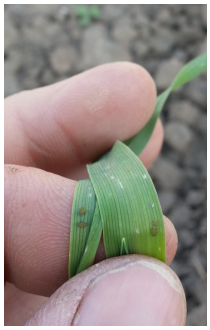
Nye fjender
- krybende, flyvende og……?

Søren Overgaard Schnipper
AgroPro Planteavlsdag
Comwell 27. januar 2016

1

Alle lå på knæ og kiggede efter lus, men……



Don't turn your back on snails they may be creeping up on you!

3

Kend størrelsen på din snegl!

- Jo større vægt, dets mere føde æder den!
- Rovbiller går efter de små (juvenile) snegle
- Fugle foretrækker de store snegle
- Små snegle lægger ikke æg

4

Size matters!!

SIZES:

size 3 slug weight > 0.19 mg — Size 3

size 2 slug weight 0.07- 0.18 mg — Size 2

size 1 slug weight < 0.06 mg — Size 1

Groups:

1. **Slugs < 0.01 mg** → **newly hatched slugs**
2. **Slug 0.01-0.1 mg** → **inmature slugs, juvenile**
3. **Slugs > 0.1** → **mature slugs**

5

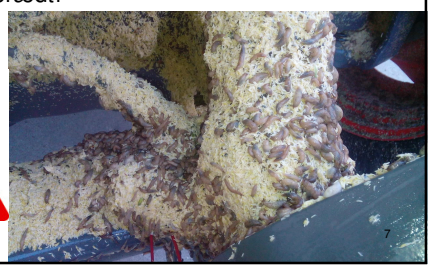
Første varsel

- Vi så agersnegle i vårbyg i maj
- Tætte afgrøder
- Masser af fugt og skjul
- (Fare for udlæg)

6

Anden varsel

- Vi så agersnegle i vinterhvede i juni
- Tjek dit trinbrædt!



7

Tredje varsel

- Vi så agersnegle i vinterraps i juli
- Mere levende end død i bunden!

Sidste varsel

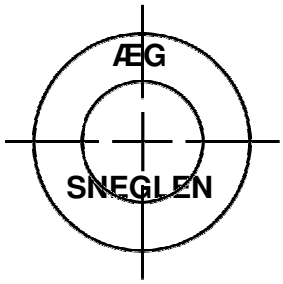
- Snegle efter høst af hvede i august
- Vådt, trak ud
- Spild = føde!

Forebyggende snegleindsats

- Kigge i afgrøden forud for ex. vintersæd
- Forekomst af alternative fødekilder
- Forekomst af skjulesteder
- Forekomst af fjender
- Sprede sneglekorn samtidig med nedvisning forud for høst?
- Mulighed for at skræmme snegle væk?

10

To mål for sneglebekæmpelsen



12

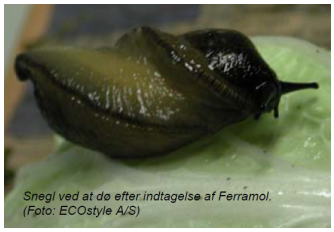
Gå til stålet

- Forstyrre
- Udtørring
- UV-lys

13

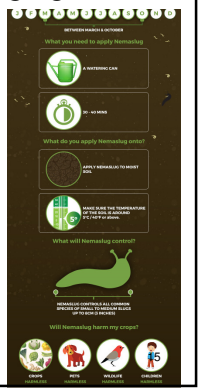
Supplement til sneglekorn

- Flydende gødning/ ammoniumnitrat
- Kobbersulfat
- Gylle



Snegl ved at dø efter indtagelse af Ferramol. (Foto: ECOstyle A/S)

Hjælp fra underverdenen?



Fra kvadratmeter til hektar?

- Nematoder er "levende organismer"
- Hurtig og sikker levering ved bestilling
- Opbevares og håndteres korrekt (dvs. køleskab)
- Dosering: ca 50.000 nematoder/m2
- Store vandmængder for udbringning: ca 500 l/ha
- Nematoder overlever bedst ved høj fugtighed (= regn lige efter) og uden sollys (= aften/nat udbringning)
- Pris og pakningsstørrelse til landbrugspraksis
- Fra have (300 kr/30 m2) til mark (?? kr/ha)

16

"Mellemmad"

- Intet er skidt for noget uden det er godt for noget andet!
- Eksempel: spildraps i vintersæd
- Alt med måde – og <u>fuldt kontrolleret</u>!

17

Prioriteret menukort

• Havre • Rug • Hvede • Vårbyg • Vinterbyg	• Raps • Olieræddike • Sennep

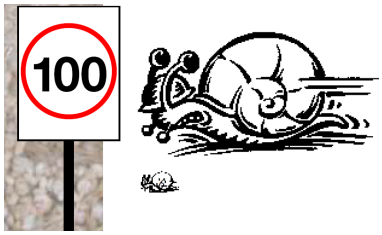
18

Vinterraps sået august 2015

Forfrugt Vårhavre	Forfrugt Vårbyg	Forfrugt Vinterhvede

19

Sneglefart kan overraske!



How fast can snails move? 60km/hr in a built up area and 100km/hr on the freeway!

20

Plasmodiophora brassicae

21

”Kom, lad os brokke os….”

- ”…det er nok det vi har det bedst med!”
- Observerer stigende problem på mange lokaliteter
- Konstateret angreb i Alister efterår 2015!

22

Pas på de resistente sorter

- Pt. stammer resistensen i alle sorter fra samme gen i Mendel.
- Resistens forsat intakt, men kan ved meget høj infektionstryk i marken udvikle sygdomstegn.

23

Spread of clubroot - Pathways

- Via contaminated soil on farm equipment
- Water run-off from infected fields
- Infected plant material by animals (grazing sheep/cattle or birds)
- Resting-spore transport by wind-borne dust
- Via contaminated soil on human‘s boots

| Clubroot | W. Lueders

25

Breaking news

- Det er påvist at hvilesporer af kålbroksvampen kan overleve i en fugls mave.

=> Jord kan smittes via ex. hønsemøg, fuglelort, etc…

Journal of Phytopathology

ORIGINAL ARTICLE

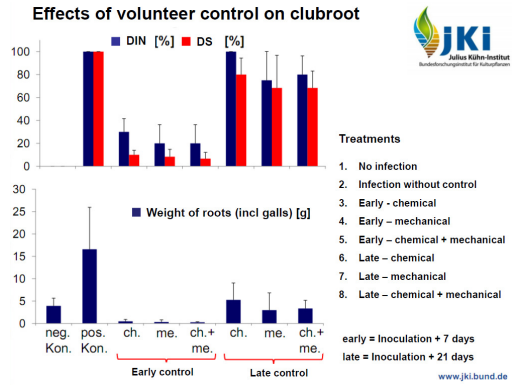
Molecular Detection and Pathogenicity Assay of *Plasmodiophora brassicae* in Chicken Manure

Rui-rong Huang[1,*], Rong Huang[1,*], Jian-kun Hu[1], Hon-hing Ho[2] and Yue-qiu He[3]

1 Institute of Plant Protection, Jiangxi Academy of Agricultural Science, Nanchang 330200, China
2 Department of Biology, State University of New York, New Paltz, NY 12561, USA
3 College of Agronomy and Biotechnology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China

26

Effects of volunteer control on clubroot



JKI Julius Kühn-Institut

Treatments

1. No infection
2. Infection without control
3. Early - chemical
4. Early – mechanical
5. Early – chemical + mechanical
6. Late – chemical
7. Late – mechanical
8. Late – chemical + mechanical

early = Inoculation + 7 days
late = Inoculation + 21 days

www.jki.bund.de

27

Populationsdynamik for kålbrok svampen

En halveringstid på 3,6 år beskriver levetiden for et antal hvilesporer
Hvert nyt angreb øger antallet af hvilesporer med en faktor 100.000

Antal hvile-sporer	Antal År	
1 000 000 000	0.0	
250 000 000	7.2	
62 500 000	14.4	
15 625 000	21.6	
3 906 250	28.8	Infektion i drivhus sikker
976 563	36.0	
244 141	43.2	Infektion i drivhus sandsynlig
61 035	50.4	
15 259	57.6	
3 815	64.8	Infektion i drivhus mulig
954	72.0	

Wir lassen Qualität wachsen LEMBKE

28

- Vælg altid en resistent sort hvor mistanke om/konstateret angreb
- Jokeren er spildraps i raps!
- Temperaturen (jord) betyder reelt mere end fugtigheden (såtidspunkt)
- Spildplanter aldrig mere end 14 dage
- Sørg for at have styr på jordens pH
- God maskinhygiejne!
- Effektiv Cayx behandling (2 x 0,7 efterår) kan hjælpe plantens overlevelse.
- Øg antal rapsfrie år i højrisikomarker.

29

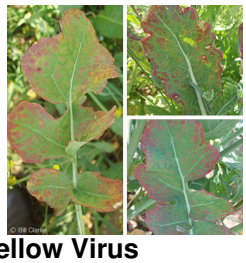
Ikke et ord om havrerødsot..

- ….men lær at sige:”Turnip Yellow Virus”
- Men hvis der var lus i vintersæden (rug, byg og hvede) hvorfor skulle rapsen så være gået fri.
- Derfor denne påstand: ”Årsagen til skuffende udbytte i mange rapsmarker med højt potentiale skyldes angreb af TuYV”
- Begrundelse følger……..

30

TuYV

- **Turnip**
- udbytterøveren
- **Yellow**
- **Virus**



- **US: Beet Western Yellow Virus**
- **D: Wasserrübenvergilbungs-Virus**
- **DK: ikke pt. noget ord (”majroe-gulfarvning-virus”)**

32

TuYV i praksis

- Ferskenbladlus er den primære vektor
- Persistent virus
- Sygdommens angreb på rapsplante kan sammenlignes med en ”slem influenza”:
  - Påvirker plantehøjde og fotosyntese negativt
  - Færre skulper og ophobning af stivelse i blade
  - Færre frø i skulpen
  - Øget glucosinolat-indhold i olien
  - Samlet udbyttereduktion op til 25%

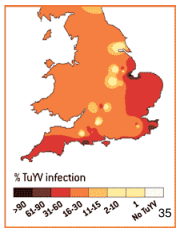
33

Sygdommen kan ikke tysses ihjel

- Kan forveksles med tørke, stress og næringstofmangel.
- Konstateret i DK med både høj andel af marker med symptomer og forekomst af bladlus med smitte (2012-2013)
- Hvorfor ikke noget registreringsnet, varsel og prøver i 2014+2015?
- Sikker indikationer på at der var smitte i mange marker i 2015!

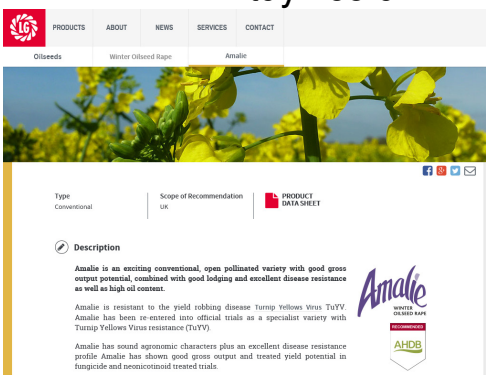
34

- Anerkendt kæmpe problem i UK



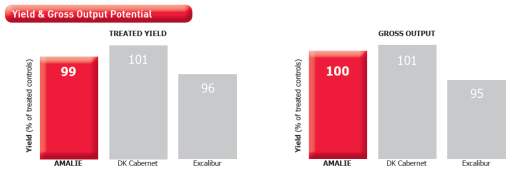
35

www.tuyv.co.uk



36

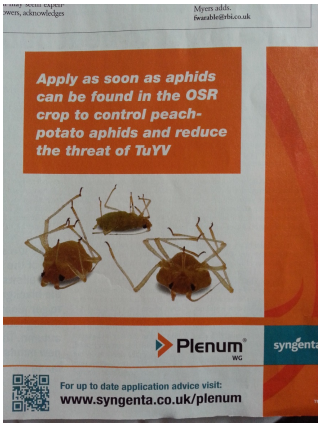
Hjælp på vej fra LimaGrain (LG)



Amalie has shown good gross output and treated yield potential in fungicide and neonicotinoid treated trials.

- Endnu ikke et muligt sortsvalg i DK ☹
- DK 2015: Dispensation til brug af neonicotinoider i bejdse af vinterraps ☺
- 2016: ??

37



- Forebygge
  - (Sortsvalg)
  - (Bejdse)
- Overvåge
  - Hold øje med lus
- Handle
  - Bekæmp med effektivt pyrethorid

38

Nematoder

- Den gode
- Den onde
- Den grusomme

- Som med den originale film er det ikke noget nyt fænomen.

39

Rov-nematode

- **"Den gode"** = nyttedyr
- Eksempel: bekæmpelse af agersnegle

40

Havre-cystenematode

- **"Den onde"** = kan bekæmpes
- Havre-cystenematoder
- "Havre-ål"
- Cereal Cyst nematodes (CCN)
- *Heterodera avenae*

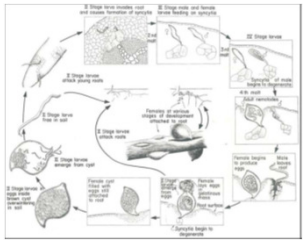
Heterodera avenae

Primære værter

- Havre
- Byg
- Rug
- Triticale
- Hvede
- Flyvehavre

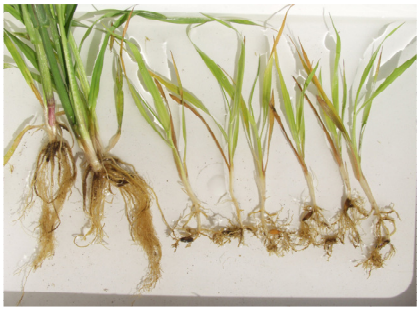
Sekundære værter

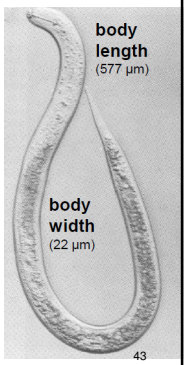
- Græsser (*Poaceae*)
- Majs



42

Sunde >< angrebet

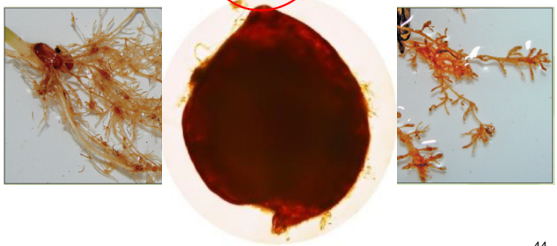




43

Reduceret rodudvikling

Angreb på byg/hvede **Angreb på havre**

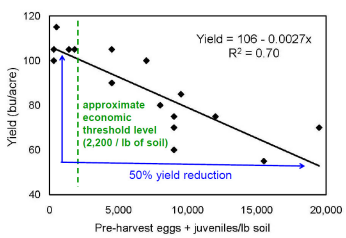


44

Koster udbytte

- 1-5 "æg"/cyster pr gram jord => udbyttetab på op til 20%

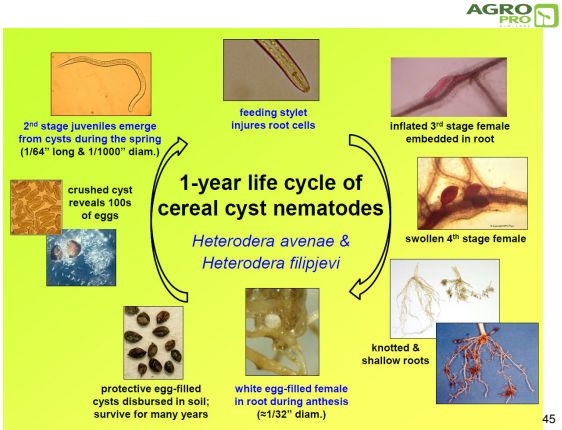
Effect of *H. avenae* on yield of irrigated winter wheat
Smiley & Yan (2010)



46

1-year life cycle of cereal cyst nematodes

Heterodera avenae & *Heterodera filipjevi*



45

Eksempel på analyseresultat

Cystenematoder	antal/100 ml tørret jord	t.c.	l.c.	l+e	Kons. kartofl.	Sommer byg	Vinter-hvede	Gule-rødder	Sålog
Heterodera avenae	Havrecystenematode	1	1	25	O	+++	+++	O	O

t.c. = total antal cyster, inklusive afdøde cyster; l.c. = antal levedygtige cyster; l+e = antal levedygtige larve og æg.

Forklaring til smittevurdering

Denne afgrøde er ikke følsom over for denne nematode. Der er ikke registreret skade selv ved høje antal.
Der er ikke fundet infektion. Der forventes ingen udbyttetab, og der er ikke behov for at gribe ind.
Let forurenet. Udbyttetab forventet op til 15%. Du kan dyrke den angivne afgrøde, men risiko for skader er til stede.
Moderat smittet. Udbyttetab forventet op til 33%. Du må hellere undgå at dyrke den angivne afgrøde. Vælg et alternativ.
Stærkt inficeret. Udbyttetab forventet på mere end 33%. Du bør ikke dyrke den angivne afgrøde. Vælg en anden afgrøde.
Jorden indeholder mange rovnematoder. Dette indikerer en (meget) sund jord fødekæden.
Jorden indeholder et fåtal/moderat antal rovnematoder. Dette tyder på, at der ikke er så meget liv i jorden.

Forklaring til værtsplantens opformeringseffekt

?	Ukendt	Der foreligger ingen information om værtsplantens effekt på opformering af nematoder.
-	Aktiv reduktion	Afgrøden skaber aktiv reduktion af nematoder, i en grad der overstiger effekten af sortjords brak.
O	Ingen	Afgrøden skaber aktiv reduktion af nematoder, i en grad der svarer til effekten af sortjords brak.
+	Dårlig	Afgrøden skaber en smule opforming af nematoder.
++	Normal	Afgrøden skaber en moderat opforming af nematoder.
+++	God	Afgrøden skaber en voldsom opforming af nematoder.
R	Sortbestemt	Der er forskelle imellem sorter.

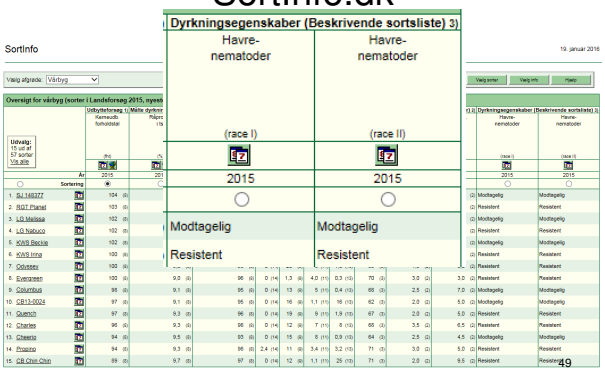
47

Vær opmærksom og vælg bevidst!

- Topudbytte i danske forsøg
- Nr. 1 i værdiafprøvningen 2012-2013
- Topudbytte i hele Europa
- Nematode og meldug resistent
- Malt egenskaber

48

SortInfo.dk



49

Til kamp mod cystenematoder

- Sædskifte og sortsvalg
- Bekæmp mellemværter (spildkorn, græsukrudt)
- Tidlig såning
- Sørg for god næringstofforsyning (kick-start)
- Og igen: god maskinhygiejne = undgå at flytte jord fra mark til mark!

52

Fritlevende nematoder

- **"Den grusomme"** = må lære at leve med dem!
- Kan forekomme alle steder
- Har mange værter (både kulturplanter, efterafgrøder og ukrudt)
- Kompleks sammenhæng og "umulig" bekæmpelse = lær at leve med dem!
- Tolerance >< resistens

53

Opsummering

Snegle: følg udviklingen nøje (= tidlig), forhold dig til problem og "take action" når tid er!
Der findes supplement til sneglekorn!

TuYV: En seriøs udbytterøver i vinterraps.

Kålbrok: Altid en ren resistent sort ved mistanke, hold hygiejnen højt i marken og aldrig mere end 14 dage gamle spildrapsplanter!

Nematoder: En øjenåbner til en kompleks verden. Der findes altid en årsag til en afgrøde der mistrives. Kend dit problem og vælg den rette løsning: sort, sædskifte, etc..