



# *Alternaria alternata* vs. *Alternaria solani*

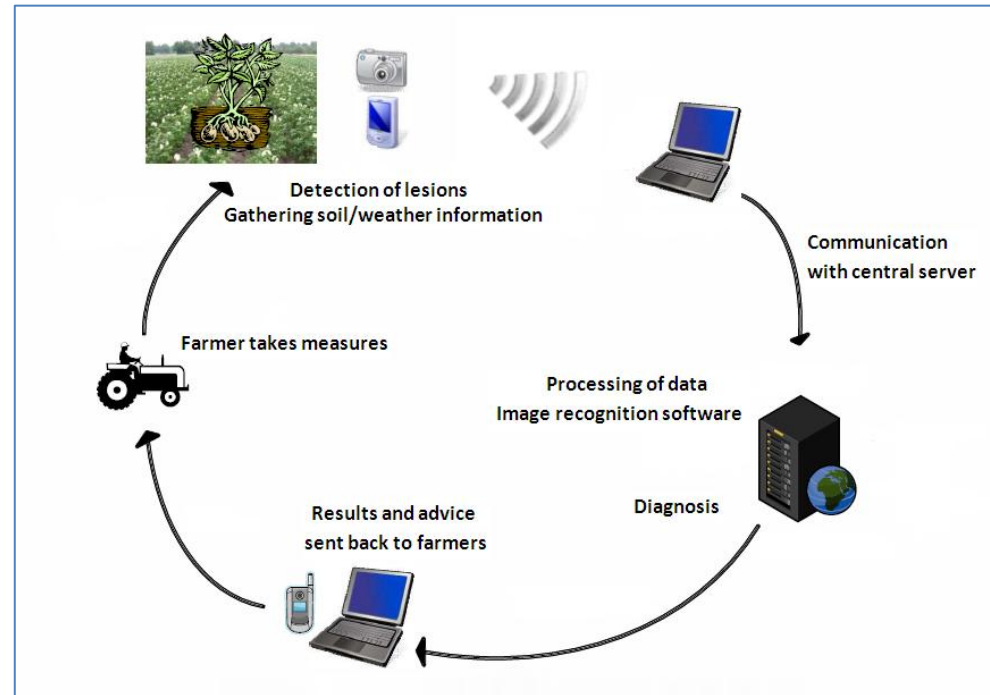
Impact of both fungi on various potato cultivars:  
field/lab trials and surveys 2009-2012

Tuesday 14 May 2013

Jan Spoelder  
Renate Ellens  
Lo Turkensteen



# LeafSpot: diagnosis of lesions



→Gathering of thousands of lesions in 2009-2012 for validation of the system/epidemic studies

→All samples plated out on agar for presence of (pathogenic) fungi



# Findings earlier reported



A



B



C



D

- EuroBlight Arras/St. Petersburg
- EAPR Carlow

- A) Manganese excess
- B) Ozone damage
- C) Early blight
- D) Ozone damage

Many spots not caused by early blight yet were often still treated as such: waste of fungicides, real cause not tackled



# Early blight



So how many lesions actually contained *Alternaria* spp.?  
(excludes late blight)

Year	Total # lesions	Total <i>A. solani</i>	Total <i>A. alternata</i>
2009	768	<b>214 (27.9%)</b>	395 (51.4%)
2010	1201	<b>166 (13.8%)</b>	694 (57.8%)
2011	3373	<b>1171 (34.7%)</b>	1575 (46.7%)
2012	2901	<b>440 (15.2%)</b>	959 (33.1%)
<b>Total</b>	<b>8243</b>	<b>1991 (24.2%)</b>	<b>3623 (44.0%)</b>



# The role of *Alternaria alternata*

---

*Alternaria solani* and *A. alternata* both often found inside lesions on potato leaves

Pathogenic fungi or saprophytic fungi?

Consequences for treatments

Current situation: *A. solani* definitely named as pathogen, *A. alternata* unsure: many people spray fungicides just in case when spots are found



# Trials



Comparing pathogenic properties of both fungi:

-Lab trials; controlled circumstances

-Field trials; inoculated fields ensuring presence of fungi

-Statistical analysis: probability of competition



# Lab trial



As previously done by PPO/PRI (2005, Dutch report),  
similar setup

Leaflets of 8 cultivars artificially inoculated  
(10x 10 $\mu$ l droplets, 100 spores)

Wounding of half the leaves (provides easy access for  
fungus)

Inoculation with 3 different isolates per fungus +  
untreated

Storage in climate chamber

Measure size of lesions (8 days after inoculation)



# Lab trial

Results applicable to all cultivars.  
(‘Seresta’ shown here)

***A. solani***

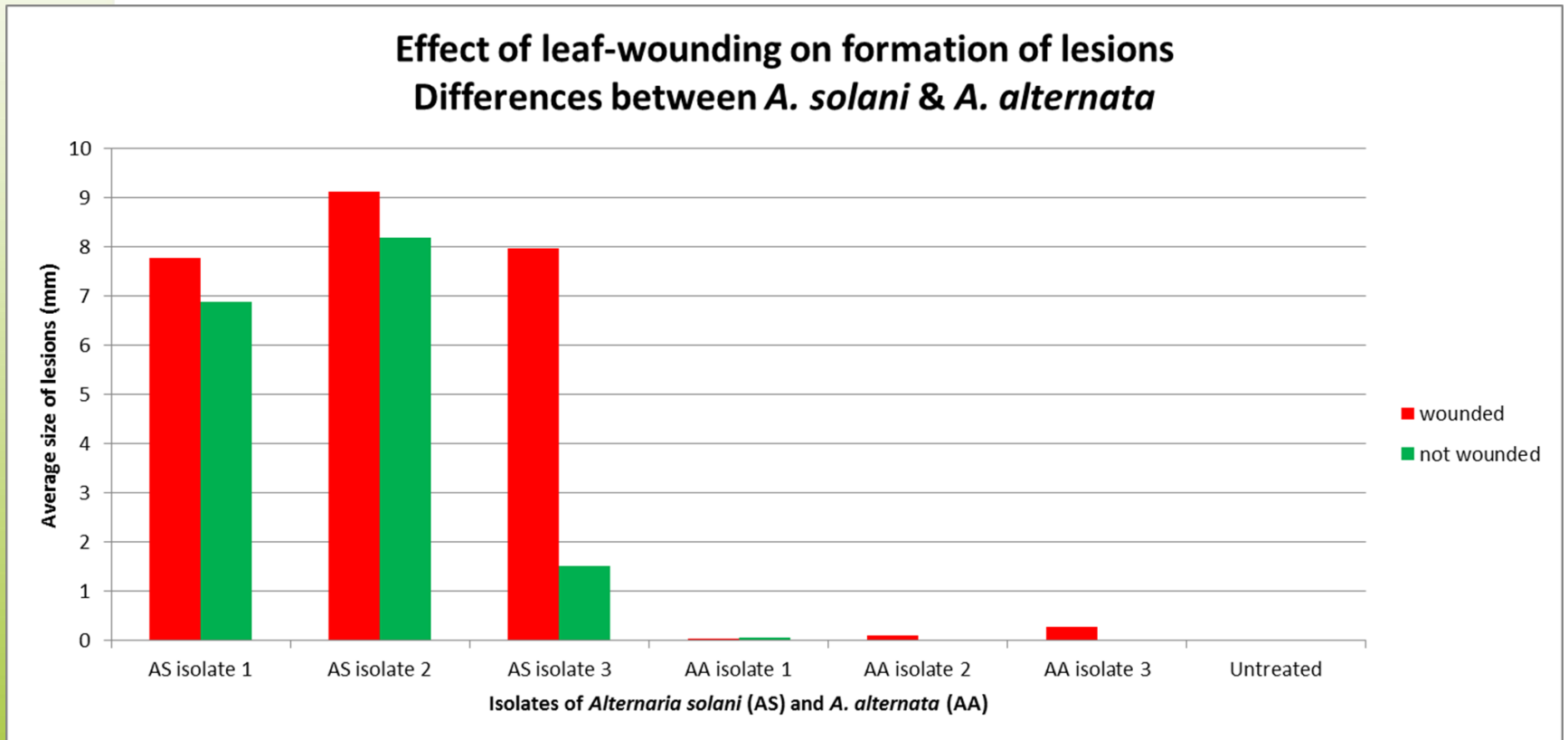
***A. alternata***

**Control**





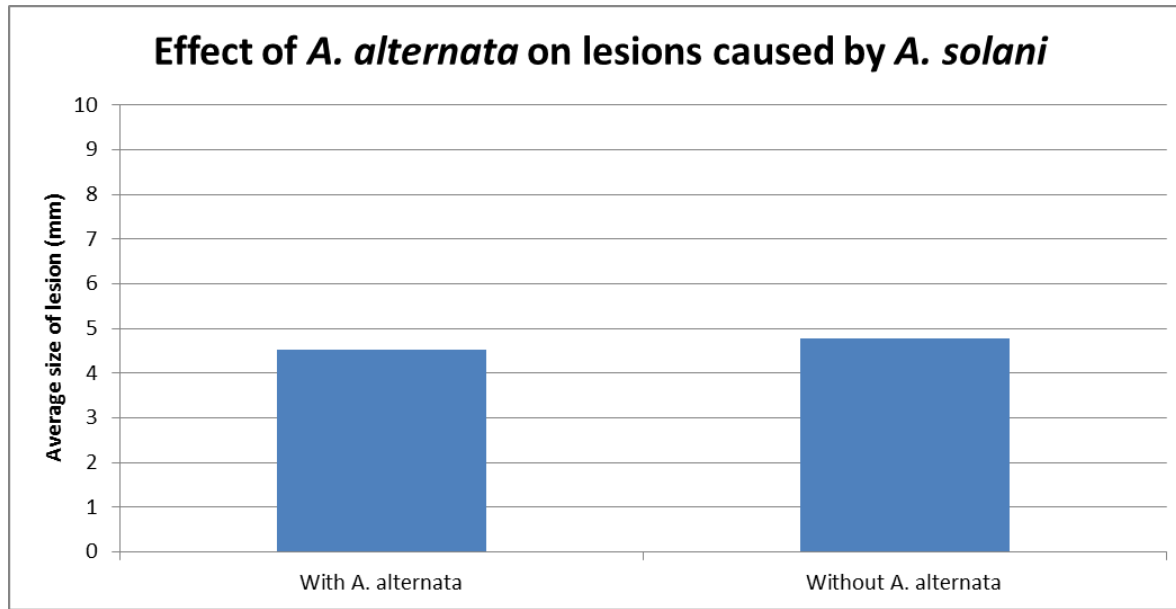
# Lab trial



AS isolate 3: low # of spores, but mycelium present



# Lab trial



Can *A. alternata* enhance lesion growth?

Applied on top of *A. solani* lesions it does not  
(controlled conditions in lab)

Not shown: same results on top of magnesium  
deficiency & apparent ozone damage from fields



# Field trial

*A. alternata* already present in high concentrations  
(allergen alerts!)



**Pollenjournaal**  
Actuele en dagelijkse informatie over pollen, pollenplanten en hooikoorts met behulp van videofilmjes door biologen ...

- [Hoeveelheid pollen in de lucht kleiner](#)  
Nijmegen, 20 september 2012. De herfst zet door en dat betekent dat er steeds minder pollen in de lucht zijn. Regen wast pollen en schimmelsporen uit de lucht en ook eventueel aanwezig fijnstof wordt door regen uitgewassen. Aangezien de regen plaatselijk is en niet overal evenveel neerslag valt, blijft er toch een aantal deeltjes waaronder pollen en sporen in de lucht. Nieuwe pollen worden door slechts enkele plantensoorten in de lucht gebracht. Het merendeel is uitgebloeid. Alleen Grote brandnetel en een zeer klein aantal grassen, waaronder Riet, bloeit nog sporadisch. Verder brengen Ambrosia en Ceder in het najaar redelijk wat pollen in de lucht, maar dat is alleen lokaal het geval. Ceders zijn statige bomen die vooral te vinden zijn in grote tuinen en parken. Een bloeiende Ceder produceert erg veel pollen dat door het bezit van twee luchtzakken over behoorlijke afstand kan worden meegenomen door de wind. Met name pollen van de Libanonceder kan lokaal hooikoortsachtige verschijnselen geven. Hun bloeiperiode is vanaf de tweede helft van september en in oktober. Ambrosia blijft ook aandacht vragen. Planten van dit kruid worden van diverse plekken in het land gemeld. Er komen steeds meer meldingen binnen via de iPhone Ambrosia melder app. Het gaat soms om een enkel exemplaar in een tuin, maar ook om grote aantallen op akkers en in natuurgebieden. Van totaal 81 meldingen blijken er 26 inderdaad Ambrosia te zijn (bron: FLORON). Het zeer sterk allergene pollen van deze invasieve exoot kan daardoor zeer lokaal ook voor ernstige overlast zorgen. Dit zullen mensen die gevoelig zijn voor Bijvoet kunnen merken. Er is sprake van een kruisallergie tussen Bijvoet en Ambrosia. De gratis Ambrosia melder app van de NVWA en Flora van Nederland kan gebruikt worden om de plant te herkennen en te melden. In het zuidoosten van Duitsland, in de Balkan en in het dal van de Rhône is de overlast van Ambrosia ernstig. De sporen van de schimmels Alternaria en Cladosporium kunnen allergische reacties oproepen bij sommige mensen. Het aantal sporen van deze soorten neemt momenteel af. Wel zie je op diverse plaatsen paddestoelen verschijnen. Ook deze vruchtlichamen van schimmelsorten geven vooral na neerslag sporen af aan de lucht. Deze zogenaamde basidiosporen kunnen ook allergische reacties veroorzaken. Geschreven door Maurice Martens, donderdag 20 september 2012. Een volgend pollenjournaal wordt woensdag 26 september gepubliceerd of eerder als daar aanleiding voor is. © Pollennieuws.nl



# Field trial

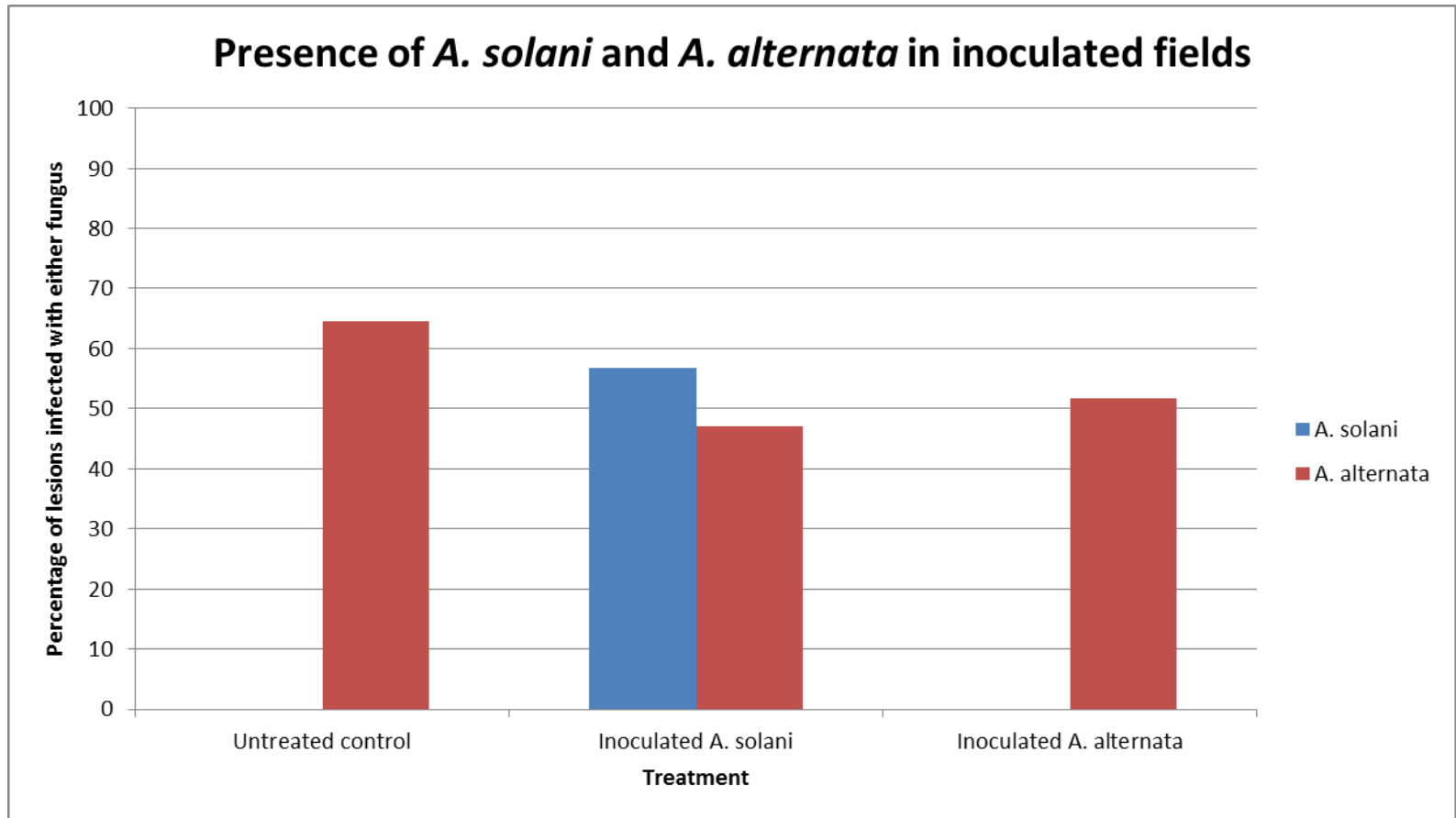
3 treatments, separated to prevent cross contamination

- A. solani* (cocktail)
- A. alternata* (cocktail)
- Untreated

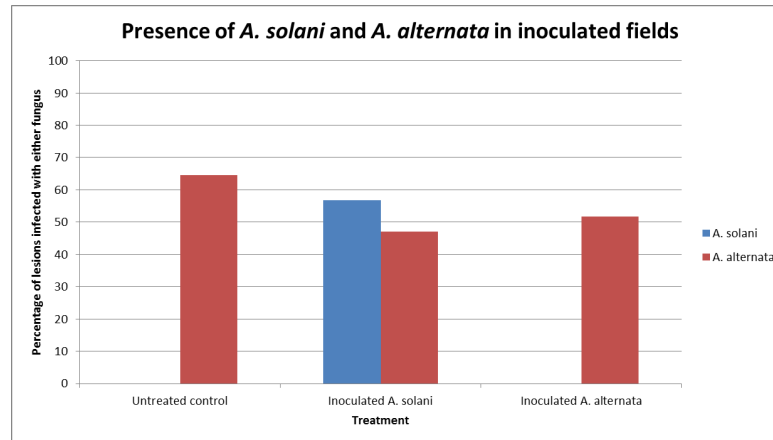
In triplo



# Field trial



# Field trial



- Untreated control confirms *A. alternata* already present in high numbers.
- *A. solani* only found in lesions on *A. solani* inoculated plants (no cross-contamination)
- Inoculation with *A. alternata* did not lead to an increased number of lesions containing the fungus
- Number of lesions equal in untreated/*A. alternata*. Higher in *A. solani* (as expected)



# Statistics: co-occurrence



Assumption:

- 1) if both *Alternaria* species are pathogenic, they have to compete for resources
- 2) If competition takes place, occurrence of either fungus depends on the presence of the other
- 3) Setup: Both fungi have to be present: only include plots where both fungi have been found
- 4) Statistical analysis of co-occurrence: compare expected and observed frequencies (chi-square test)



# Statistics: co-occurrence

2012 trials		
Total # of lesions	265	
Total # of lesions infected with <i>A. alternata</i>	137	
% of total lesions infected with <i>A. alternata</i>	51,7	
Total # of lesions infected with <i>A. solani</i>	197	
	With <i>A. alternata</i>	Without <i>A. alternata</i>
Observed # of lesions of <i>A. solani</i>	101	96
Expected # of lesions of <i>A. solani</i> (51,7% of 197)	101,85	95,15
Chi-square test	p = 0,9041	

*A. alternata* appears in lesions regardless of presence of *A. solani*: no apparent competition





# Overview



There are no signs of *A. alternata* being a pathogen on potato in the Netherlands.

Integrated Pest Management / sustainability: spraying fungicides against an apparent non-pathogen is not quite the best way to go

*A. alternata* at the very best is a weak pathogen able to do very minor damage.

It acts mostly as a flag indicating a different problem





# *Alternaria alternata* vs. *Alternaria solani*

Thank you for your attention

[www.hlbbv.nl](http://www.hlbbv.nl)

Tuesday 14 May 2013

Jan Spoelder  
Renate Ellens  
Lo Turkensteen

