

Risken för klumprotsjuka –säker och snabb bedömning med ny metod



Ann-Charlotte Wallenhammar
HS Konsult AB
Örebro



Disposition

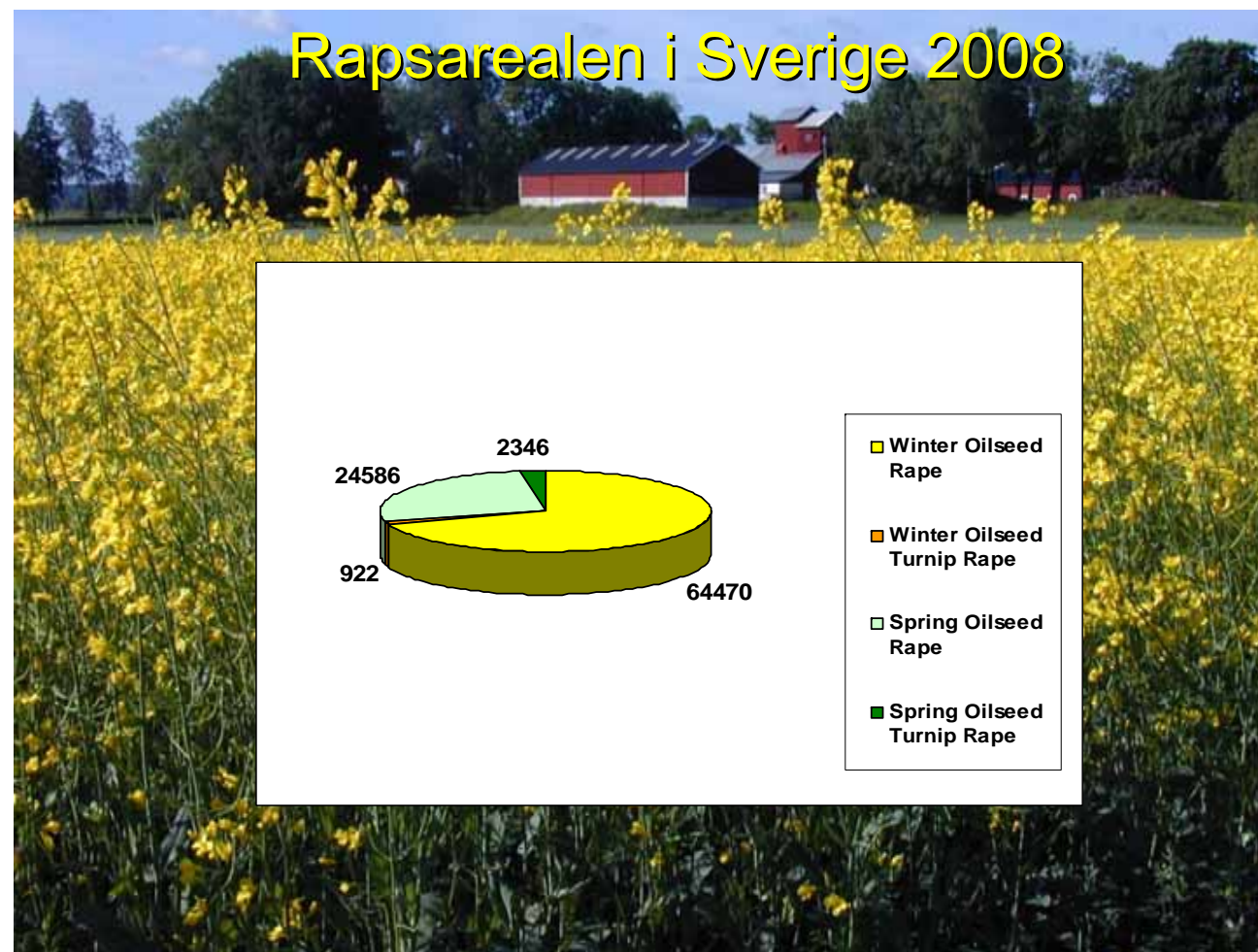
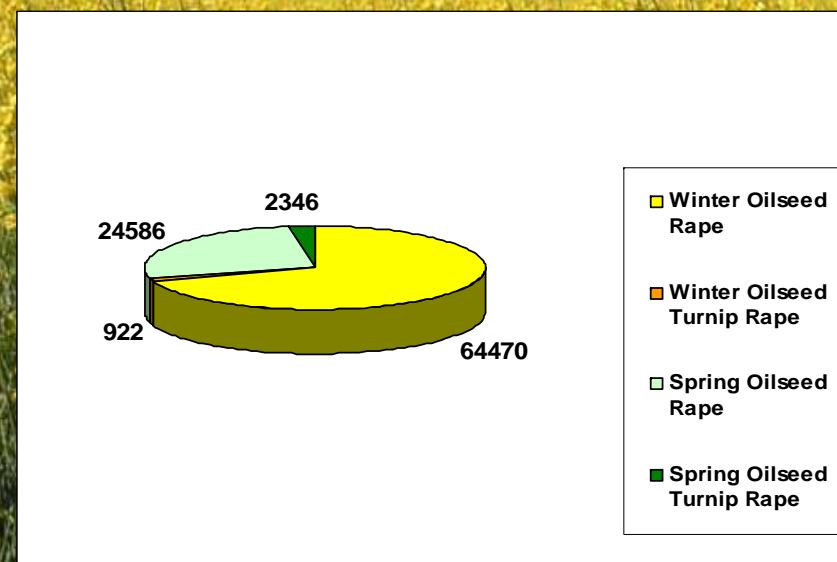
- Jordbundna sjukdomar
- Detektionsteknik
- Markartor
- Jordanalyser
- Ärtrotröta



- Kravet på inblandning av förnyelsebara komponenter i fordonsbränsle har ökat arealen i Europa
- Attraktiv prisnivå (juli-08)
- 200 000 hektar



Rapsarealen i Sverige 2008

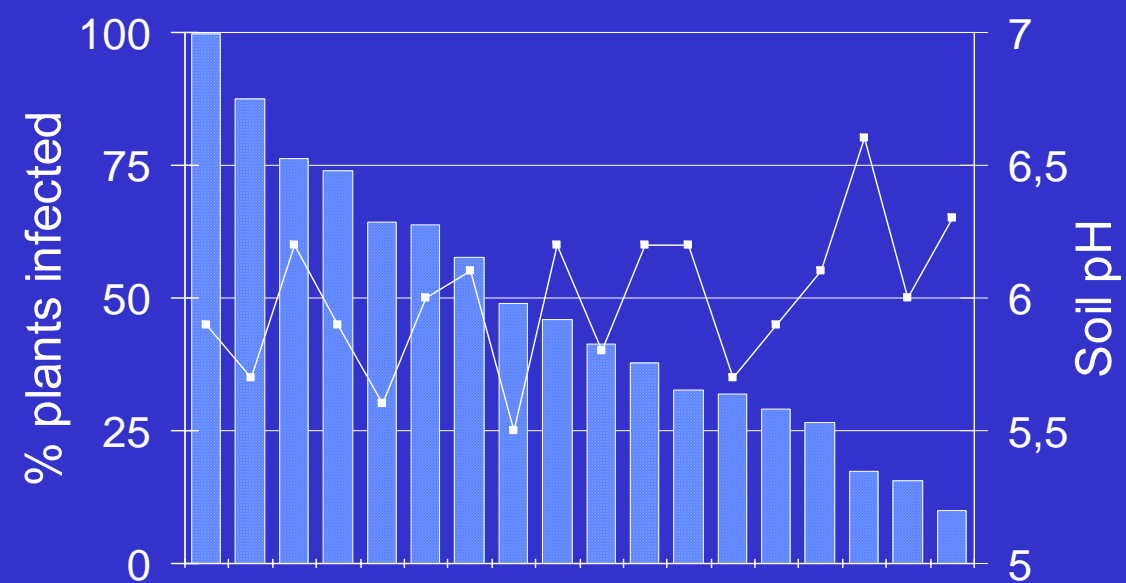


Viktiga jordbundna sjukdomar som kan uppförökas i oljeväxter

Sjukdom	Överlevnad	Varaktighet i jorden år
Klumprotsjuka	Vilsporer	17
Kransmögel	Mikrosklerotier	10-15
Torröta	Växtrester	2-4
Bomullsmögel	Sklerotier	10-15
Groddbrand	Mycel/ sklerotier på växtrester	2-4



Medelinfektion av klumprotsjuka enligt biotest och medeltal av pH samtliga fält på 18 gårdar i Örebro län 1986-87



Wallenhammar, 1996

Angrepp av klumprotsjuka i höstraps 2006



Nya metoder för detektion av jordbundna sjukdomar i ärt, oljeväxter och vete

Ann-Charlotte Wallenhammar¹, Charlotta Almquist^{2,3} och Anders Jonsson²

¹ HS Konsult AB, Örebro

² Inst f Mark och miljö, avd f precisionsodling, SLU, Skara

³ Eurofins Food & Agro Sweden AB, Lidköping

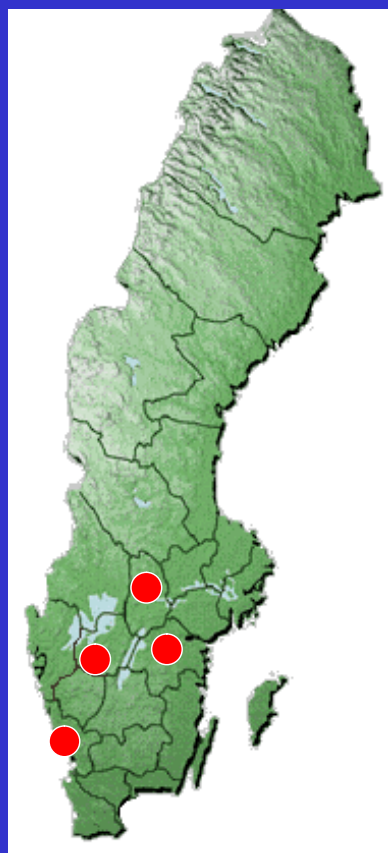


Syftet med projektet

- Utveckla DNA-baserade metoder for effektivt realtids PCR-detektion av *P. brassicae*, *Apahnomycetes eutheiches*, *Gaumannomyces graminis* i jordprover 2006-2008
- Validera PCR resultaten med traditionella biotester
- Undersöka inomfältets variationen av patogenerna i fält södra och mellersta Sverige
- Validera samband mellan förekomst av patogener och markkemiska och markfysiska parametrar

Provtagna fält 2006-2007

- Höstraps i Halland, 1 mo
- Vitkål och ärter i Västergötland, mh ML
- Höstraps och ärter i Östergötland, mh ML
- Höstvete i Närke, 1 mo



Metoder

- Jord samlades in från fält med känd infektion med GPS positionering i September efter skörd.



Metoder

- Infektions nivån av *P. brassicae* i jordproverna bestämdes med biotest i växthus



foto: Charlotta Almquist

Bestämning av angreppets styrka



Klass 2
(10^3 sporer gram⁻¹ soil)



Klass 5
(10^8 sporer gram⁻¹ soil)



Molekylärbiologiska metoder

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

Real-tids PCR

Kopieringen kan följas i realtid vid varje cykel

- Fluorescerande färg
- Fluorescerande prob
- Gör det möjligt att kvantifiera
- Mindre arbetskrävande, snabbare och känsligare

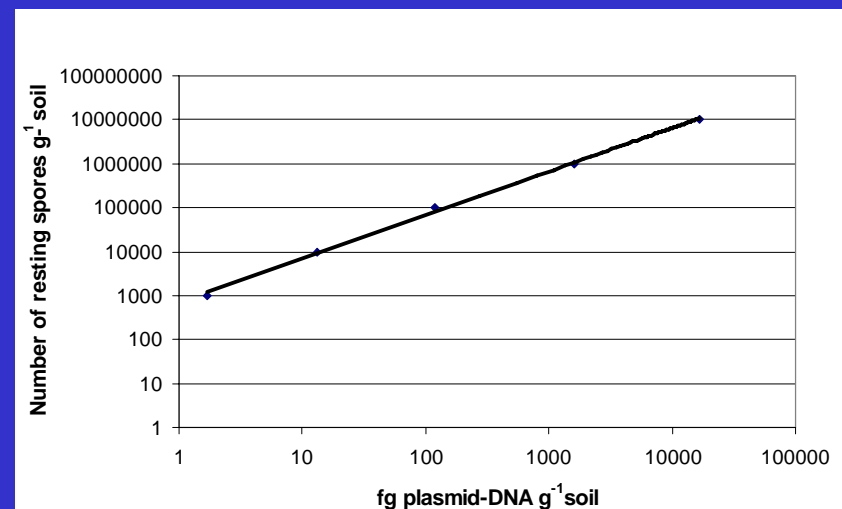


DNA- extraktion

- Total genomiskt DNA extraherades från 350 mg jordprov med ett kommersiellt kit (Fast DNA SPIN Kit for Soil)

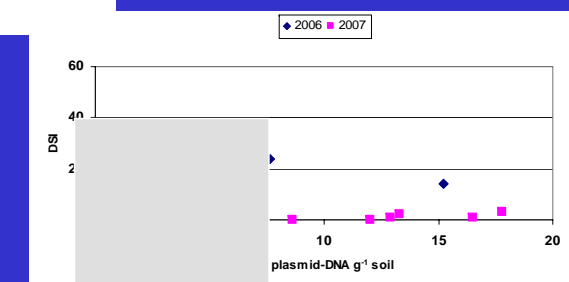
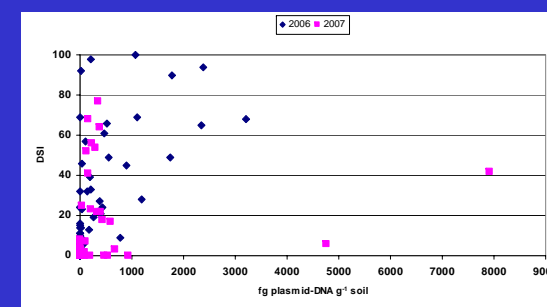
Detektion av *P. Brassicae* i jord där en känd mängd sporer tillsatts

- Linjär detektion visades från 10^3 till 10^7 vilsporer g^{-1} jord.
- 500 sporer g^{-1} kunde detekteras.

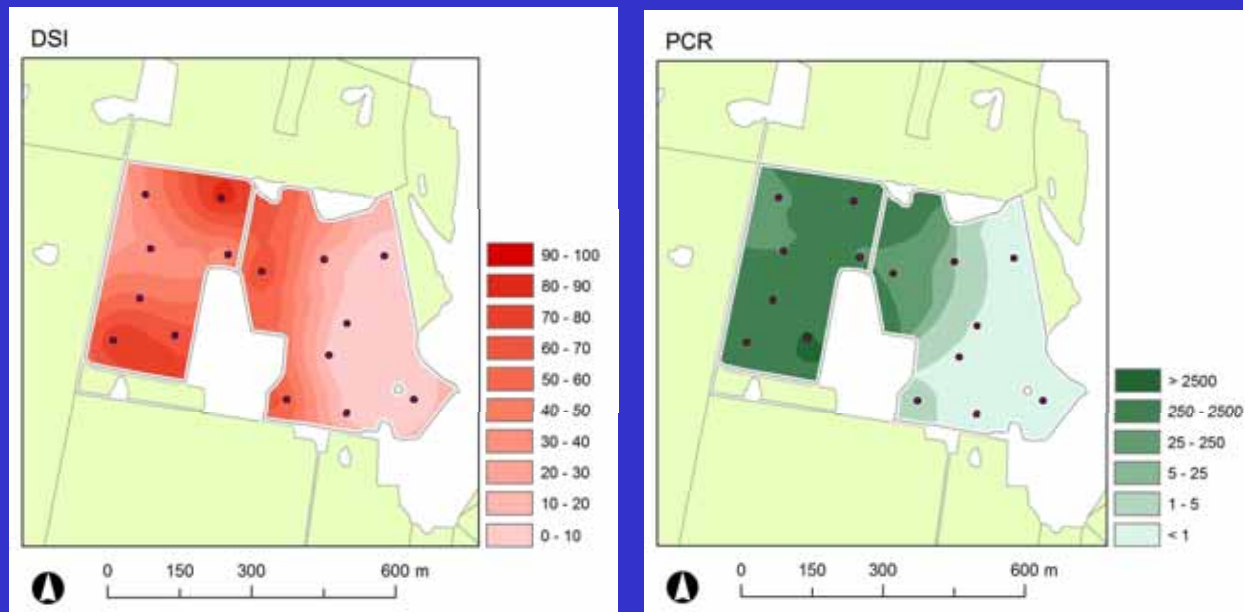


Jordprover tillhandahölls av Dr Hanna Friberg

Samband mellan sjukdomsindex (DSI) och PCR, *P. Brassicae* (fg plasmid-DNA g^{-1} soil)



Inomfält variation av *P. brassicae*



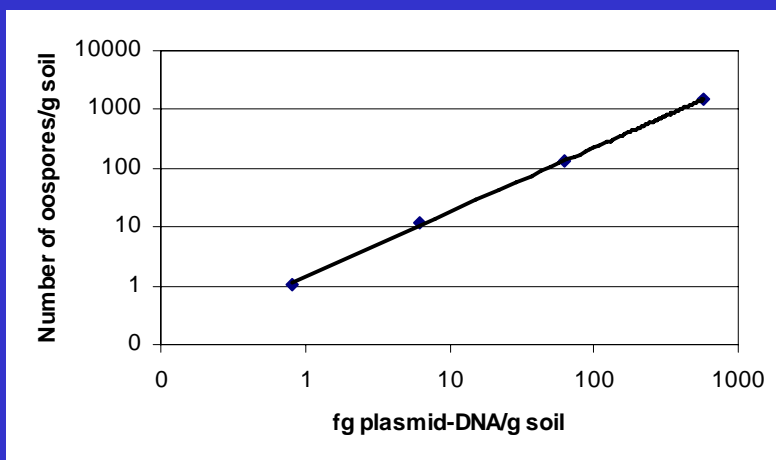
Sjukdoms index (DSI)

PCR (fg plasmid- DNA g⁻¹ soil)

Ärtrotträta

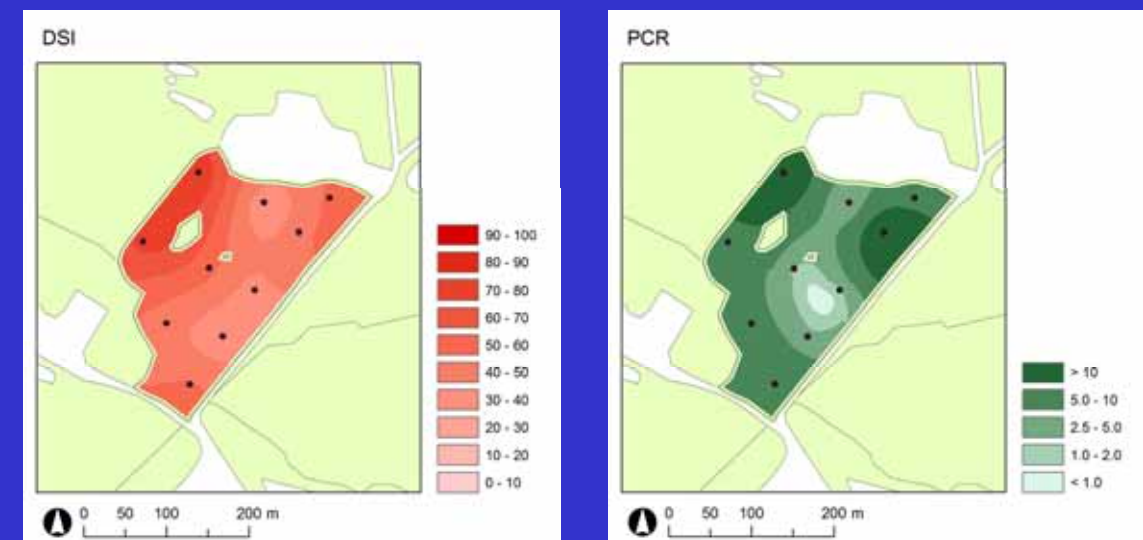


Ärtrotträta *A. euteiches*

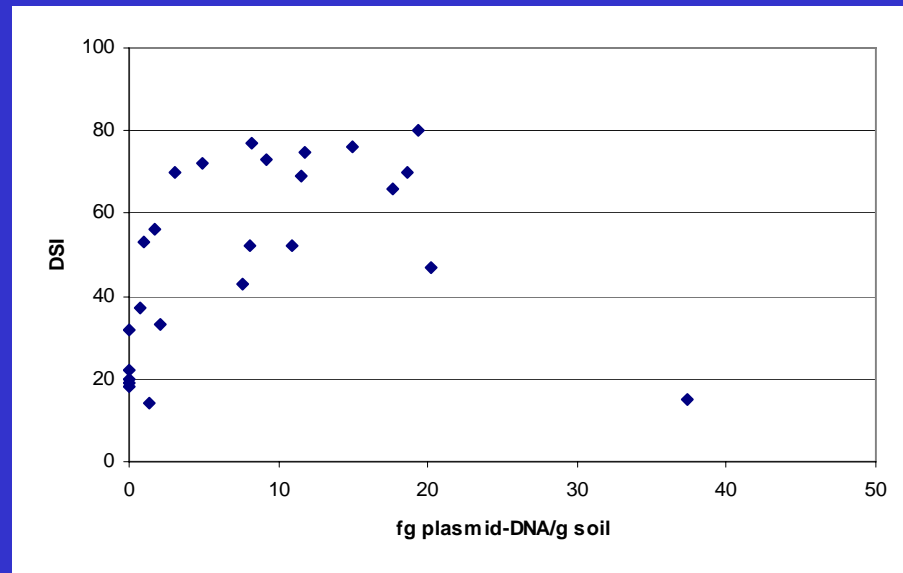


Linjär detektion till 1 *A. euteiches* oospor g⁻¹ jord.

Inomfält variation – *A. euteiches*



Sjukdomsindex (DSI) vs PCR *A. euteiches*



Slutsatser

Våra resultat visar:

- att kartering av sjukdomar avslöjar information av stor ekonomisk betydelse
- att mängden jordbunden smitta som behövs för att ge infektion varierar för olika patogener



Slutsatser

Våra resultat visar:

- att molekylära metoder för systematisk detektion av jordbundna sjukdomar kan bli ett viktigt redskap för att öka precisionen i växtodlingen.



Klumprotsjuka under projektperioden

- Höstraps Halland 2006
- Spillraps i Östergötland 2007
- Växtföljdsförsök-bördighetsförsöken höstraps infekterad, Skåne 2006 och 2008
- Spillraps (höstraps) i s-betor, Skåne 2008
- Höstrapsodling i Lidköping, 2008
- Kanada, Alberta 2003, första infektionen konstateras
- Kanada, Alberta 2008, 70 000 ha (canola-cereals-canola osv)

Projektet finansieras av

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



När startar kommersiell verksamhet?

- Eurofins Agro AB startar test av klumprotsjuka inom den närmaste framtiden
- Tag ett samlingsprov tex en linje eller W-form



Biologisk markkartering

Temaprojekt vid SLU 1,5 Mkr
Motsvarande motfinansiering krävs
från näringen

Anders Jonsson, Christina Dixelius,
Ann-Charlotte Wallenhammar

