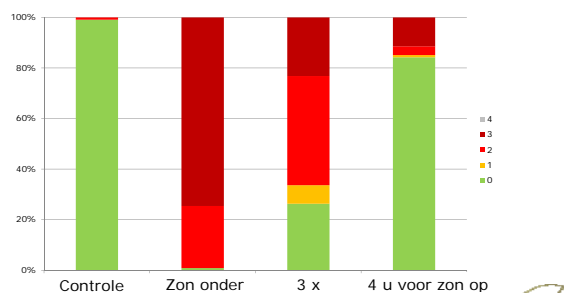
$t_{d/n}$: 7/5 °C



Aantasting rand



Aantasting Bremia



Tenslotte

De kennis rond Bremia werd herhaaldelijk getest, en stemt overeen met praktijkwaarnemingen.

Ook de webapplicatie is dus betrouwbaar. Toepassing in proefstations gaf nooit aanleiding tot meer Bremia-aantasting.



Bremia-applicatie: op naar meer toepassing ?

Nodig: uittesten in praktijkteelten

- Stap 1: vertrouwd geraken met de app
= bekijken van de gegeven adviezen
- Stap 2: adviezen toepassen

Gratis installatie door Inagro voor proeffase



Bremia-applicatie: installatie sensoren

Applicatie vraagt
input RV.

Hoe ?

- Via klimaatbox:
software nodig voor
datatransfer



- Via afzonderlijk "weerstation", met stralingsmeter.
Laat berekening toe van hoeveelheid verdamping (nieuw model),
ter ondersteuning watergift



Bremia-applicatie zoekt... voorbeeld-telers

Geef uw naam op aan onze
medewerkers,
of stuur een mail aan
peter.bleyaert@inagro.be

