

Metodutveckling för detektion av jordbundna sjukdomar för optimering av platsspecifik produktion av vete, ärt och oljeväxter

Ann-Charlotte Wallenhammar¹, Charlotta Almquist^{2,3} and Anders Jonsson^{2,3}

¹ HS Konsult AB, Box 271, 701 45 Örebro

² Inst f markvetenskap, avd f precisionsodling, SLU
Box 234, 532 23 Skara

³ Lantmännen Analycen AB, Box 905, 531 19
Lidköping

Ärtrotröta

- ♦ *A. euteiches* kan infektera plantan i alla utvecklingsstadier
- ♦ Rotsystemet blir missfärgat
kortexvävnaderna mjuknar



Photo: Fredrik Heyman

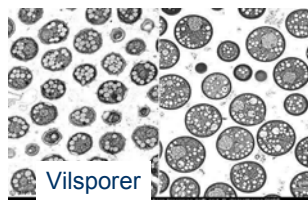
Klumprotsjuka

- ◆ Klumprotsjuka hos oljeväxter orsakas av den jordbundna växtpatogenen *Plasmodiophora brassicae*
- ◆ *P. brassicae* tillhör gruppen plasmodiophorer och bedöms enligt DNA-metoder ha närmast taxonomisk samhörighet med protozoer



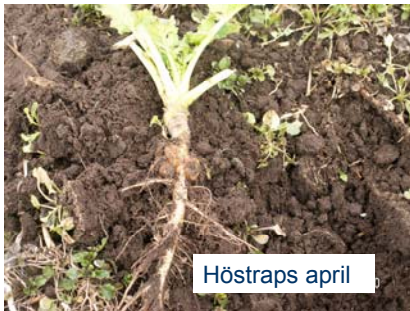
Klumprotsjuka

- ◆ Obligat intracellulär parasit som inte går att odla
- ◆ Producerar vilsporer som kan överleva i jorden minst 17 år



Klumprotsjuka

- ◆ Typiska symtom – klubbformade svulster



Platsspecifika förutsättningar

- ◆ Den potentiella risken för infektion kan bestämmas med biotest
- ◆ Biotester är dyra och tidskrävande (1000 SEK)



Photo: Charlotta Almquist

Molekylärbiologiska metoder

- ♦ Polymerase chain reaction (PCR)- amplifiering av specifika nucleinsyra sekvenser
- ♦ I Real-time quantitative PCR (Realtids PCR) används fluorescerande färger eller prober för att detektera mål sekvensen
- ♦ Multiplexa metoder

Syftet med projektet

- ♦ Utveckla DNA-baserade metoder för effektiv qPCR-detektion av ärtrottröta, klumprotsjuka och rotdödare
- ♦ Validera resultaten med traditionella biotester
- ♦ Undersöka inomfältets variationen av patogenerna i södra och mellersta Sverige
- ♦ Validera samband mellan förekomst av patogener och markkemiska och markfysiska parametrar

Metoder

- ♦ Jord samlades in från infekterade fält med GPS positionering
 - Höstrapsfält i Halland –
 - Kålfält i Lidköpingstrakten
- ♦ Infektionsnivån av *P. brassicae* bestämdes med tidigare utarbetad biotestmetod som sjukdomsindex (SI)



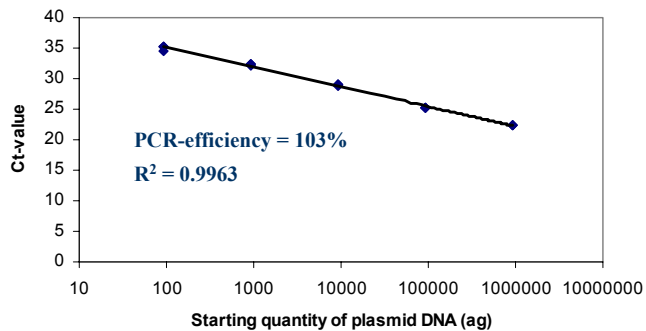
Photo: Charlotta Almquist

DNA extraktion

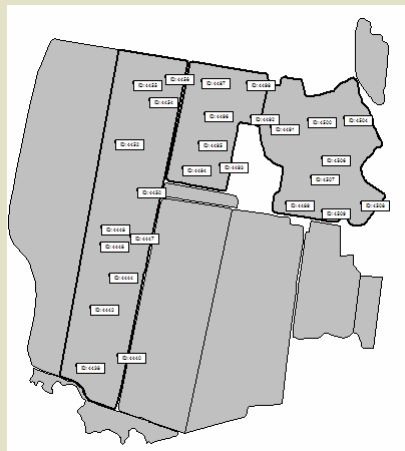
- ♦ Totalt genomisk DNA extraheras från 350 mg jord prov med ett kommersiellt kit (FastDNA SPIN Kit for Soil, Qbiogene)
- ♦ DNA extrakt renas ytterligare för att ta bort inhibitorer som humussyra

Kvantifiering

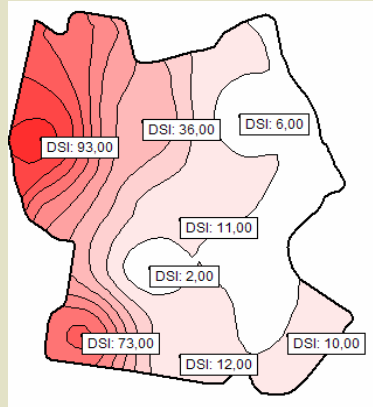
- ♦ Mängden patogen DNA kvantifieras med hjälp av standardkurvor som generas genom att inkludera reaktioner som innehåller olika mängder plasmid som innehåller målsekvenserna



Position av jordprovtagning

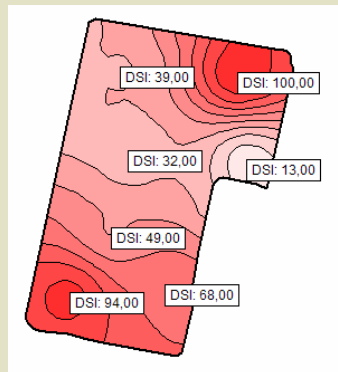


Interpolering av sjukdomsindex (SI) i biotest



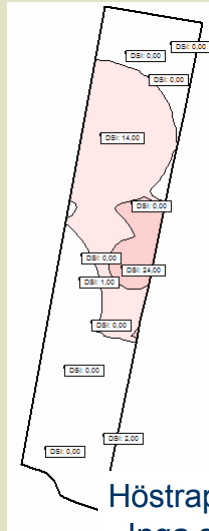
Höstraps skördades 2005
- Inga skador observerade

Interpolering av sjukdomsindex (SI) i biotest



Höstraps såddes 2005
-kraftiga skador våren 2006

Interpolering av sjukdomsindex (SI) i biotest



Höstraps skördades 2004
- Inga skador observerade

Framtidsstrategi

- ◆ Hur hanterar vi jordbundna patogener i ett förändrat klimat?



Våra resultat visar...

- ◆ Att kartering av sjukdomsindex avslöjar information av stor ekonomisk betydelse
- ◆ Att molekylära metoder för rutin diagnos av jordbundna patogener kan bli ett viktigt redskap för att öka precisionen i växtodlingen

Projektet finansieras av

Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF)
Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare
Forskningsstiftelsen (SSO)



Ärtotröta

- ♦ Ärtotröta orsakas av oomyceten *Aphanomyces euteiches*
- ♦ Betydelsefull jordbunden sjukdom i ärtodlingar i hela världen
- ♦ Svampen producerar oosporer med tjocka cellväggar som kan överleva i jorden i många år



Höstraps



Höstraps



Klumprotsjuka

- ♦ Vid värdväxtkrets bland korsblommiga växter
- ♦ Lomme förekommer rikligt i detta fält



Klumprotsjuka

- ◆ Kemisk bekämpning ej möjlig fältmässigt i oljeväxter
- ◆ Delvis resistent sorter av vârrybs och höstraps har funnits i snart 10 år men släpps inte ut på marknaden (SW Pegasus, SW Rebus) Höstraps SW Tosca har dragits tillbaka p g a liten efterfrågan
- ◆ NPZ Mendel tysk höstraps sort
- ◆ Syngenta lanserade vitkål 2006

Metoder

- ◆ Jord samlades in från infekterade fält med GPS positionering
- ◆ Höstrapsfält i Halland – sandig lera
- ◆ Kålfält i Lidköpingstrakten – styv lera



Metoder

- ◆ Jord samlades in från infekterade fält med GPS positionering
- ◆ Höstrapsfält i Halland – sandig lera
- ◆ Kålfält i Lidköpingstrakten – styv lera

