



0000.00.00





Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences



# Klumprotsjuka- ett permanent hot i svensk oljeväxtodling

**Ann-Charlotte Wallenhammar**

**Inst. f Mark och miljö, Precisionsodling och Pedometri, SLU, Skara  
Hushållningssällskapet, HS Konsult AB, Örebro**

**Uddevallakonferensen - 10 januari 2014**

# Disposition

- ✓ Historiska avtryck
- ✓ Växtföljd
- ✓ Resistenta sorter
- ✓ Sanering

# Historiska avtryck



Gränsrova,  
Värmland



Måselvnepe,  
Lofoten Norway





SWE Kålrot, "rotabagge"

UK Swede, US rutabaga





# BERÄTTELSE

ÖFVER

Örebro läns Hushållningssällskaps

## LOKALA FÄLTFÖRSÖK

ÅR 1915

AF

LINNART ANDERSSON

FÖRSÖKSLEDARE

58

### Rofvor:

1. Svalöfs Bortfelder,
2. Weibulls " (från Riksförbundet),
3. Hvidbergs " Tankard,
4. Svalöfs Yellow Tankard,
5. Weibulls " " (från Riksförbundet),
6. Hvidbergs " " (från Riksförbundet).

### Kålrötter:

1. Svalöfs Svenska kålrot,
2. Weibulls " " (från Riksförbundet),
3. Hvidbergs " " (från Riksförbundet),
4. Svalöfs Bangholm,
5. Weibulls " " (från Riksförbundet),
6. Hvidbergs " " (från Riksförbundet).

### Foderbetor:

1. Svalöfs ovala Barres,
2. " gula "
3. " röda "

Af hvarje stam har varit utlagda 3 samparceller. Hvarje parcell om 50 kvm.

Försöken hafva utförts hos nedanstående försöksvärdar:

1. A.-B. La Vieille Montagne, Åmmeberg,
2. Aug. Persson, Gillberga, Svennevad,
3. H. Schale, Geråsen, Vretstorp,
4. Behm, Sickelsjö, Arboga,
5. Vedeväg, Karlskoga.

59

Försöksgård	Jordmån	Gödsling i kg per hektar				Förfrukt
		Kreaturs-gödsel	Chilje-såpeter	Superfosfat	37 %-igt kalisalt	
Geråsen, Vretstorp .....	Lermylla .....	60000	—	350	350	Hafre
Sickelsjö, Arboga .....	Dyjord .....	36000	200	400	300	Råg
Vedevägs Bruk, Vedeväg	Lerbl. mulj.	—	—	200	200	

### Skörderesultat:

Sort	3. Geråsen		4. Sickelsjö		5. Vedevägs Bruk		Medeltal af 4 och 5				
	Rötter hektar	Torr-ämne %	Rötter hektar	Torr-ämne %	Rötter hektar	Torr-ämne %	Rötter hektar	Torr-ämne %			
									kg. pr hektar	kg. pr hektar	kg. pr hektar
Svalöfs Bortfelder	59600	10,8	6437	70673	10,4	7350	84390	10,4	8777	77532	10,9
Weibulls "	—	—	—	71833	9,8	7040	108326	9,3	10074	90080	9,9
Hvidbergs "	—	—	—	73833	9,4	6940	75680	10,6	8022	74757	10,1
Svalöfs Yell. Tank.	57000	11,6	6612	87900	10,6	7197	83026	10,2	8469	75463	10,1
Weibulls "	—	—	—	64833	10,8	7002	74393	11,0	8183	69613	10,1
Hvidbergs "	—	—	—	63900	10,8	6710	80350	9,7	7794	72125	10,1

Stammarna har Svalöfs Bortfelder gifva vid Sickelsjö och Weibulls Bortfelder vid Yellow Tankard.

”Odlingsjordar, i vilka den för flertalet rov-  
och kålrotsslag synnerligen  
fördärvbringande klumprotsjukans  
smittämne innästlat sig, förökats, spritts  
och satt sig fast, äro nog, tyvärr inte alltför  
ovanliga i vårt land”

P.A. Olsson, 1939



# En ny gröda introduceras

Raps och rybs blev populära grödor under 1940-talet.

1970 rekommenderades att odla oljeväxter vart 4:e år.



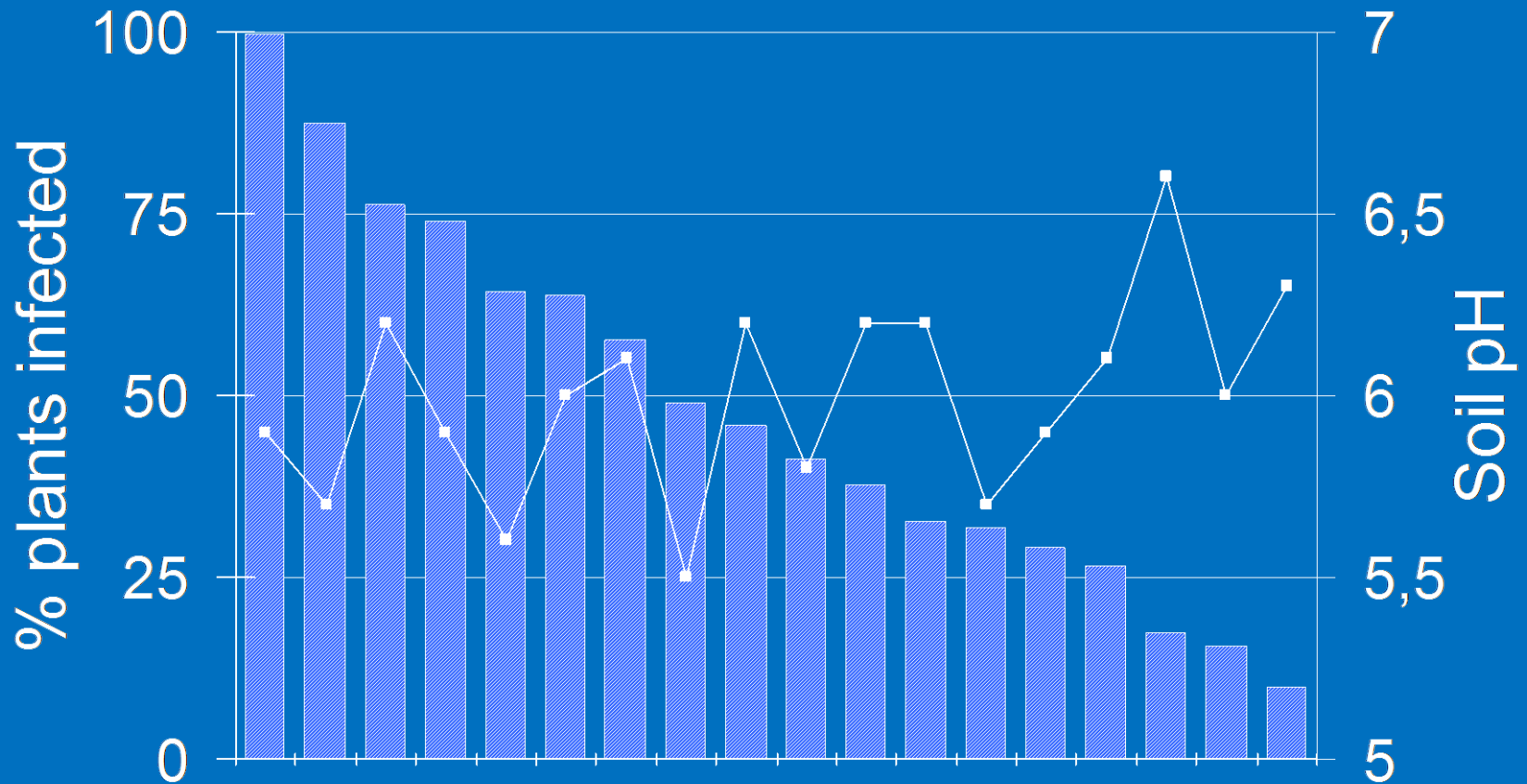
# Klumpotsjuka blev en viktig sjukdom i oljeväxterna

I början av 1980-talet påträffades  
kraftiga angrepp





# Infektion och pH i medeltal för varje gård





# Klumprotsjuka i höstraps



Veneberg, 2006



# Life cycle of *Plasmodiophora brassicae*

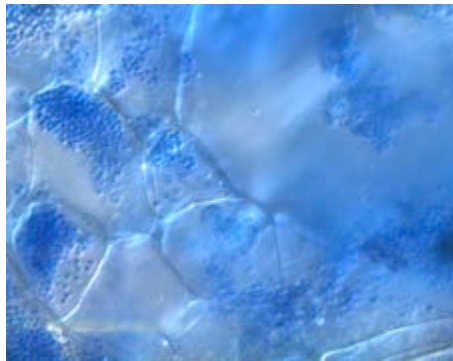
## Root cortex infection

## In soil

## Root hair infection

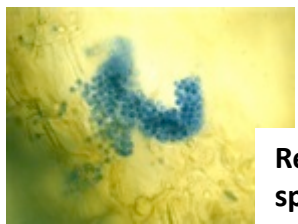
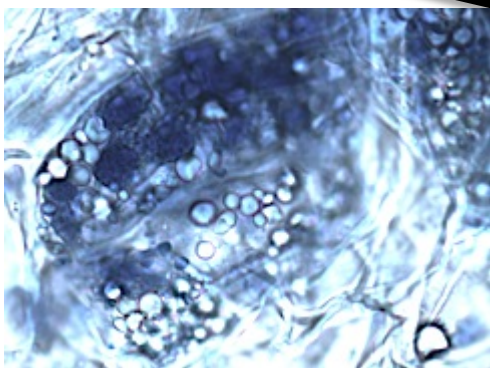
Swedish University of Agricultural Sciences

Aniline blue stained resting spores and secondary plasmodia in host tissue



Secondary plasmodia

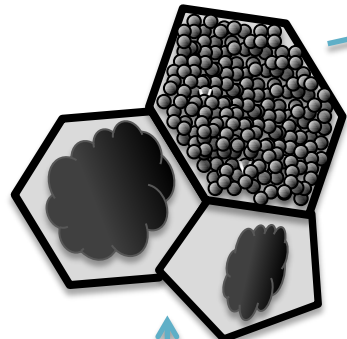
Secondary plasmodia in chinese cabbage: Aniline blue stained in host tissue.



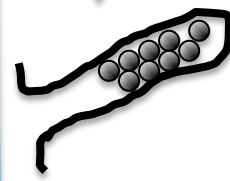
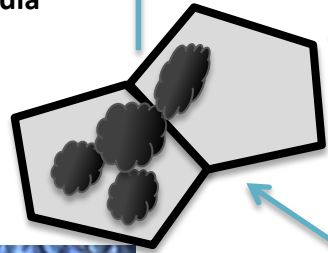
Resting spores



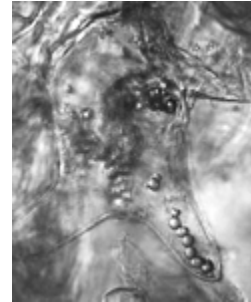
Primary zoospores



Primary plasmodia



Zoosporangia



Zoosporangia in root hairs of infected callus

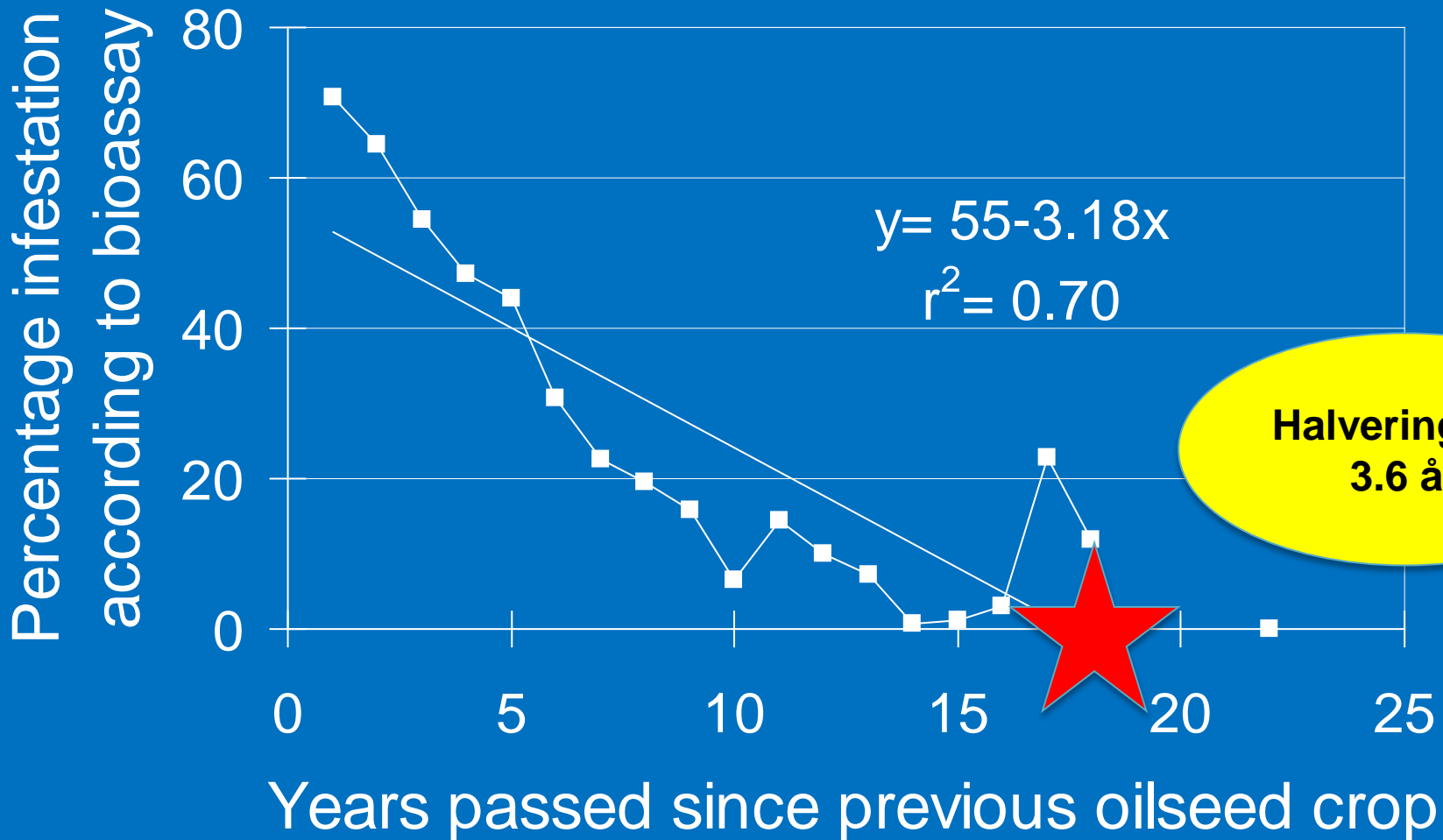


Secondary zoospores

# Växtföljd



# Samband med tidigare oljeväxtgröda



# Bördighetsförsöken

## Skåne (1957)

1. Korn
2. Vårrops<sup>1</sup>
3. Höstvete
4. Sockerbetor

<sup>1</sup> Vitsenap1958-1982

## Mellansverige (1969)

1. Korn
2. Havre
3. Vårrops
4. Höstvete
5. Havre
6. Höstvete

# Bördighetsförsöken anlagda 1957- förekomst av *P. brassicae* i jord (DNA fg/g jord). Korn, v-oljeväxt, h-vete, s-betor.

År	M-1	M-2	M-4	M-5	M-6	R-94
	Fjädringslöv	Orup	Örja	Ugglarp	Ekebo	Bjertorp
2011	e.d	80	5	e.a*	37	(2013)
2007	e.d	635	137	338	1432	251
2003	e.d	17300	1200	1370	25800	5
1999	e.a	86350	9	3363	23900	20
1995	e.a	5	e.d	5	5210	e.d
1991	e.a	8600	e.d	372	1110	e.d
1987	e.a	e.d	e.d	e.d	7	e.d
1983	e.a	e.d	e.d	e.d	e.d	e.d
1979	e.a	e.d	e.d	e.d	e.d	e.d
1975	e.a	e.d	e.d	e.d	e.d	e.d
1971	e.a	e.d	e.d	e.d	e.d	e.d

e.d: ej detekterat e.a: ej analyserat e.a\* = försök avslutat 2010



# Analyser av *P. brassicae* DNA fg g<sup>-1</sup> i jordprover tagna i sortförsök av vårraps och höstraps i Sverige 2010-2012

Antal fältförsök som visade DNA detektion fg g <sup>-1</sup> jord						
Antal fält i resp. klass	0	< 5	5-100	100-500	>500	Totalt antal prover
2009 Höstraps	4	3				7
2010 Vårraps	14	1		1		16
2010 Höstraps	11	2	2			15
2011 Vårraps	4		1			5
2012 Vårraps	2	3	1		1	7
Totalt	35	9	4	1	1	50
% av samtliga fält	70	18	16	4	2	



# Rapporter från rådgivare i Skåne april 2013



Foto: Gunnel Hansson

Delvis resistente  
sorter



✓ **Resistensförädling har länge varit huvudspåret i bekämpningsstrategin**



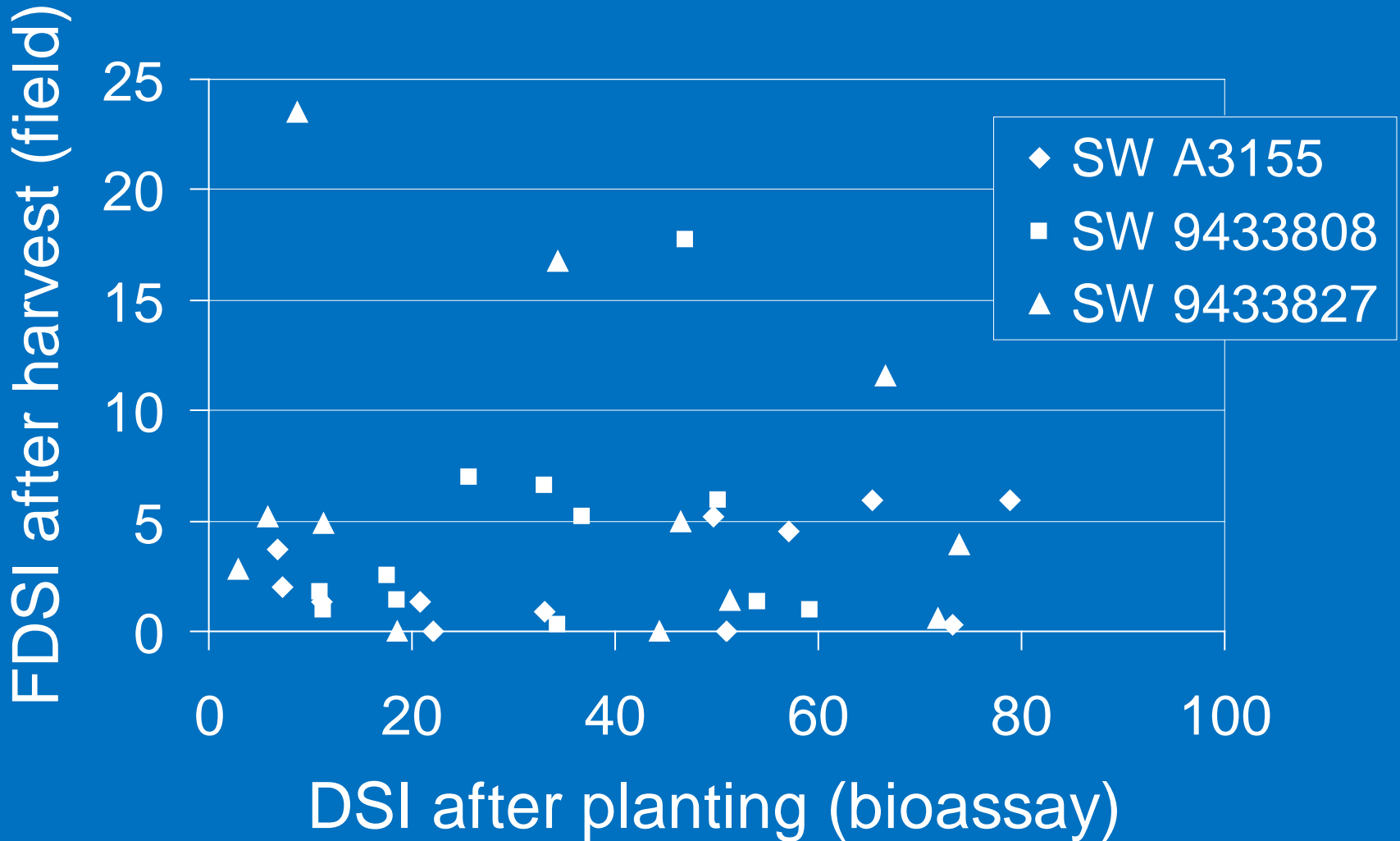
# Nya tekniker för integrerad kontroll av klumprotsjuka (1997-1999)

Agronomiska egenskaper hos delvis resistent sorter av vârrybs

Vilken nivå av inokulum i marken tolereras?



# Sjukdomsindex hos delvis resistent sorter av vårrybs (3 försök 1997)





Lantmännen  
Lantbruk



# Klumprotresistent sorter

Desirée Börjesdotter 2013-12-04



# Undvik problem - välj rätt sort

2 försök på smittad mark 2013

	Kalmar kg råfett/ha 2 950 000 kop/g		Svalöv kg råfett/ha 80 000 kop/g	
<b>Sortblandning</b>	110	b	1390	a
<b>SHERPA</b>	100	b	1720	a
<b>EXCALIBUR</b>	60	b	1350	a
<b>MENDEL</b>	1100	a	1420	a
<b>MENDELSON</b>	1110	a	1440	a





Foto Linda af Geijersstam





✓ Resistenta höstrapssorter anlagda i fältförsök på infekterad mark i Skåne och Halland 2013 (Svensk Raps)



Mottaglig sortblandning



Sanering

# International Clubroot Workshop, Edmonton, Kanada, 2013

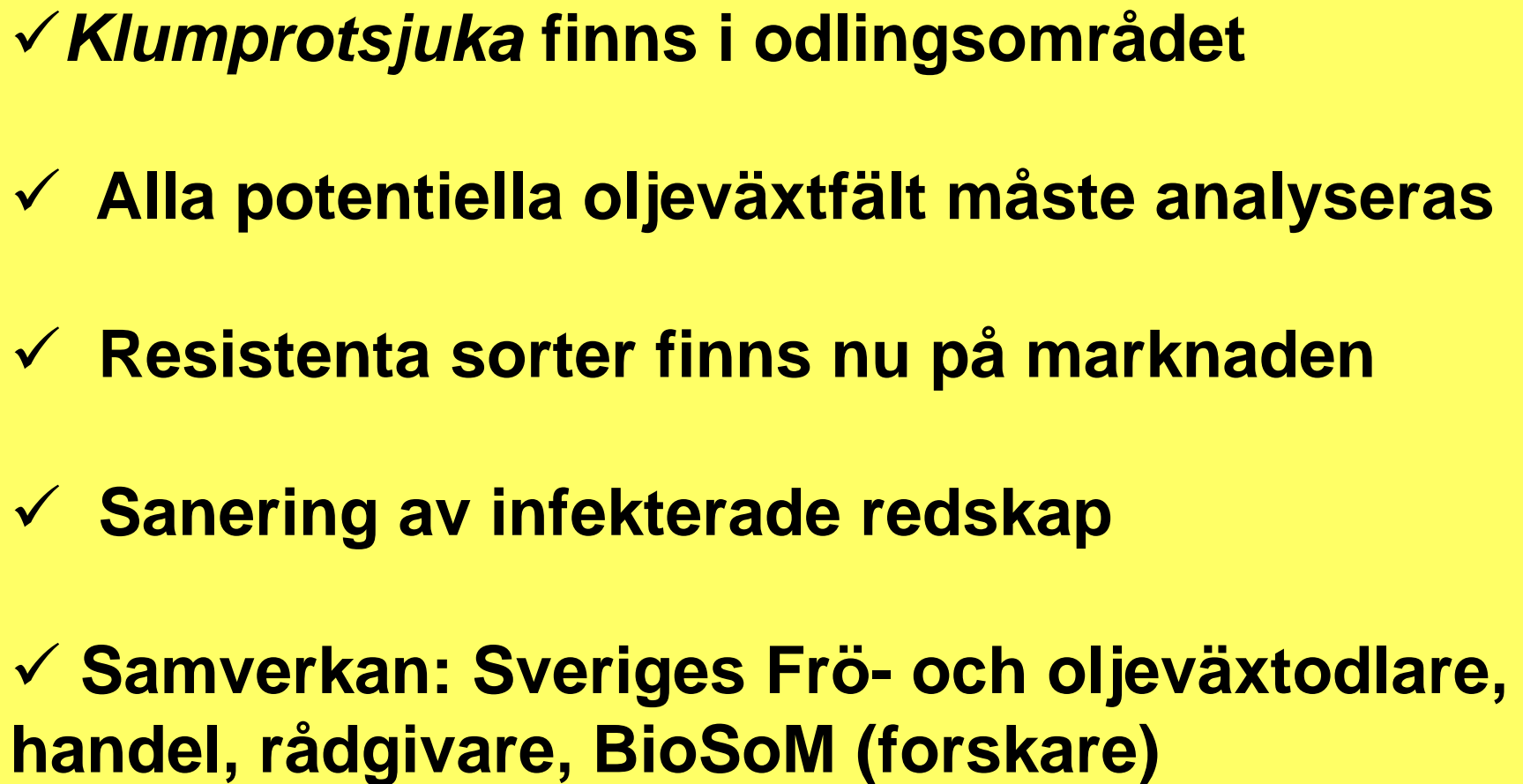










- 
- ✓ ***Klumprotsjuka* finns i odlingsområdet**
  - ✓ **Alla potentiella oljeväxtfält måste analyseras**
  - ✓ **Resistenta sorter finns nu på marknaden**
  - ✓ **Sanering av infekterade redskap**
  - ✓ **Samverkan: Sveriges Frö- och oljeväxtodlare, handel, rådgivare, BioSoM (forskare)**



A vast field of yellow rapeseed flowers under a blue sky with light clouds. The flowers are in full bloom, creating a dense sea of yellow. The sky is a clear, pale blue with some wispy white clouds. The overall scene is bright and sunny.

**Tack för uppmärksamheten!**