



**MICOSAT F<sup>®</sup>**

BEHEERSING VAN  
PHYTOPHTHORA MET EEN  
BIOLOGISCHE AANPAK

2020

# Biologische bestrijding phytophthora in aardappelen

**Opdrachtgever:** Micosat Nederland/ CCS Aosta Srl  
**Auteur:** E. Boot/A. Riemens  
**Projectnummer:** RH 20.40  
**Datum:** februari 2021

**Proefboerderij Rusthoeve**

**Noordlangeweg 42**

**4486 PR Colijnsplaat**

Tel. 0113-693000  
Internet. [www.proefboerderij-rusthoeve.nl](http://www.proefboerderij-rusthoeve.nl)  
E-mail. [info@proefboerderij-rusthoeve.nl](mailto:info@proefboerderij-rusthoeve.nl)  
IBAN. NL90 RABO 0312203217  
K.v.K. 22011608  
BTW-nr. NL001597425B01

## Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1. Proefaanleg en objecten.....	3
1.1 Objecten .....	3
1.2 Omstandigheden proefveldbespuitingen.....	5
Hoofdstuk 2. Resultaten.....	6
2.1 Veldwaarnemingen .....	6
2.1 Opbrengst.....	7
2.2 Maatsortering.....	7
Hoofdstuk 3. Discussie en aanbevelingen.....	8
Bijlage 1: Ruwe data .....	9
Bijlage 2: Neerslag- en temperatuurgegevens Rusthoeve, Colijnsplaat .....	10

## Hoofdstuk 1. Proefaanleg en objecten

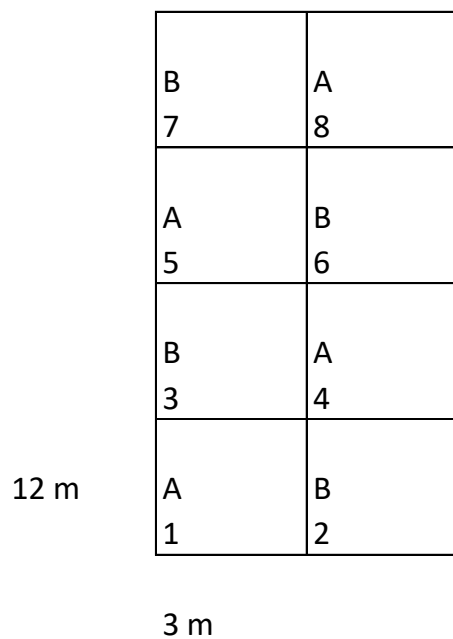
In opdracht van Micosat Nederland/ CCS Aosta is in 2020 een oriënterend onderzoek uitgevoerd naar het verhogen van weerbaarheid tegen de schimmelziekte Phytophthora infans met Micosat producten op basis van mycorrhizae, schimmels en bacteriën in consumptieaardappelen.

### 1.1 Objecten

Het proefveld is aangelegd op kavel 2 van Proefboerderij Rusthoeve. Het proefveld heeft 2 verschillende objecten in 4 herhalingen. Onderstaande tabel 1 geeft de verschillende objecten en daarbij behorende behandelingen weer. Daaronder in figuur 1 is het proefveldschema te zien. Object A bevat volledig biologische Micosat producten terwijl object B de standaard vertegenwoordigt met chemische middelen.

Tabel 1: Behandelingen per object

Object A:				
	datum:	middel	dosering	
T1	25-jun	Micosat LEN + Micosat TAB	1 kg/ha + 1 kg/ha	
T2	2-jul	Micosat LEN + Micosat TAB	1 kg/ha + 1 kg/ha	
T3	7-jul	Micosat LEN + Micosat TAB	1 kg/ha + 1 kg/ha	
T4	13-jul	Micosat LEN + Micosat TAB	1 kg/ha + 1 kg/ha	
T5	22-jul	Micosat LEN + Micosat TAB	1 kg/ha + 1 kg/ha	
T6	29-jul	Micosat TAB	5 kg/ha	
T7	14-aug	Micosat TAB	5 kg/ha	
T8	24-aug	Micosat TAB	5 kg/ha	
T9	31-aug	Micosat TAB +XS 200	2 kg/ha + 1 ltr/ha	
T10	8-9-2020	Micosat TAB +XS 200	2 kg/ha + 1 ltr/ha	
Object B				
	datum:			
T1	25-jun	Revus	0,6 ltr/ha	
T2	2-jul	Revus	0,6 ltr/ha	
T3	7-jul	Revus	0,6 ltr/ha	
T4	13-jul	Revus	0,6 ltr/ha	
T5	22-jul	Revus	0,6 ltr/ha	
T6	29-jul	Ranman Top + Proxanil	0,5 ltr/ha + 2 ltr/ha	
T7	14-aug	Ranman Top + Proxanil	0,5 ltr/ha + 2 ltr/ha	
T8	24-aug	Ranman Top	0,5 ltr/ha	
T9	31-aug	Ranman Top	0,5 ltr/ha	
T10	8-9-2020	Ranman Top	0,5 ltr/ha	



Figuur 1: Proefveldschema



Figuur 2: Proefveld bespuiting

## 1.2 Omstandigheden proefveldbespuitingen

Onderstaande tabel laat de omstandigheden tijdens het uitvoeren van de bespuitingen zien.

Tabel 2: Omstandigheden bij proefveldbespuitingen

	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>	<b>T6</b>	<b>T7</b>	<b>T8</b>	<b>T9</b>	<b>T10</b>
<b>Datum</b>	25-6-2020	2-7-2020	7-7-2020	13-7-2020	22-7-2020	29-7-2020	14-8-2020	24-8-2020	31-8-2020	8-9-2020
<b>Tijd</b>	20:18-20:25	14:48-15:27	10:45-10:54	15:28-15:36	19:36-19:40	19:15-19:1	13:37-13:47	10:46-10:54	15:03-15:13	11:30-11:37
<b>Temperatuur</b>	22,3	20,3	21	24,5	21,2	17,7	23,9	17,4	22,6	17,6
<b>% R.V.</b>	58	60	54	47	52	65	80	69	57	87
<b>Bewolking</b>	15%	70%	40%	15%	25%	20%	50%	60%	40%	65%
<b>Windsnelheid (m/s)</b>	2	4	3	3	2	2	3	3	3	2
<b>Windrichting</b>	W	W	W	W	W	W	NW	W	N	ZW
<b>Omstandigheden bodem</b>	Droog	Vochtig	Droog	Vochtig	Droog	Droog	Droog	Vochtig	Vochtig	Droog
<b>Omstandigheden gewas</b>	Droog	Droog	Droog	Droog	Droog	Droog	Droog	Droog	Droog	Droog

## Hoofdstuk 2. Resultaten

### 2.1 Veldwaarnemingen

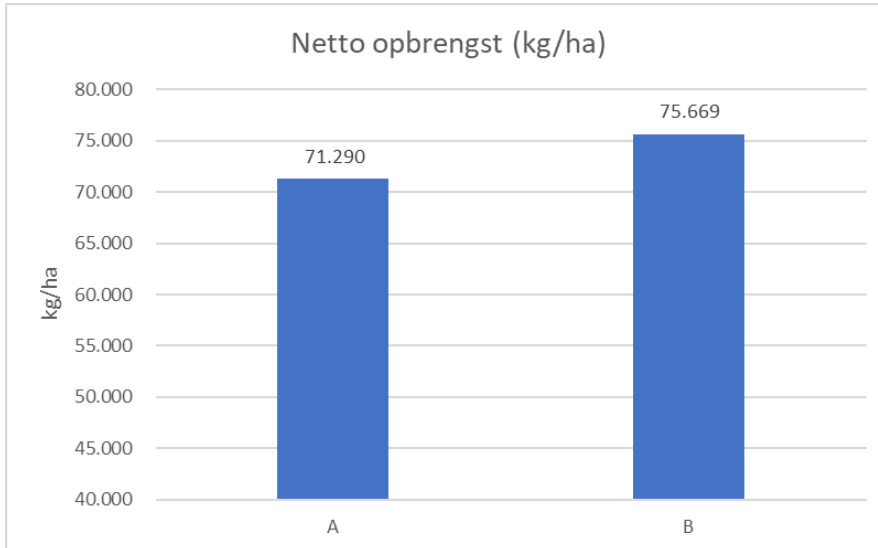
Gedurende het groeiseizoen is wekelijks voor de bespuiting het proefveld beoordeeld op aanwezigheid van phytophthora. De eerste helft van het groeiseizoen werden in beide strategieën geen aantastingen gevonden van phytophthora. Eind juli werden in strategie A (biologische bestrijding) enkele bladeren met phytophthora gevonden. In overleg met Micosat en CCS werd besloten om niet chemisch in te grijpen maar een verhoogde dosering Micosat TAB in te zetten. Kort na deze phytophthora uitbraak brak een zeer droge en hete periode aan met in de eerste week van augustus temperaturen tot ver boven de 30 graden. De phytophthora bleef goed beheersbaar en was half augustus niet meer actief. Doordat er geen onbehandelde strook in het proefveld is opgenomen kan er dus niet met zekerheid een uitspraak worden gedaan of de phytophthora gedoofd werd door de weersomstandigheden, de verhoogde dosering Micosat TAB of een combinatie van beide.



Figuur 3: Eerste phytophthora aantastingen in object A op 28 juli

## 2.1 Opbrengst

Op 19 oktober is het proefveld gerooid (12m<sup>2</sup>). Na een aantal maanden in de bewaring te hebben gelegen werd de opbrengst bepaald. Figuur 4 geeft de opbrengst per object weer in kilogrammen per hectare. De ruwe data is te vinden in bijlage 1.

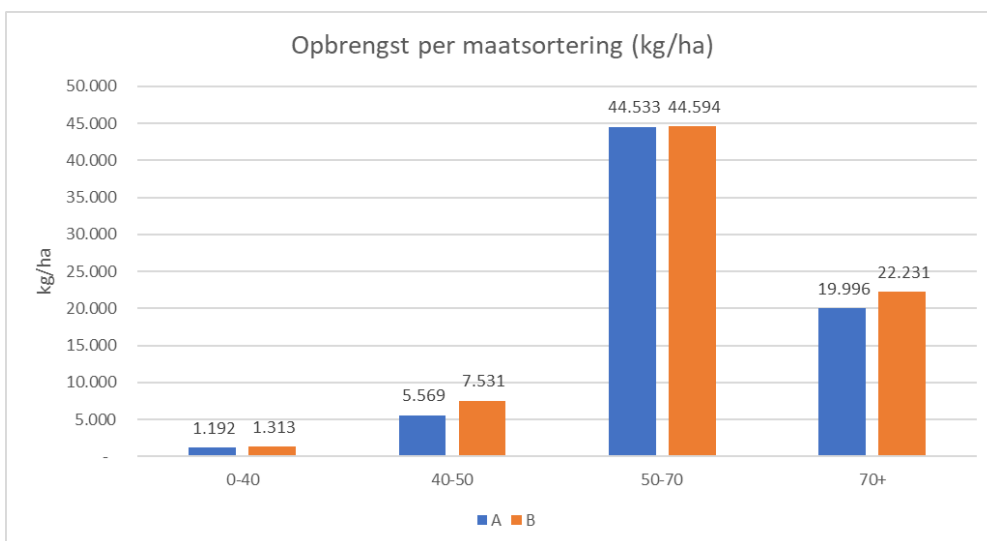


Figuur 4: Grafiek met opbrengst in kilogrammen/hectare per object

Zoals te zien is in bovenstaande figuur halen beide objecten een hoge opbrengst. Wel blijft het biologische object A ruim 4 ton/ha achter t.o.v. het chemische object. De oorzaak hiervan kan liggen door de korte periode waarin een deel van het blad aangetast werd door phytophthora. Tijdens het sorteren werden geen knollen aangetroffen met phytophthora. Het is dus alleen kortstondig in het blad aangetroffen.

## 2.2 Maatsortering

De opbrengst per maatsortering wordt in de onderstaande figuur 5 weergegeven.



Figuur 5: Opbrengst per maatsortering in kilogrammen per hectare

Zoals te zien is in bovenstaande figuur blijkt de iets mindere opbrengst uit object A vooral te zitten in de maat 40-50 en de grove maat 70+.



## Hoofdstuk 3. Discussie en aanbevelingen

Het onderzoek geeft in groeiseizoen 2020 op basis van deze proef de volgende inzichten:

- Groeiseizoen 2020 kenmerkte zich als een seizoen met weinig druk van phytophthora. Dit komt vooral door de langdurige droogte i.c.m. lage luchtvochtigheid en hoge temperaturen
- Beide objecten haalden een hoge en kwalitatief goede opbrengst.
- In het biologische object A werden eind juli enkele hardjes gevonden met phytophthora waarna de doseringen verhoogd werden. Begin augustus werd de phytophthora in de kiem gesmoord. Door het ontbreken van een volledig onbehandeld object of strook kan nu nog niet vast gesteld worden of de verhoogde doseringen effect hadden op het opdrogen van de phytophthora, het kwam door de niet gunstige weersomstandigheden voor phytophthora of een combinatie hiervan. Dit zal in vervolg onderzoek moeten worden aangetoond.
- Bij beide objecten is geen knolinfectie van phytophthora waargenomen

## Bijlage 1: Ruwe data

Object	Veldnr	kg_ha	maatsortering/ha				833,333	knolaantal/ha				A_HA totaal
			KG_HA 0-40	KG_HA 40-50	KG_HA 50-70	KG_HA 70+	A_HA 0-40	A_HA 40-50	A_HA 50-70	A_HA 70+		
A	1	62.842	1.517	5.725	31.933	23.667	45.833	66.667	153.333	51.667	317.500	
	4	77.383	1.375	6.042	53.167	16.800	39.167	68.333	262.500	35.833	405.833	
	5	74.842	950	4.517	46.542	22.833	26.667	51.667	210.000	52.500	340.833	
	8	70.092	925	5.992	46.492	16.683	28.333	70.833	235.000	37.500	371.667	
<b>Gemiddeld</b>		<b>71.290</b>	<b>1.192</b>	<b>5.569</b>	<b>44.533</b>	<b>19.996</b>	<b>35.000</b>	<b>64.375</b>	<b>215.208</b>	<b>44.375</b>	<b>358.958</b>	
B	2	71.100	1.008	7.267	44.417	18.408	30.833	76.667	217.500	41.667	366.667	
	3	71.542	1.450	7.808	42.583	19.700	39.167	85.833	211.667	45.000	381.667	
	6	80.733	1.683	7.733	47.683	23.633	47.500	85.833	226.667	45.833	405.833	
	7	79.300	1.108	7.317	43.692	27.183	37.500	83.333	213.333	58.333	392.500	
<b>Gemiddeld</b>		<b>75.669</b>	<b>1.313</b>	<b>7.531</b>	<b>44.594</b>	<b>22.231</b>	<b>38.750</b>	<b>82.917</b>	<b>217.292</b>	<b>47.708</b>	<b>386.667</b>	

## Bijlage 2: Neerslag- en temperatuurgegevens Rusthoeve, Colijnsplaat

Neerslag 2020										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	jan	febr.	maart	april	mei	juni	juli	aug.	sept.	okt.
1			7		2		3			17,5
2		2,5	6	1	4					3
3	1,5	3,5	2,5					9	3	6
4		1	1,5				4		2	8,5
5			31,5			22				8
6			6,5			5,5				15
7						1	5			1
8	3,5						10			8
9	4	2	8							7,5
10		2	10,5			0,5	5			13
11			3							6
12	1									
13	3	9			1	7				2
14	1,5		2,5			0,5	3	5		
15	2		1			0,5				
16	1,5	9					3	3		
17		2				14		2		1
18	2	7,5				11,5				4
19				5		2		5		
20		6,5								3
21										7,5
22										1
23		8,5							23,5	
24		4,5						6	1	2
25		16					19	2,5	37	7
26	6					0,5			43	1
27	8	11					2	2,5	4	6
28	1	5		5				6	9	18
29								17	3	4,5
30	1			5		18	1	13	1	
31										1,5
<b>Totaal</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>83</b>	<b>55</b>	<b>71</b>	<b>126,5</b>	<b>152</b>

