

Uireka

Werkgroep Fusarium
overzicht december 2022



Uireka (1)

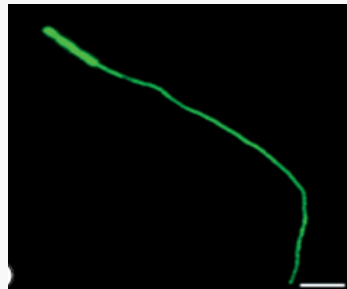
- Fusarium rot
- Soorten in rotte uien
 - 50% *F. oxysporum*
 - 30% *F. solani*
 - 13% *F. proliferatum*
 - en anderen
- Circa helft *F. oxysporum* isolaten bekende effectoren



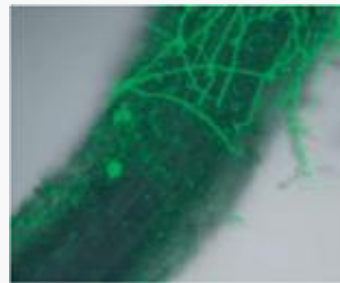
SIX3	SIX5	SIX7	SIX9	SIX10	SIX12	SIX14	CRX1	CRX2FP	C5
+	-	+	+	+	+	+	+	+	-
+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-			-	-				
-	-			-	-				
-	-			-	-				
+	+	-	+	+	+	-	+	-	-
+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-			-	-				
-	-			-	-				

Infectie

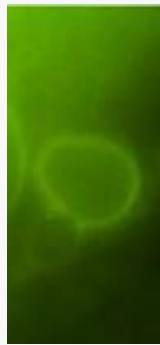
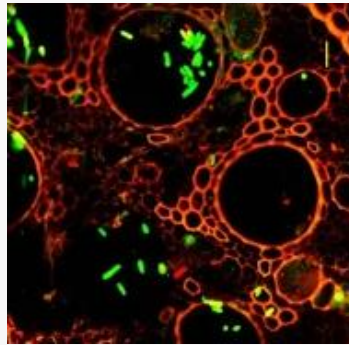
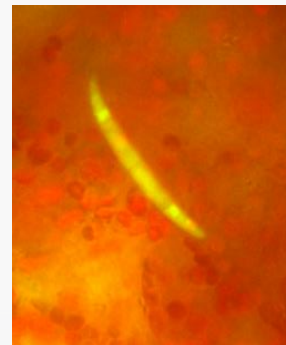
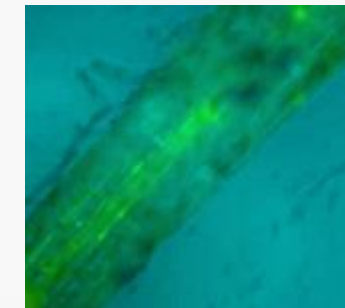
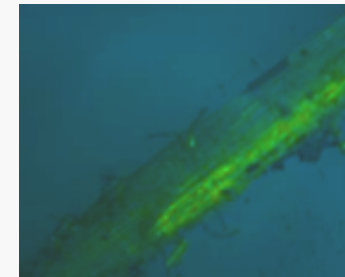
1. Kiemende spore



2. Groei rondom de wortel



3. Groei in de wortel

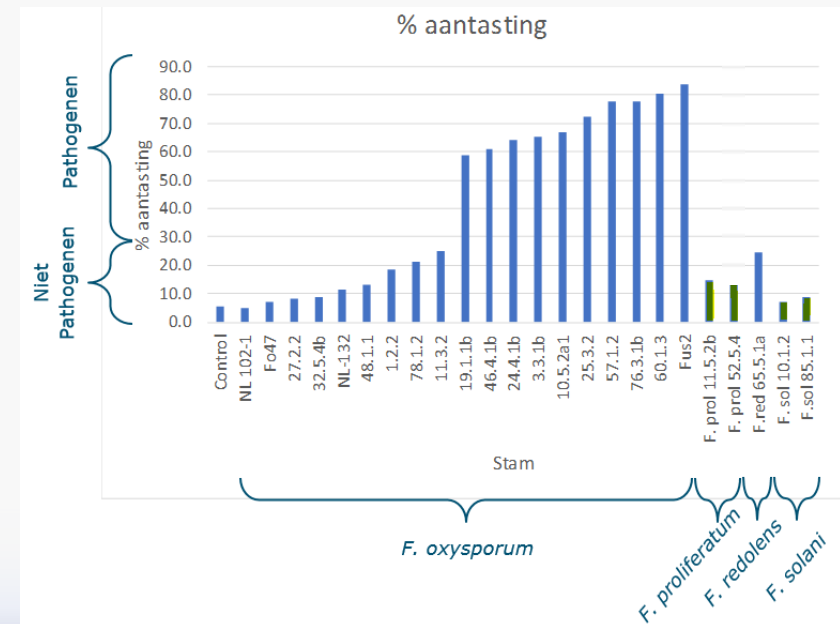


5. Productie sporen in en om de plant

4. Groei/verstopp
vaatbundel

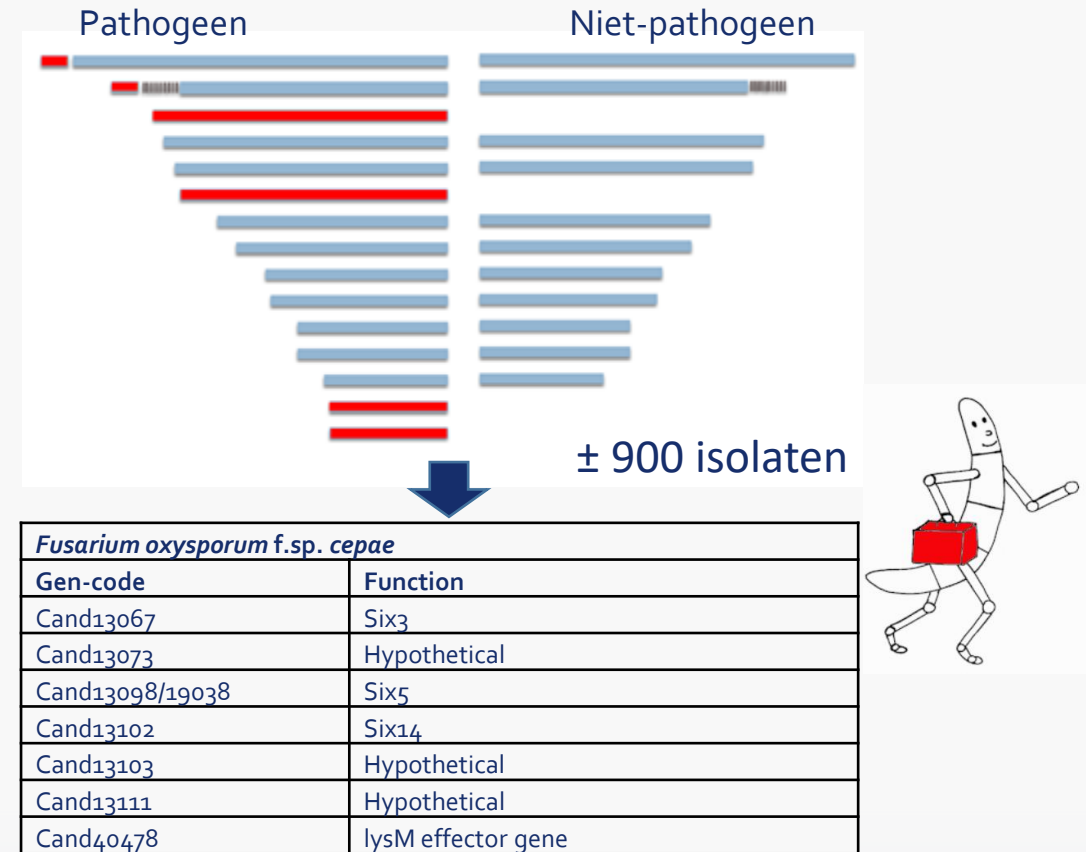
Biotoets

- Onderscheid pathogeen en niet pathogeen
- *F. oxysporum* f.sp. *cepa* meest virulent
- -> Genoomsequenties en bioinformatica



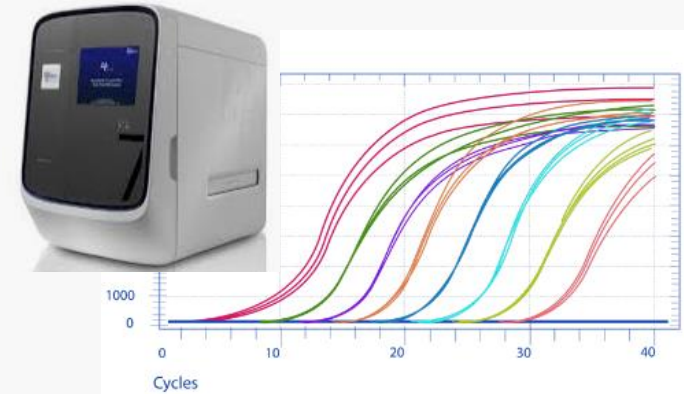
Detectie

- Vergelijking genoomsequenties
- Selectie specifieke sequenties voor *F. oxysorum* f.sp. *cepae* (Foc)
- TaqMan detectie op 2 genen
- Test op rotte uien 2020: 92% besmet met Foc



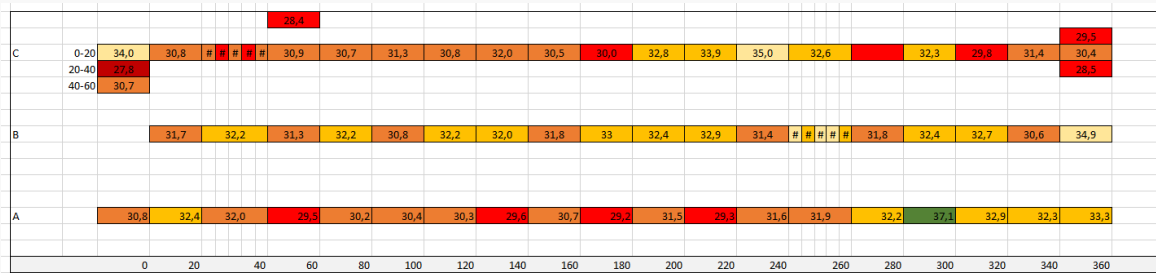
(Bio)-TaqMan Detectie

- Polymerase kettingreactie met continu meten van signaal
- Kwantitatief: meer target aanwezig sneller signaal
- Meten op pure monsters, in plantmateriaal en grond
- Verrijkingstap selectief medium: meten lagere hoeveelheden

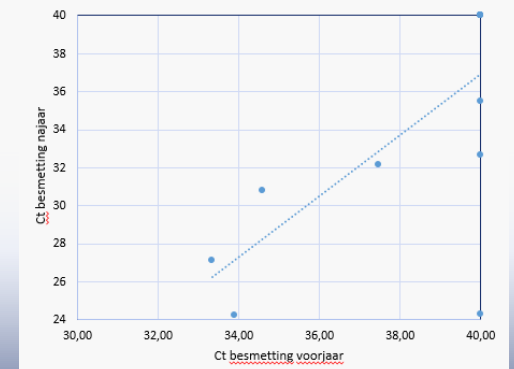


Verspreiding in het veld

- Verspreiding in het veld – hoe te bemonsteren?



- Behoorlijke homogeniteit; ook dieper in de grond
- Mengmonster van 40 steken
- Toename tijdens groeiseizoen 5-50x of meer



Praktijkmonsters

- Voor- en najaarsmonsters grond, geoogste en bewaarde uien
- Fusarium metingen en opgegeven problemen
- Data enquête en microbiomanalyses
- Analyses
- (Bio)TaqMan voorspeller veldproblemen en uitval in de opslag

MONSTER	Monstercode ¹	Type monster ² ☐ Plantmateriaal ☐ Blad/bol/wortel ☐ Grondmonster-enkel ☐ Grondmonster-gemengd ☐ Ander:	Opslag ³ ☐ 4 à 5°C /100-200g (analyse levend materiaal) ☐ -18 à -20°C /10-20g (DNA analyse)	
	☐ Serie: * monster maakt deel uit van een serie	Datum Dag/maand/jaar/...../.....	Locatie GPS coördinaten of adres ⁵	
TEELT	Huidig gewas/cultivar: Partijnummer:	Plantui/ Zaaiui/ Sjalot/ Anders	Zaaidatum: Biologisch/Gangbaar	Grondontsmetting, jaar Biologische GO: Inundatie:
	Rotatieschema Gewas(sen)/jaar:	Bemesting/ Groenbemester(s):	Grondbewerking: ⁶ Ploegen/eggen/rotorkoep /anders..... Ploegdiepte: Niet/wel kerend Graag periode voor/najaar aangeven	Gewasbestrijding Bovengronds: Ondergronds: Pootgoed-/Gewas- voorbehandeling:
DEM	Bodemtype:			
	Grondanalyse/bodemvruchtbaarheidsanalyse -kopie bijsluiten waar mogelijk			
	Redox potentiaal (mV):	pH:	Organisch materiaal (%):	Stikstof (Nitraat/Ammonium):
	Fe (mg/kg):	Ca (kg/ha):	K (mg/kg):	Na (mg/kg):
	omgehalte: slemping: remmingsmiddelen: MH			



Praktijkmonsters

- Fusarium ook gecorreleerd aan OM, cultivar, grond, pH, N, K en type ploegen en gewassen uit de voorgaande twee jaren (-> BOS)
- Indicaties gewassen lagere infectiedruk; indicatie hogere infectiedruk



Schimmelschema 2020

Datum : vrijdag 16 oktober 2020
Land : Nederland
Omschrijving : 1
Grondsoort : zand

Klik op een vakje voor achtergrondinformatie over de gewas / schimmel combinatie

	Fusarium oxysporum f. sp. lycopersi					Fusarium oxysporum f. sp. conglutinans					Fusarium oxysporum f. sp. avenae					Fusarium oxysporum f. sp. tritici					Fusarium oxysporum f. sp. cerealis					Fusarium oxysporum f. sp. elaeagni					Fusarium oxysporum f. sp. graminearum					Fusarium oxysporum f. sp. moniliformis					Fusarium oxysporum f. sp. verticillium				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Aardappel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Tarwe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Veld-ruinboon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Uit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Peen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Bladrammenas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Engels raaigras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Facelia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Gele mosterd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Japanse haver	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Suikerbiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

©2020. Dit schimmelschema is een product van Wageningen University & Research | Open Toelaten, Lelystad

Legenda schade
- onbekend
? geen
- weinig (0-15%)
- matig (16-35%)
- zwaar (36-100%)

Legenda vermeerdering
- actieve afname
- onbekend
- geen
• weinig, op gewasresten en zaad alleen, verweking
••• matig, voor en na de oogst, of zaadresten in de grond
•••• sterk, vasculaire infectie
• waard, geen kwantificering
R rasafhankelijk
G resistente onderstammen voor enten
A overleving op gewasresten of verweking
B wortel- en knolrotziekte of risicofactoren in de bodem
C vaatinfectie
i enige informatie

Legenda grondsoort
1 zand
2 dalgrond
3 zavel
4 klei
5 löss

Bakkenproef

3 doelen

- Schadedrempel veld en opslag
- Waardplantstatus verschillende gewassen (toename / overleving / onderdrukking)
- Effecten van middelen/behandelingen



Code	Fusarium	extra	gewas	zaadbehandeling
A	Controle 0	-	ui 4.1 eenhed	behandeld
B	Fusarium 10 sp/g	-	ui 4.1 eenhed	behandeld
C	Fusarium 100 sp/g	-	ui 4.1 eenhed	behandeld
D	Fusarium 1000 sp/g	-	ui 4.1 eenhed	behandeld
E	Fusarium 10000 sp/g	-	ui 4.1 eenhed	behandeld
F	Fusarium 1000 sp/g	-	ui 4.1 eenhed	onbehandeld
G	Fusarium 1000 sp/g	-	braak	
H	Fusarium 1000 sp/g	-	aardappel 4 pl / m2	
J	Fusarium 1000 sp/g	-	zomertarwe 250 pl / m2	
K	Fusarium 1000 sp/g	-	mais 10 pl / m2	
L	Fusarium 1000 sp/g	-	haver 250 pl / m2	
M	Fusarium 1000 sp/g	-	engels raai 32 kg/ha	
N	Fusarium 1000 sp/g	-	japanse haver 70 kg/ha	
O	Fusarium 1000 sp/g	-	spinazie 300 zdn / m2	
P	Fusarium 1000 sp/g	-	bladrammenas 35 kg/ha	
Q	Fusarium 1000 sp/g	-	gele mosterd 15 kg/ha	
R	Fusarium 1000 sp/g	Rudis volvelds	ui 4.1 eenhed	behandeld
S	Fusarium 1000 sp/g	Trianium	ui 4.1 eenhed	behandeld
T	Fusarium 1000 sp/g	Chitosan-HCl 3	ui 4.1 eenhed	behandeld
V	Fusarium 1000 sp/g	NP Fusarium 1	ui 4.1 eenhed	behandeld

andere						uien
60	50	40	30	20	10	A
P	Q	P	T	C	V	A
59	49	39	29	19	9	A
Q	P	Q	S	E	R	A
58	48	38	28	18	8	A
L	K	M	V	D	T	A
57	47	37	27	17	7	A
J	N	G	E	A	S	A
56	46	36	26	16	6	A
G	L	J	D	F	B	A
55	45	35	25	15	5	A
K	M	N	B	R	C	A
54	44	34	24	14	4	A
M	G	L	A	S	D	A
53	43	33	23	13	3	A
N	J	K	F	T	E	A
52	42	32	22	12	2	A
H	H	H	R	B	F	A
51	41	31	21	11	1	A
O	O	O	C	V	A	A
<1m	<1m	<1m	<1m	<1m	<1m	
I	II	III				

Bakkenproef

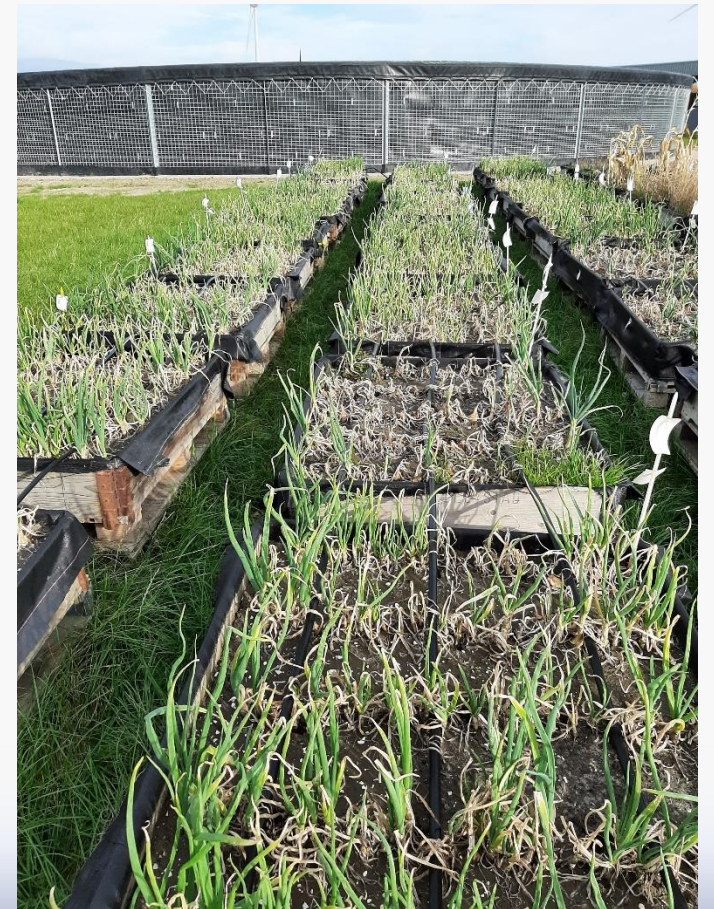
Augustus



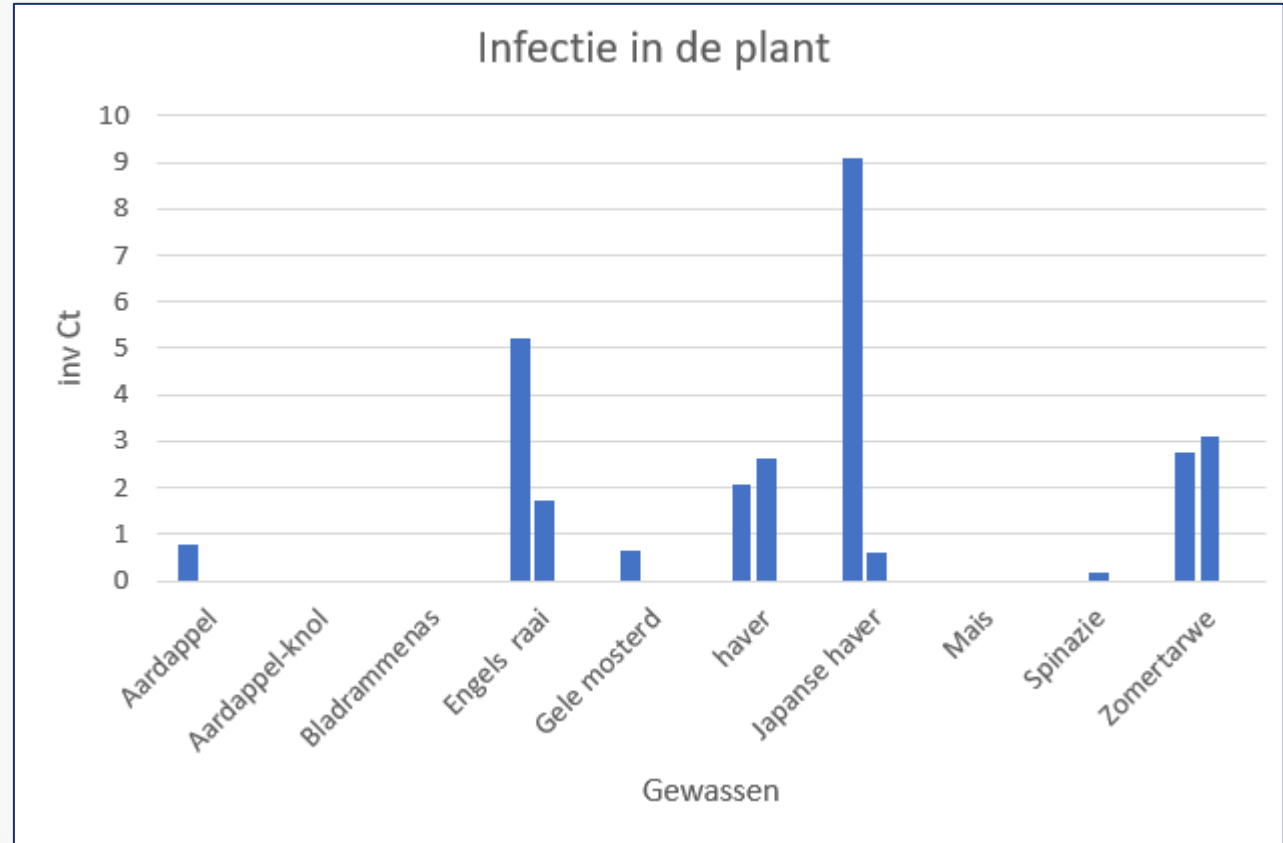
September



Oogst



Proeven waardplanten



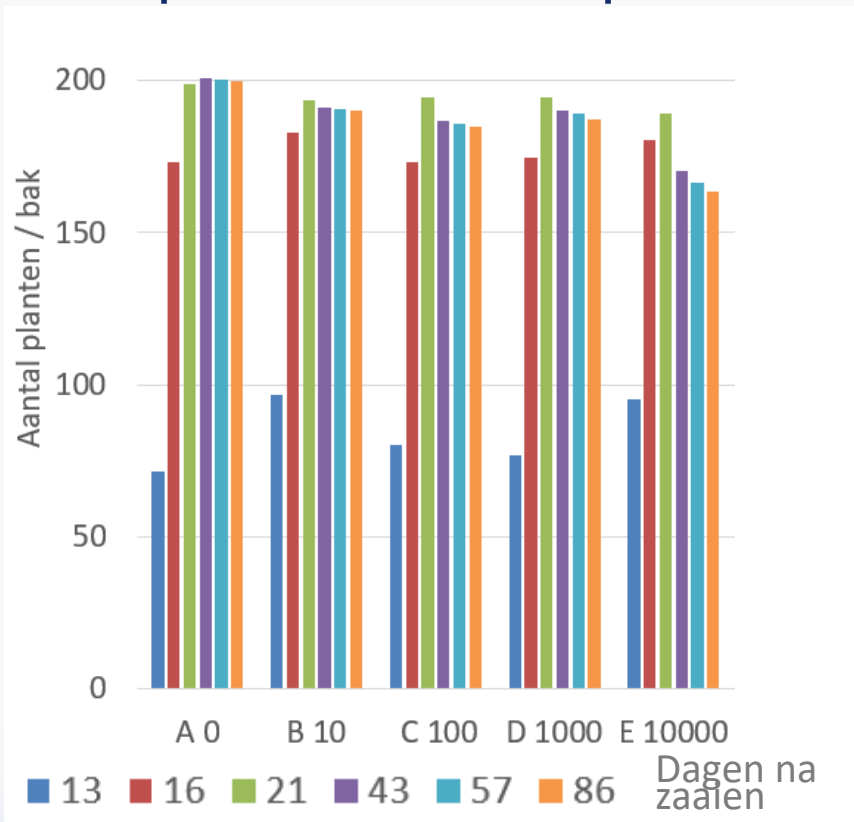
Proeven schadeprempels

- Dosering Fusarium
- 0-10.000 sp/g



Proeven schaderempels

- Opkomst # uienplanten



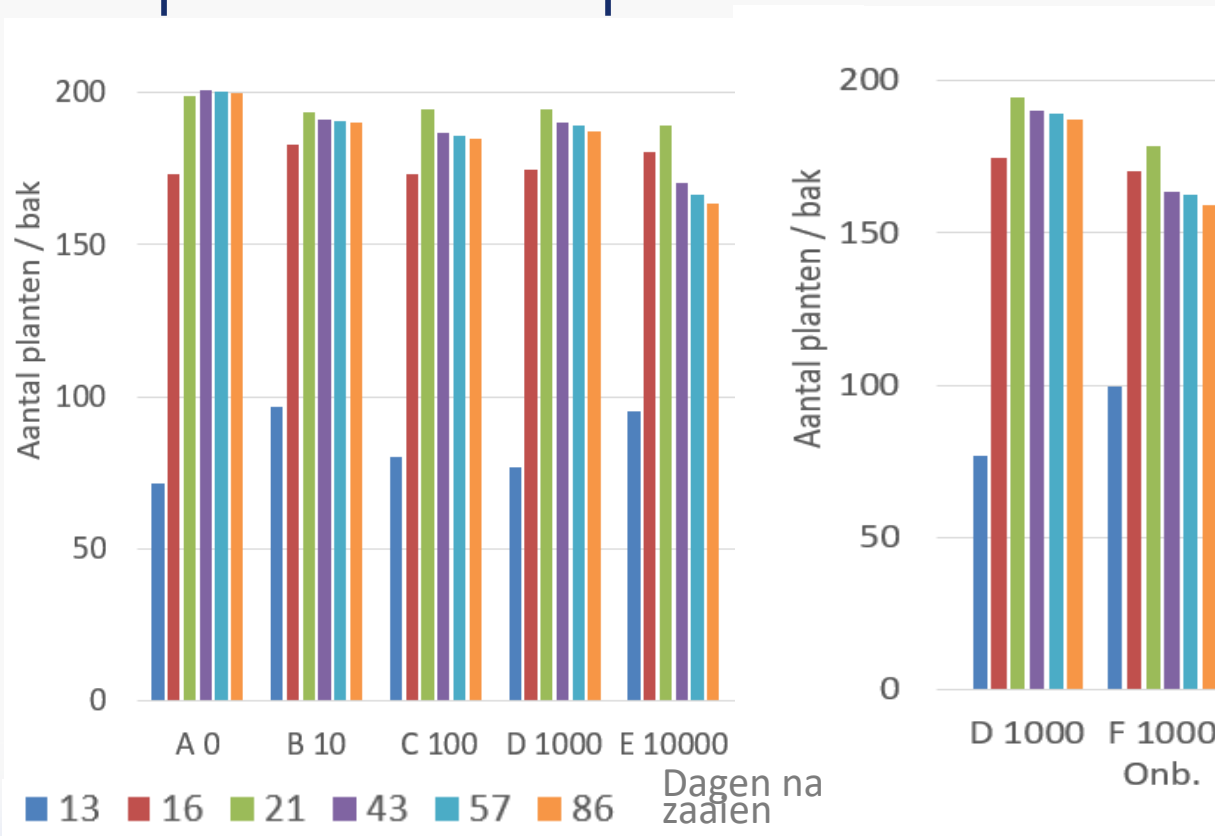
Geen Fusarium (A) beste opkomst en staan van planten

10-1000 sp Fusarium/gram significant minder opkomst en stand

10.000 sp/gram significant minder dan alle 4 de andere behandelingen

Proeven schaderempels

- Opkomst # uienplanten



Significant verschil tussen behandeld en onbehandeld zaad.

Zaadbehandeling in principe tegen andere bodemschimmels, maar lijkt direct of indirect ook effect te hebben op Fusarium

Proeven schaderempels

- Schaderempels en behandelingen:
- Opbrengst
- Ziekte druk: Uien in de hotpot

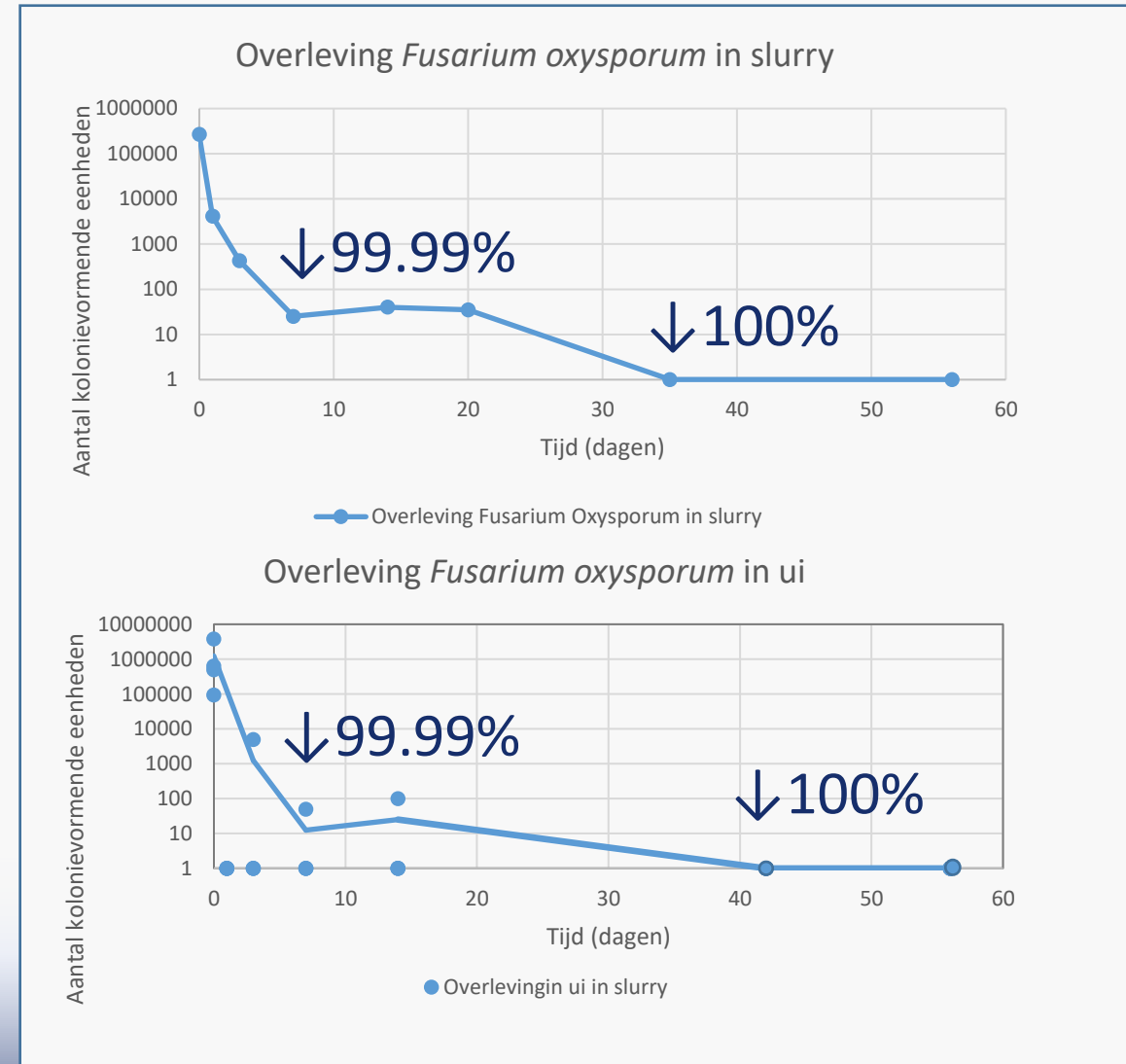
Reststromen

- Besmet materiaal en dan?



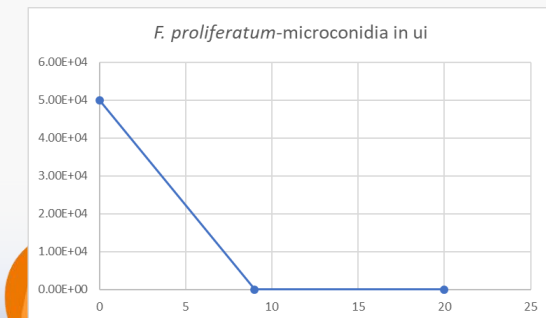
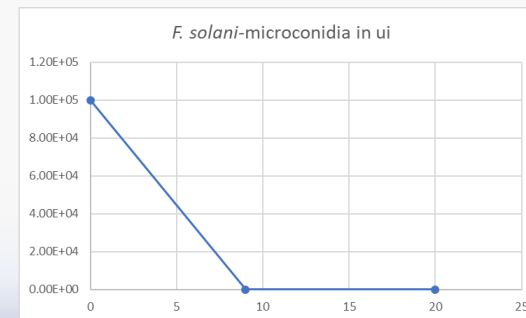
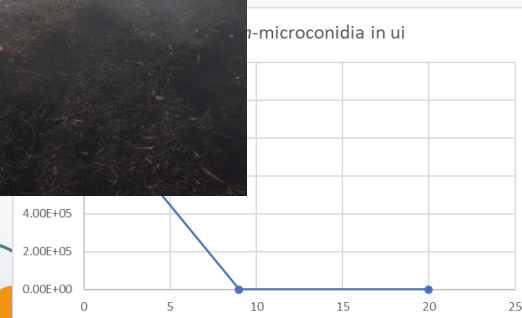
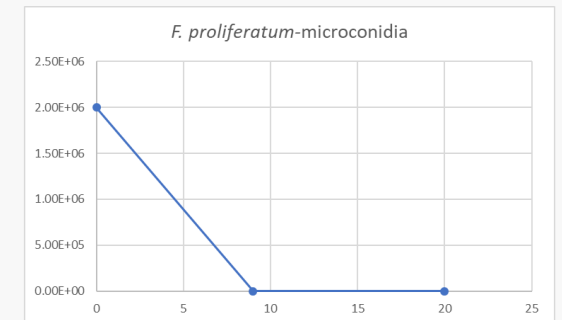
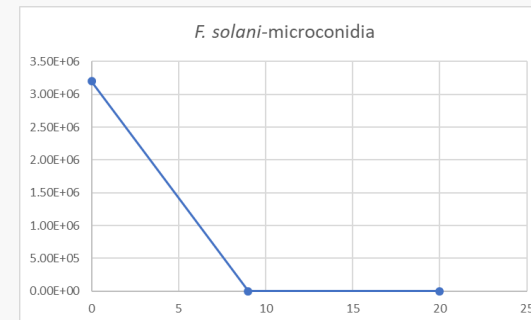
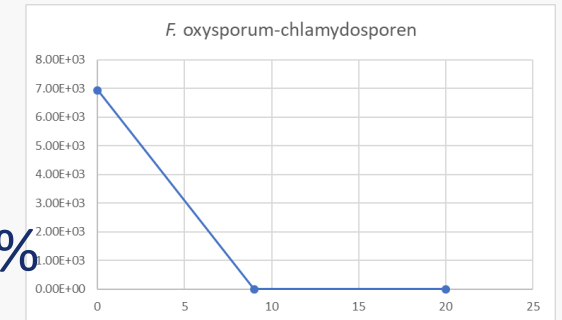
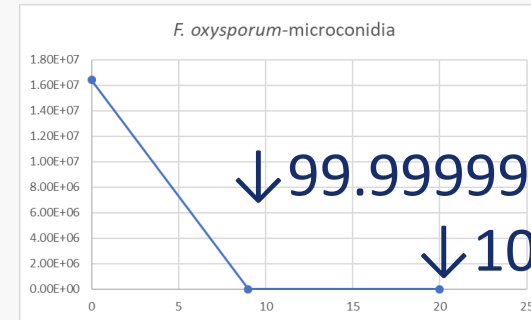
Vergisten

- Mesofiele vergisting
- 1500 liter tank
- Losse sporen
- Uien met besmetting



Composteren

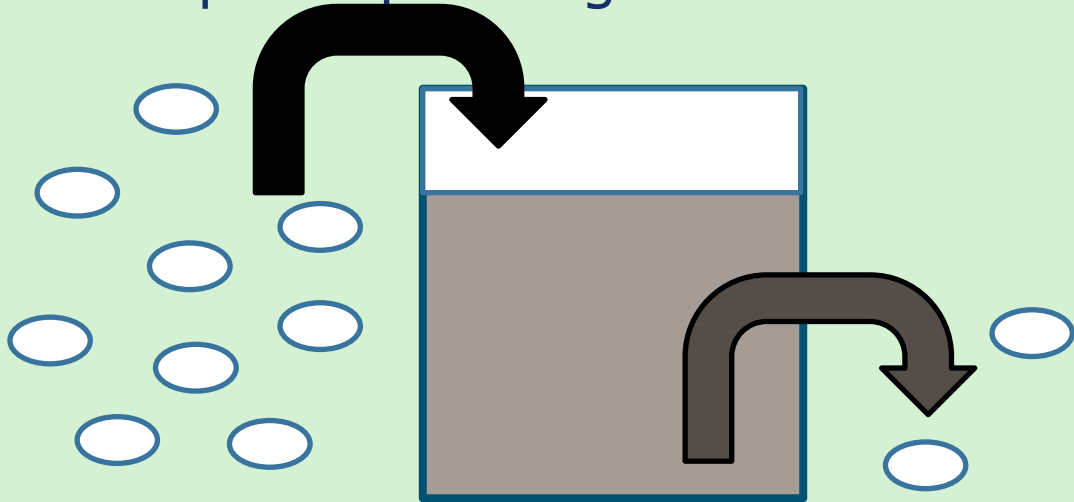
- Professionele composteerder
- 2 cycli van circa 10 dagen
- Losse sporen
- Uien met pathogeen erin



Risico reststromen

Mesofiele vergisting

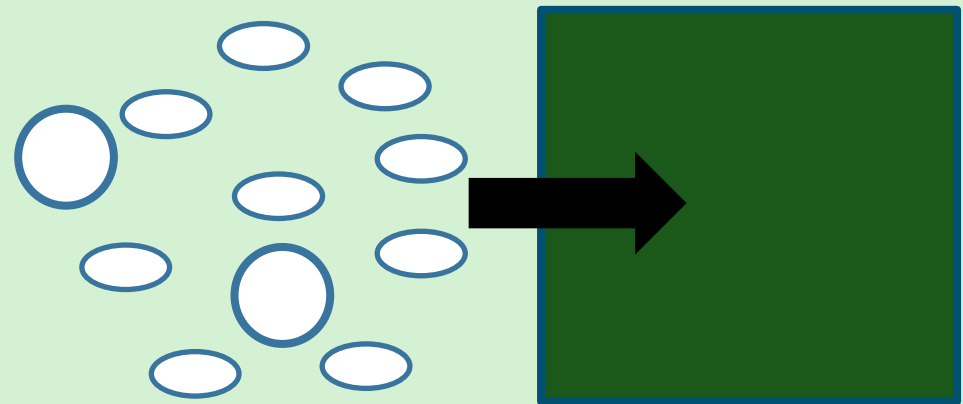
- Risico op verspreiding *Fusarium*



Gemiddelde verblijfstijd 21 dagen

Compostering

- Geen risico op verspreiding *Fusarium*



Gemiddelde verblijfstijd 2x 10 dagen

Inundatie

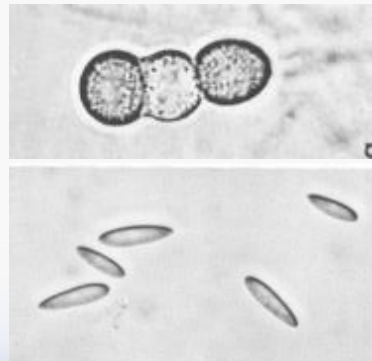
2021



2022



- Klimaatkamer 12-16,5°C 12+ weken
99% afdoding
- Veld ruim 4 maanden:
- Conidiosporen
- Chlamydosporen
- Afdoding ca. 5.000-10.000x
- 99.99%



Conclusies

- Meting ## Fusarium
 - Teeltgeschiedenis
 - Wel/geen teelt
 - Alternatieve teelt
-
- Afvoer besmet materiaal
Compostering +/- vergisting –
 - Inundatie

