

Kartoffelafgiftsfonden 2014



Afrapportering af KAF-projekt 2014

Titel.

Bekæmpelse af kartoffelbladplet (*Alternaria*) i kartofler.

Projektdeltagere

Bent J. Nielsen (projektansvarlig), Forskningscenter Flakkebjerg, Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet. Lars Bødker, SEGES P/S

Formål.

Formålet er at forbedre vidensgrundlaget om bedste bekæmpelse af kartoffelbladplet (*Alternaria solani*) i kartofler, herunder især start af bekæmpelse

Resume.

Der blev i 2014 anlagt forsøg i sorten Kuras på tre lokaliteter (Flakkebjerg, Billund og Sunds), hvor der blev sprøjtet med på forskellige tidspunkter sammenlignet med rutinebehandling med 14 dages interval. I forsøgene 2014 er det lykkedes at opnå medfinansiering fra kemikaliefirmaerne og AU således at flere forskellige strategier med fuld og nedsat dosering er blevet afprøvet, herunder det hollandske *Alternaria*-program Plant Plus fra DACOM. Udvikling i angreb kom på grund af den meget tørre sommer 2014 først kommet rigtig i gang slutning af august, men der er opnået god virkning af de forskellige behandlinger og høje merudbytter på 15-25% i forhold til ubehandlet.

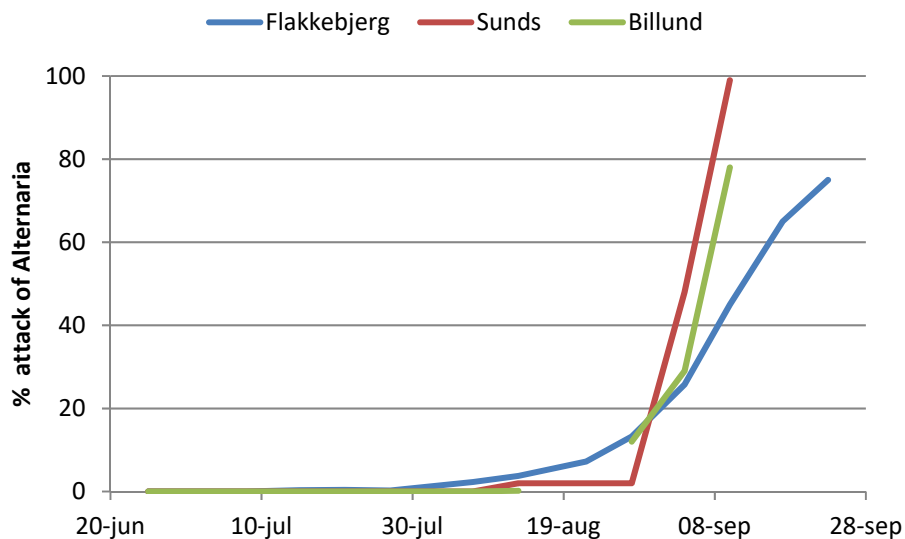
Baggrund for projektet.

I tidligere undersøgelser ("Betydning af mikronæringsstoffer for forebyggelse af kartoffelbladplet i kartofler") indgik undersøgelser af anvendelighed af tyske bekæmpelsestærskler for timing af sprøjtning mod *Alternaria*. Der skulle bedømmes for angreb i tre forskellige niveauer af kartoffelafgrøden hen gennem sæsonen og ud fra angrebets omfang skulle der sprøjtes på bestemte udviklingstrin. Resultaterne viste, at det i praksis er meget vanskeligt og tidskrævende at bestemme angrebets omfang i de forskellige niveauer. Det blev derfor besluttet, at fortsætte undersøgelserne ud fra faste sprøjtetidspunkter (forventede bedste sprøjtetidspunkt) med henblik på at undersøge, hvilken strategi der skal anvendes for at beskytte planterne længst muligt.

Resultater fra 2014

Der blev i 2014 anlagt forsøg i sorten Kuras på tre lokaliteter (Flakkebjerg, Billund og Sunds), hvor der blev sprøjtet med Signum WG eller Amistar på forskellige tidspunkter sammenlignet med rutinebehandling med 14 dages interval (Tabel 1). I forsøgene 2014 er det lykkedes at opnå medfinansiering fra Syngenta, BASF og UniPhosphorus til 6 forsøgsled (led 4-9) samt yderligere

to forsøgsled på Flakkebjerg (led 14-15). AU medfinansierer forsøgsled 16, hvor det hollandske system PlantPlus (DACOM) afprøves. De KAF finansierede forsøgsled er således led 1-3 og 10-13. Med medfinansieringen er det lykkedes at få afprøvet en stor forsøgsplan med mange forskellige strategier med fuld og nedsat dosis (led 2-3 og led 5-6) samt kombination af forskellige midler (led 8-9 og 10-13). I planen indgår desuden flere behandlinger med nedsat dosering over sæsonen (led 11-12), virkning af sprøjtning ved begyndende angreb (led 13) og virkning af meget tidlig behandling (led 7 og 9) samt effekten af strategier anbefalet fra Holland (led 14) og England (led 15). Forsøgsled 14-16 er kun udført ved Flakkebjerg.



Figur 1. Udvikling i angreb af Alternaria 2014 i ubehandlede forsøgspareceller på Flakkebjerg, Sunds og Billund. Kunstig smitte på Flakkebjerg, naturlig smitte på Sunds og Billund. Sort Kuras.

Forsøgene på Flakkebjerg og Billund blev smittet kunstigt ved udlægning af smittet plantemateriale slutning af juni, men udvikling i angreb er på grund af den meget tørre sommer 2014 først kommet rigtig i gang slutning af august (fig. 1). Behandlingerne er for de fleste forsøgsleds vedkommende startet i begyndelsen af juli ved tredje skimmelsprøjtning. I tabel 1 er angivet sprøjtetidspunkt for forsøget ved Flakkebjerg. Behandlingerne i forsøgene ved Sunds og Billund kan være lidt forskellige.



Foto: Markforsøget ved Flakkebjerg, 23 September 2014 (Foto Uffe Pilegård Larsen)

Tabel 1. Forskellige sprøjtestrategier afprøvet mod kartoffelbladplet (*Alternaria*). Angreb i ubehandlede forsøgsled ved Flakkebjerg og Sunds samt forsøgsled ved Flakkebjerg med 4 x Signum, er angivet øverst i tabellen. De aktuelle sprøjtedatoer for Sunds og Billund kan være lidt forskellige fra Flakkebjerg. Forsøgsplanen er medfinansieret af Syngenta, BASF og Uniphosphorus.

Attack in untreated. Flakkebjerg		0.04	0.3	0.4	0.3	2.3	3.8	7.3	13.3	25.8	45.0		
Attack in untreated. Sunds		0	0	0	0.09	0.04	0.2	2	2	48	99		
Attack in plots with 4 x Signum. Flakkebjerg		0.03	0.08	0.10	0.09	0.11	0.11	0.11	0.30	1.10	2.80		
	17-Jun.	25-Jun.	01-July	08-July	15-July	22-July	29-July	05-Aug.	14-Aug.	21-Aug.	28-Aug.	03-Sep.	09-Sep.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1													
2			0.5 A		0.5 A								
3			0.3 A		0.3 A								
4			0.25 S		0.25 S		0.25 S						
5			0.25 S		0.25 S		0.25 S		0.25 S				
6			0.15S		0.15S		0.15S		0.15S				
7	Tridex	Tridex	0.15S		0.15S		0.15S		0.15S				
8			0.6 RT		0.6 RT		0.5 A		0.5 A				
9	0.6 RT		0.6 RT		0.5 A		0.5 A						
10			0.15S		0.15S		0.3 A		0.3 A				
11			0.15S		0.15S		0.3 A		0.3 A		0.15S		0.15S
12			0.075S		0.075S		0.15A		0.15A		0.075S		0.075S
13				0.15S*		0.15S		0.3 A	0.3 A		0.3 A		
14			0.6 RT	0.6 RT	0.6 RT		0.25 A		0.25 A		0.25 A		
15		DIT	DIT	DIT	0.6 RT	OLY	0.6 RT	OLY	0.6 RT	OLY	0.25 S	DIT	0.25 S
16	DACOM				0.25 S				0.25 S				

Tridex (2.0 kg/ha), RT: Revus Top (0.6 l/ha). 0.5A, 0.3A and 0.15A: Amistar 0.5 l/ha, 0.3 l/ha and 0.15 l/ha. 0.25S, 0.15S and 0.075S: Signum WG 0.25 kg/ha, 0.15 kg/ha and 0.075 kg/ha. DIT: Dithane NT 2.0 kg/ha. OLY: Olympus (1.0 l/ha; 80g/l azoxystrobin and 400 g/l chlorothalonil). DACOM: Commercial Dutch program with the *Alternaria* module. At the top of table is indicated per cent attack of *Alternaria* in the same week in untreated plots at Flakkebjerg and Sunds and plots sprayed with 4 x Signum WG at Flakkebjerg (plot 5). All plots cover sprayed with Revus (0.6 l/ha) or Ranman Top (0.5 l/ha) at weekly intervals.

Virningen af de forskellige strategier ved Flakkebjerg fremgår af tabel 2 og for alle lokaliteter af tabel 3.

I fig. 2-3 er vist sygdomsudviklingen i udvalgte forsøgsled ved Flakkebjerg til sammenligning og i fig. 4 er vist gennemsnit af angreb begyndelsen af september for alle tre forsøg (Flakkebjerg, Sunds og Billund).

Tabel 2. % angreb af *Alternaria*, areal under sygdomskurve (AUDPC) samt udbytte i forsøget ved Flakkebjerg 2014. Sort Kuras, Flakkebjerg 2014. Detaljer fremgår af tabel 1.

	% attack of <i>Alternaria</i>						AUD-PC	Yield and yield increase, hkg/ha	
	07-08	22-08	04-09	17-09	23-09	29-09		tubers	starch
Untreated	2.30	7.3	25.8	65.0	75.0	83.8	1778.7	628.0	108.0
2 x 0.5 Amistar	0.08	0.2	3.8	27.5	50.0	65.0	761.6	99.9	21.0
2 x 0.3 Amistar	0.17	0.2	6.6	32.0	54.5	71.3	903.8	89.4	23.4
3 x 0.25 Signum	0.11	0.1	2.6	22.8	35.0	54.3	614.0	71.1	18.5
4 x 0.25 Signum	0.06	0.1	1.1	7.8	19.0	30.8	286.8	36.5	12.7
4 x 0.15 Signum	0.12	0.2	1.1	7.8	26.3	37.0	355.8	118.0	27.4
2 x Tridex + 4 x 0.15 Signum	0.10	0.1	1.2	11.5	30.8	47.5	433.0	99.8	21.7
2 x Revus Top (T3) + 2 x 0.5 Amistar	0.35	0.3	1.1	11.5	28.5	47.5	428.3	104.3	22.9
2 x Revus Top (T1) + 2 x 0.5 Amistar	0.20	0.4	2.5	12.3	26.3	42.5	429.9	75.2	19.9
2 x 0.15 Signum + 2 x 0.3 Amistar	0.14	0.1	2.4	13.8	35.5	48.3	516.7	107.4	23.9
2 x 0.15 Signum + 2 x 0.3 Amistar + 2 x 0.15 Signum	0.55	0.6	0.8	4.5	10.0	16.5	174.3	112.3	23.6
2 x 0.08 Signum + 2 x 0.15 Amistar + 2 x 0.08 Signum	0.20	0.3	1.8	7.8	14.5	22.5	254.4	97.0	22.8
2 x 0.15 Signum (T4) + 3 x 0.3 Amistar	0.16	0.2	0.4	9.8	23.8	38.8	348.0	99.9	21.1
3 x Revus Top + 3 x 0.25 Amistar	0.28	0.4	1.3	9.8	22.8	31.8	341.8	75.1	15.2
4 x Dithane + 3 x RevusTop + 2 x Olympus+ 2 x 0.25 Signum	0.22	0.3	0.5	1.2	5.0	8.8	82.0	138.7	26.8
2 x 0.25 Signum (T5 + T9) DACOM	0.35	0.3	3.2	18.8	30.0	42.5	526.5	137.5	29.0

Udbytte fra forsøget ved Flakkebjerg ses af tabel 2. I gennemsnit af forsøg ved Flakkebjerg og Sunds var der 10%-19% merudbytte efter de forskellige behandlinger. I fig. 5 ses sammenhæng mellem *Alternaria* bekæmpelse og knoldudbytte i forsøg ved Flakkebjerg og Sunds.

Økonomien i de forskellige behandlinger fremgår af fig. 6 for forsøget ved Flakkebjerg og Sunds. Forsøget ved Billund blev ikke høstet. Der blev høstet et højt nettomerudbytte På 4,473 Kr. til 7,380 Kr. (15-25% netto merudbytte).

Table 3. Angreb af *Alternaria* i forsøg ved Flakkebjerg (Flak), Sunds og Billund (Bill.) 2014. Sprøjteplan fremgår af tabel 1.

	% attack of <i>Alternaria</i>		
	Flak. 17-09	Sunds 02-09	Bill. 10-09
Untreated	65.0	48.0	78.0
2 x 0.5 Amistar	27.5	21.0	31.0
2 x 0.3 Amistar	32.0	30.0	38.0
3 x 0.25 Signum	22.8	25.0	22.0
4 x 0.25 Signum	7.8	10.0	19.0
4 x 0.15 Signum	7.8	18.0	20.0
2 x Tridex + 4 x 0.15 Signum	11.5	21.0	38.0
2 x Revus Top (T3) + 2 x 0.5 Amistar	11.5	18.0	26.0
2 x Revus Top (T1) + 2 x 0.5 Amistar	12.3	24.0	30.0
2 x 0.15 Signum + 2 x 0.3 Amistar	13.8	15.0	30.0
2 x 0.15 Signum + 2 x 0.3 Amistar + 2 x 0.15 Signum	4.5	9.0	19.0
2 x 0.08 Signum + 2 x 0.15 Amistar + 2 x 0.08 Signum	7.8	24.0	22.0
2 x 0.15 Signum (T4) + 3 x 0.3 Amistar	9.8	19.0	24.0
3 x Revus Top + 3 x 0.25 Amistar	9.8		
4 x Dithane + 3 x RevusTop + 2 x Olympus + 2 x 0.25 Signum	1.2		
2 x 0.25 Signum (T5 + T9) DACOM	18.8		

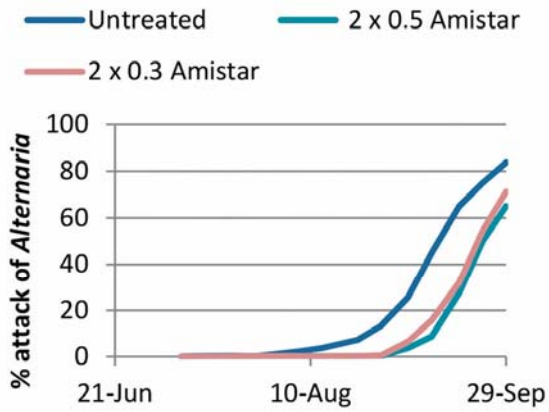


Figure 14a

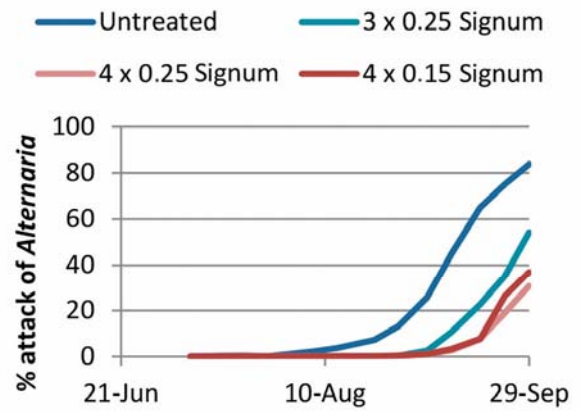


Figure 14b

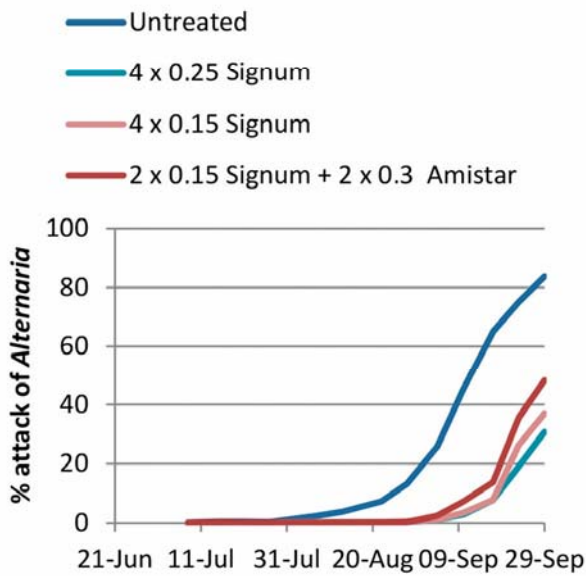


Figure 14c

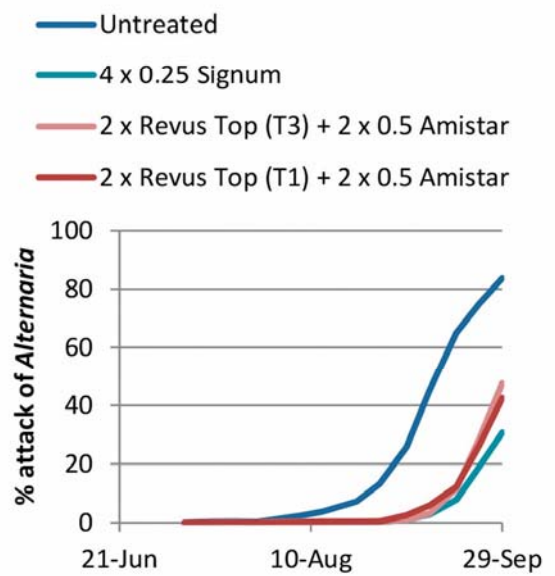


Figure 14d

Figur 2. Udvikling i angreb af *Alternaria* i de forskellige forsøgsled i forsøget ved Flakkebjerg 2014. Sort Kuras. Sprøjteplan fremgår af tabel 1.

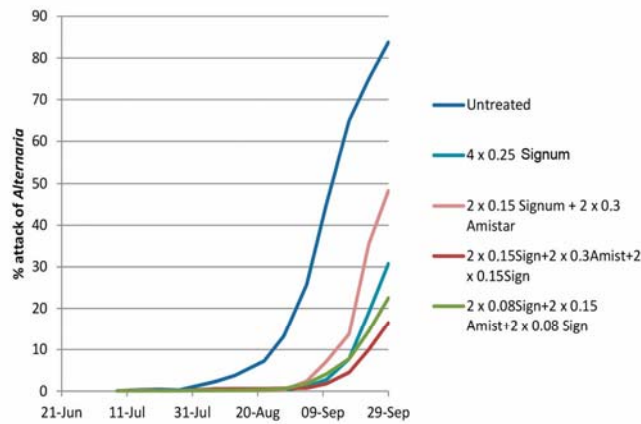


Figure 14e

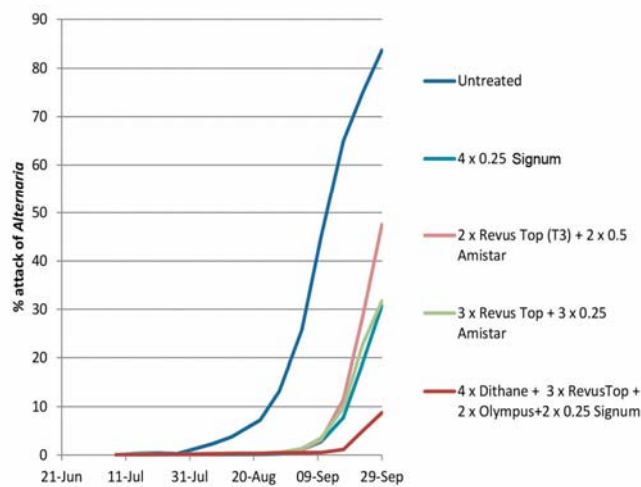
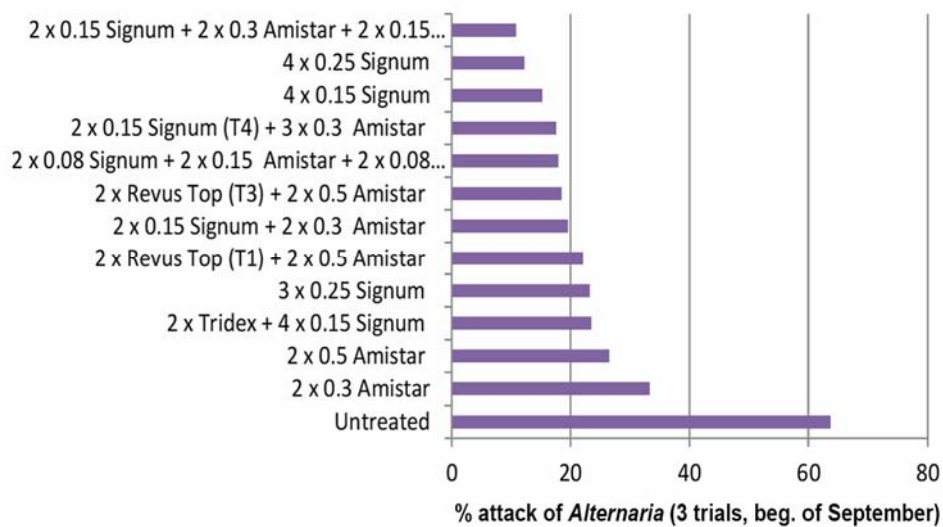
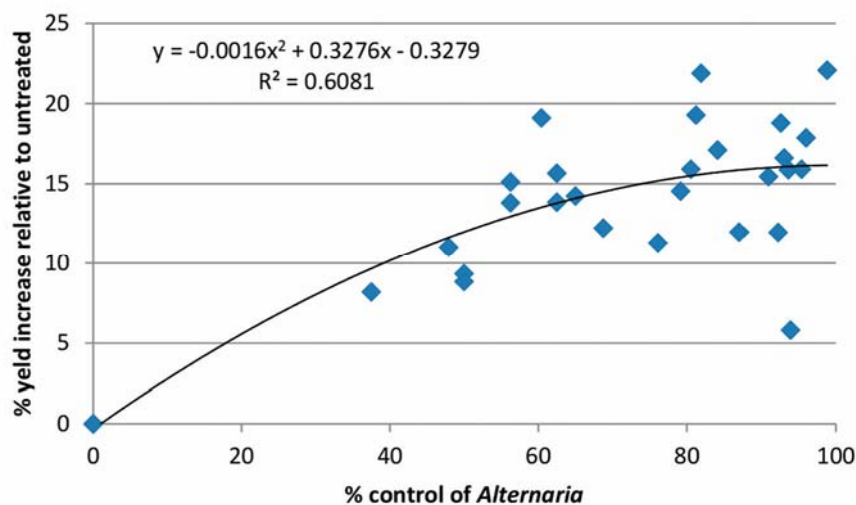


Figure 14f

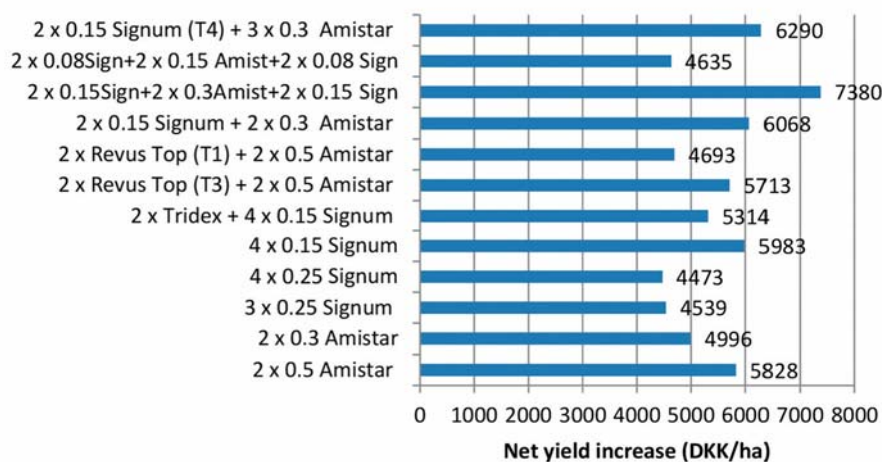
Figure 3. Udvikling i angreb af *Alternaria* i de forskellige forsøgsled i forsøget ved Flakkebjerg 2014. Sort Kuras. Sprøjteplan fremgår af tabel 1



Figur 4. Angreb af *Alternaria* begyndelsen af september 2014.(behandlinger arrangeret efter stigende angreb). Gennemsnit af forsøg ved Flakkebjerg, Sunds og Billund. Sort Kuras.



Figur 5. Sammenhæng mellem % bekæmpelse af *Alternaria* og % merudbytte (knoldudbytte) i forsøget ved Flakkebjerg og Sunds 2014



Figur 6. Økonomien i de forskellige behandlinger i forsøget ved Flakkebjerg og Sunds 2014. (Ubehandlet er 29.109 Kr/ha). Sort Kuras.

Konklusion

Udvikling i angreb af *Alternaria* kom på grund af den meget tørre sommer 2014 først rigtig i gang fra slutning af august, men der er opnået god virkning af de forskellige behandlinger og høje merudbytter på 15-25% i forhold til ubehandlet. Resultaterne vil indgå i kommende udvikling af bekæmpelsesstrategier for *Alternaria*.

Formidling af resultaterne

Publicering:

- Oversigt over Landsforsøgene 2014
- Nielsen, Bent J & Isaac Abuley 2014. Control of late blight (*Phytophthora infestans*) and early blight (*Alternaria solani*) in potatoes. Applied Crop Protection 2014. DCA Report no. 058, 96-120

Formidling:

- Åbent hus arrangement ved forsøgshederne, hvor forsøgene har ligget
- Kartoffelworkshop, december 2014
- Indlæg på avlermøder mv., vinter 2014-2015
- Projektets resultater formidles via internettet på SEGES' hjemmeside (www.seges.dk under menupunktet "om Seges" > støttet af afgiftsfonde).

Rapport fra projektet kan hentes via følgende link:

http://agro.au.dk/fileadmin/DJF/Agro/Projekter/Kartoffelafgiftsfonden/Kartoffelbladplet_2014