



Plaagbestrijding

Femke Moors

Plaagbestrijding, het wordt steeds complexer...

- ➡ Aardappeloppervlakte nam de laatste 20 jaar toe
- ➡ Steeds minder actieve stoffen beschikbaar op de markt
- ➡ Geen “multi-site”-fungiciden meer
- ➡ Ontstaan van nieuwe resistente stammen
 - ➡ EU_37 resistentie tegen Fluazinam (vb. Shirlan, Kunshi, ...)
 - ➡ EU_43 resistentie tegen:
 - ➡ CAA (vb. Revus, Pergovi Flex, Cabrio Duo, ...)
 - ➡ OSBPI (Zorvec)
 - ➡ Andere stammen?

Plaagbestrijding, het wordt steeds complexer...

Continent
Europe

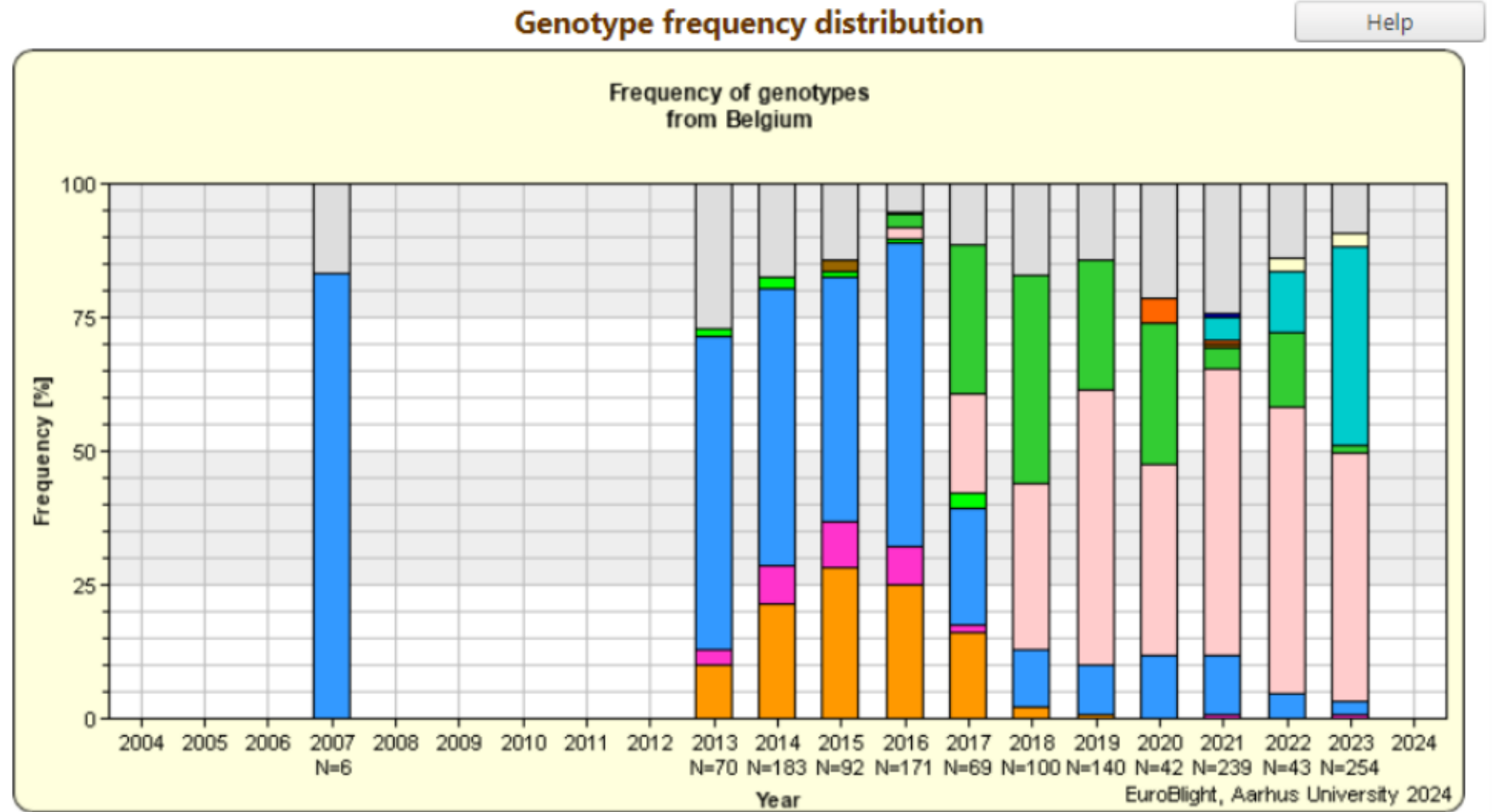
Country
Belgium

Host
☒ All
☒ Potato ☒ Tomato

Show

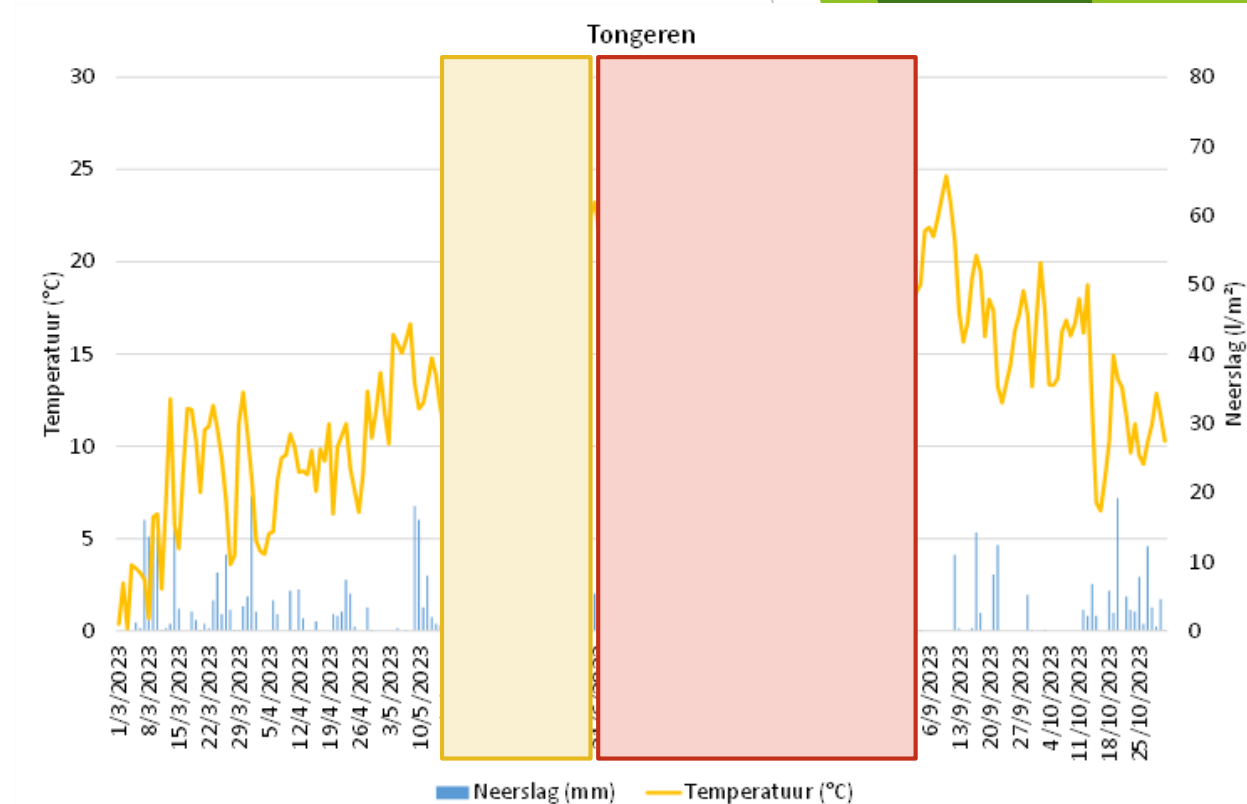
Genotype legend ?

EU_1_A1	EU_2_A1
EU_6_A1	EU_13_A2
EU_33_A2	EU_36_A2
EU_37_A2	EU_39_A1
EU_41_A2	EU_43_A1
EU_44_A1	EU_45_A1
Other	

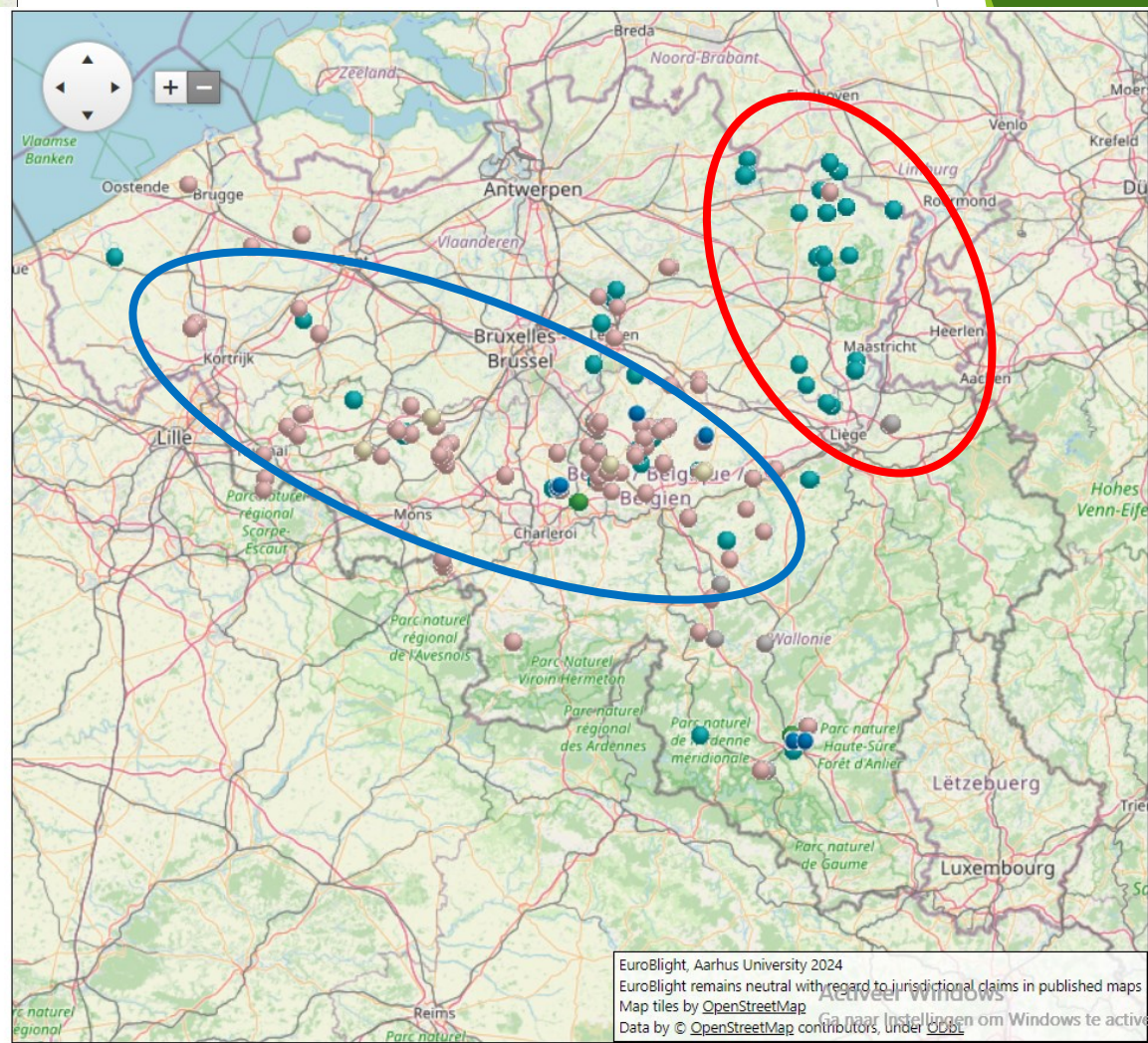
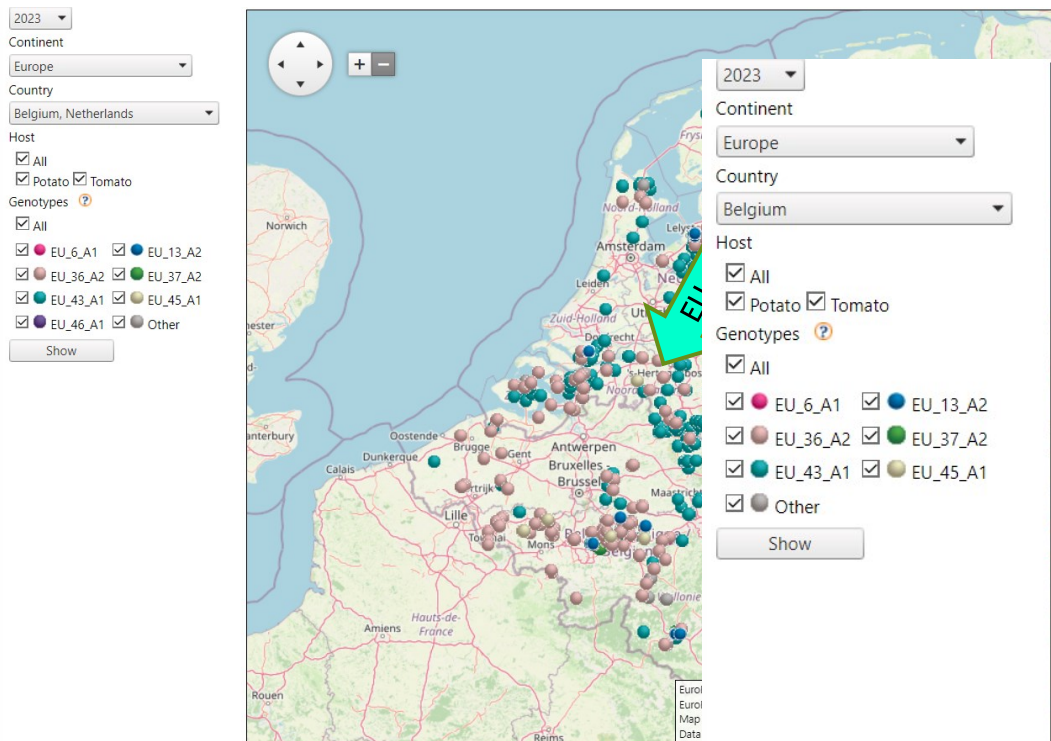


Waar ging het mis?

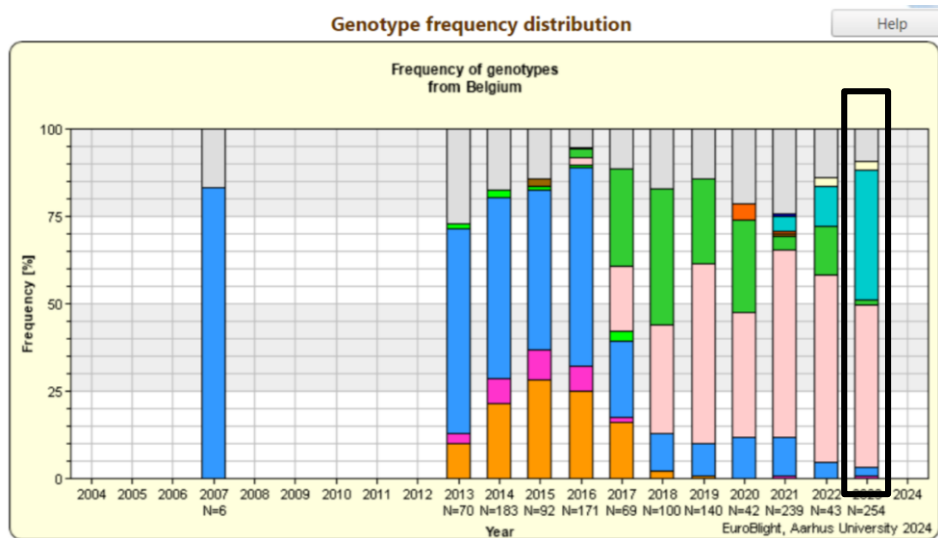
- ▶ Weersomstandigheden in juni onderschat (dauwnachten)
- ▶ Weersomstandigheden eind juni en augustus
→ phytophthora explosie
- ▶ Vroege selectie van resistente EU43



Situatie 2023 in België



Plaagbestrijding, het wordt steeds complexer...



In 2023 was 36% van de plaagstammen in België de EU_43A1

De volgende actieve stoffen **zijn niet effectief** tegen deze plaagstam:

- Benthiavalicarb (CAA) vb.: Versilus, Zorvec Endavia, ...
- Dimethomorf (CAA) vb.: Cabrio Duo
- Mandipropamid (CAA) vb.: Revus, Pergovi Flex,...
- Valifenalaat (CAA) vb.: Areli
- Oxathiapoproline (OSBPI) vb. Zorvec Enicade

Combineren met
een andere
Mode of Action

Wat kunnen we nu doen?

- ▶ Preventieve maatregelen nog altijd essentieel
(vermijd afvalhopen, gezonde planters, verwijder aardappelopslag,...)
 - ▶ Gebruik het goede product/de goede combinatie op het juiste moment
 - ▶ Correct interval tussen de behandelingen
- ▶ Alterneer de producten
 - ▶ Combineer de verschillende actieve stoffen

Middelen alternëren om werking te behouden!

Wat zijn vandaag de aanbevolen FRAC-regels wat betreft alternëren?

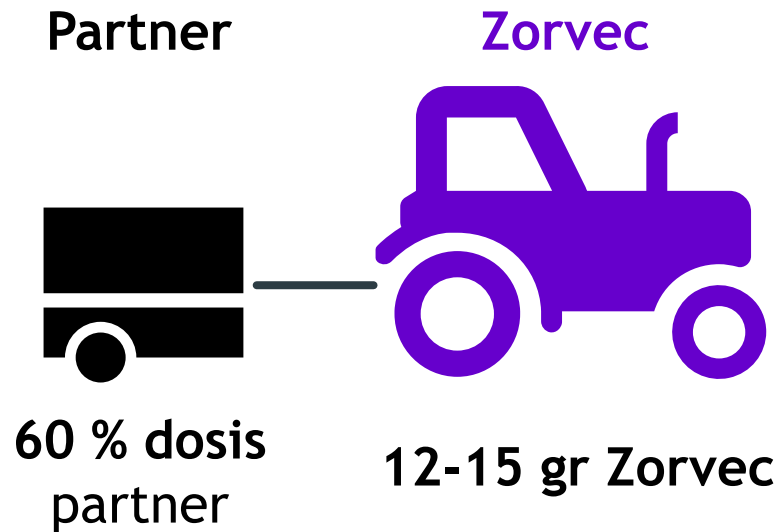
Familie / Molecule	Maximaal aantal opeenvolgende toepassingen per seizoen	Maximaal aantal toepassingen per seizoen	Publicatie-datum
CAA: Benthiavalicarb, Dimethomorf, Mandipropamid, Valifenalaat	2	Maximum 50% van totale # toepassingen	17/01/2023
Fluazinam	3	6 of 50% indien > 12 toepassingen	22/07/2020
Fluopicolide	2	4	16/09/2022
OSBPI: oxathiapiprolin	1, advies Corteva	2, advies Corteva	3/04/2023
Qil: cyazofamid & amisulbron	/	Maximum 50% van totale # toepassingen	12/02/2021
Zoxamide	2	6 of 50% indien > 12 toepassingen	28/04/2023
Cymoxanil	/	6	12/10/2022
Ametoctradin	3	3	1/08/2021

Het is belangrijk **deze regels te respecteren** voor het behoud van de werking van de beschikbare middelen!

Middelen alternieren om werking te behouden!

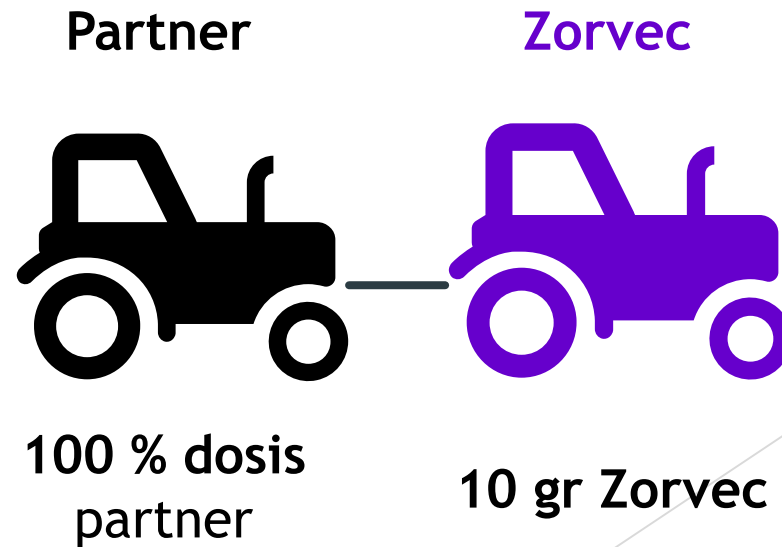
Oude situatie

- Max. 10 dagen interval door Zorvec
- 60% dosis partner



Nieuwe situatie vanaf 2024

- Max. 7 dagen interval, minder Zorvec
- 100% dosis partner



Middelen van verschillende FRAC-groepen combineren



Middelen van verschillende FRAC-groepen combineren

Beslissingstabel voor RESISTENTIEMANAGEMENT volgens de FRAC aanbevelingen																								
Mogelijke combinaties om werkzaam te zijn op alle stammen van de aardappelplaag																								
	Amphore Plus	Barjo Forte	Cabrio Duo	Canvas	Cymbal	Diprospero	Edipro	Grecale - Kunshi	Infinio	Presidium	Prevint	Proxani	Rennan Top	Reboot	Regulance Flex	Revus	Shilen	Vendetta	Versilis	Zampro	Zorvec Enicade			
Nood aan mengpartner	JA	NEE	JA	JA	JA	NEE	JA	JA	NEE	NEE	NEE	NEE	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA		
Amphore Plus	JA	x															D	D					40	
Barjo Forte	NEE		x	D				D		D		D	D						D	D			40	29
Cabrio Duo	JA		D	x				D				D	D										40	11
Canvas	JA				x																		21	
Cymbal	JA					x			D						D	D							27	
Diprospero	NEE		D	D			x	D		D	D	D	D										40	28
Edipro	JA						D	x		D				D									28	
Grecale - Kunshi	JA		D			D			x						D	D			D	D			29	27
Infinio	NEE						D	D		x				D									43	28
Presidium	NEE		D	D			D				x			D									40	22

► Beslissingstabel voor resistentiemanagement volgens de FRAC aanbevelingen

Aantal opeenvolgende en totaal aantal bespuitingen per seizoen		

Het is niet evident om een schemaconform de FRAC-aanbevelingen samen te stellen
→ Laat je begeleiden door uw fytohandelaar!

Zampro	JA																							x		45	
Zorvec Enicade	JA																								x		49
		40	40	40	21	27	40	28	29	43	40	40	28	21	22	40	40	29	29	40	45	49	Groep FRAC				
		29	11				28		27	28	22	45	27		27	27			11								
* Groep 27 = Cymoxanil wordt niet als een partner beschouwd in het resistentiemanagement																											
Niet alle handelsnamen zijn in deze tabel opgenomen.																											
Deze tabel kan in de loop van de tijd veranderen (1/02/2024)																											
	Niet adviseren om verschillende redenen: ZX dezelfde actieve stof in de combinatie OF Combinatie van actieve stoffen uit dezelfde FRAC groep OF Zorvec (groep 49) is erg gevoelig voor resistentievorming dus combineren niet met een actieve stof waarvan resistentie bekend is (CAA = groep 49)																										
	Combineren is mogelijk																										
	D	Beide producten bevatten ten minste één identieke actieve stof																									

groepen 40 & 49		
11	3	6 toepassingen <u>Of</u> 50% indien aantal bespuitingen < 12
21	/	50% van totale aantal bespuitingen
22	2	6 toepassingen <u>Of</u> 50% indien aantal bespuitingen < 12
27	/	6
29	3	6 toepassingen <u>Of</u> 50% indien aantal bespuitingen < 12
43	2	4
45	3	3

Groeicurve



Proefrooiingen



Fontane

Challenger

Bintje

Soorten van doorwas

Scheut



Popperig



Secundaire knollen

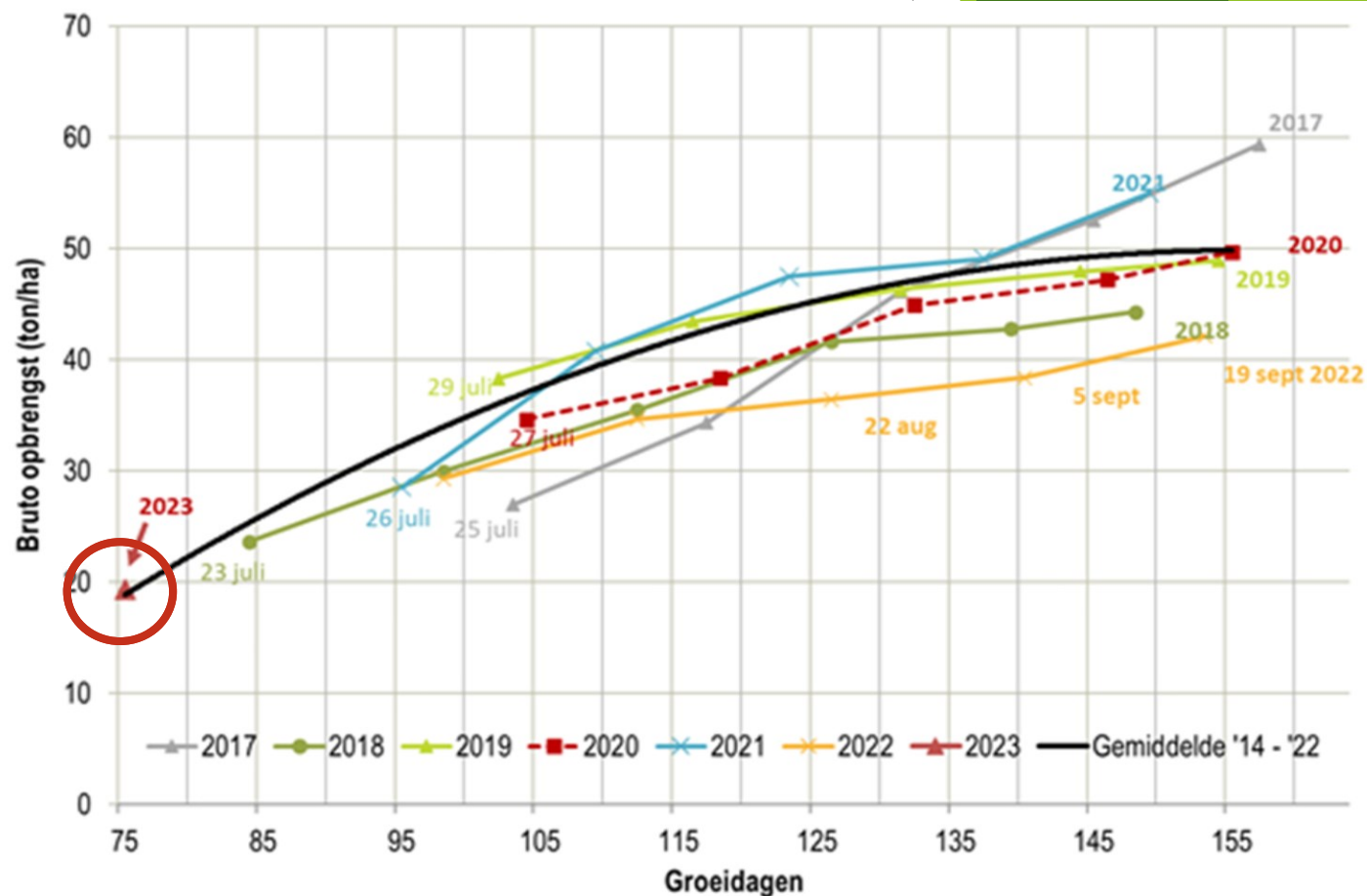


Ketting

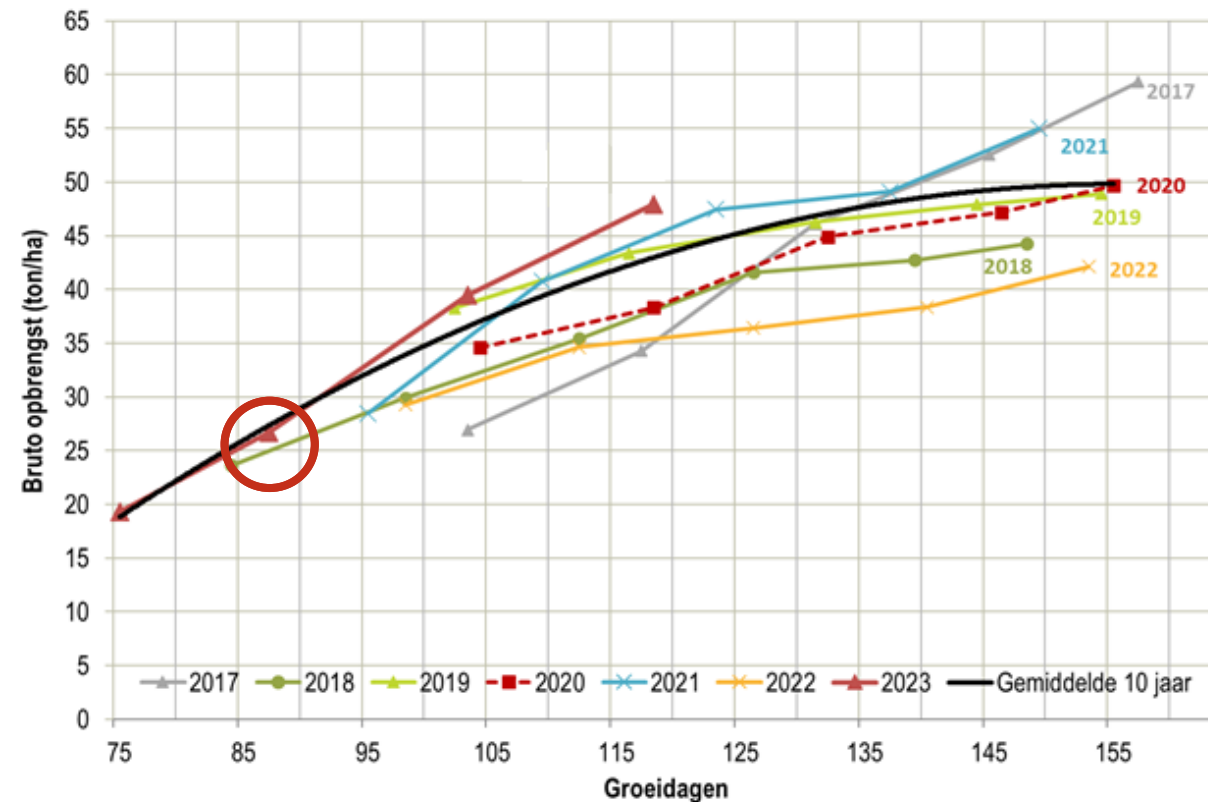
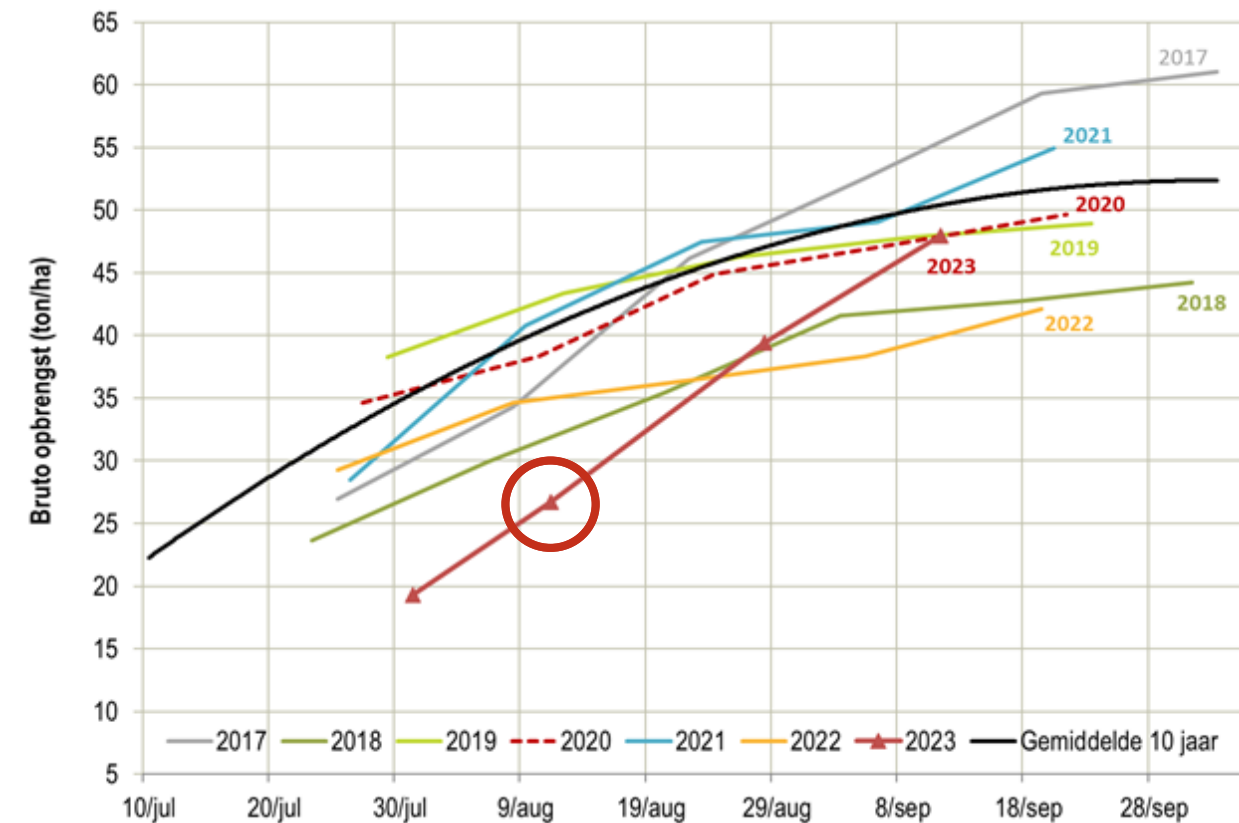


Fontane: start op 31 juli (75 groeidagen)

- ▶ 19 Vlaamse percelen
- ▶ Pootdatum: 8-29 mei
- ▶ **Bruto-opbrengst**
 - ▶ 19 ton/ha
 - ▶ Tussen 8 en 29 ton/ha!
 - ▶ Meerjarig gemiddeld
 - ▶ 36 ton/ha (eind juli)
 - ▶ 20 ton/ha (na 75 groeidagen)
- ▶ **OWG: 287 g/5kg**
- ▶ Nauwelijks symptomen van doorwas

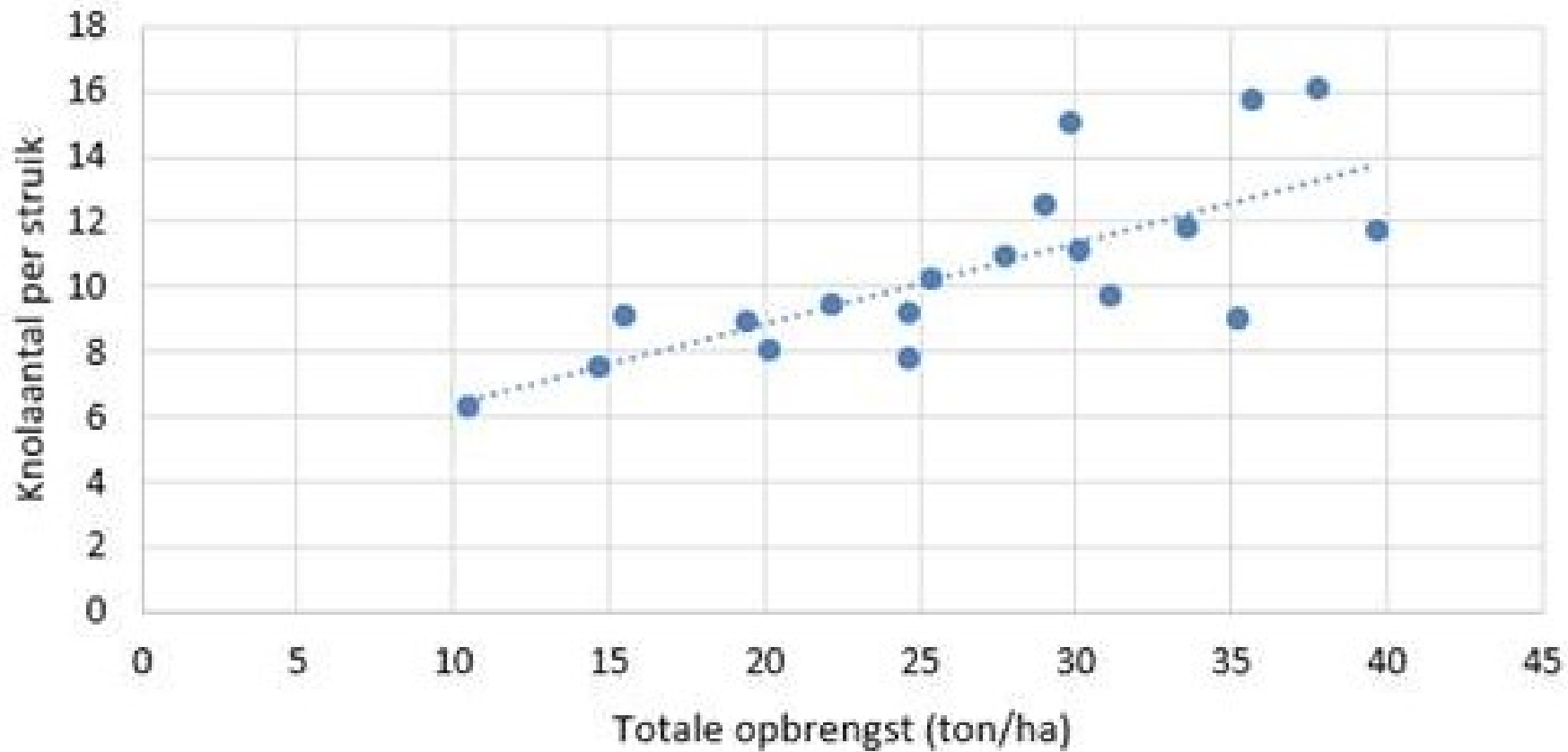


Fontane: 11 augustus (87 groeidagen)

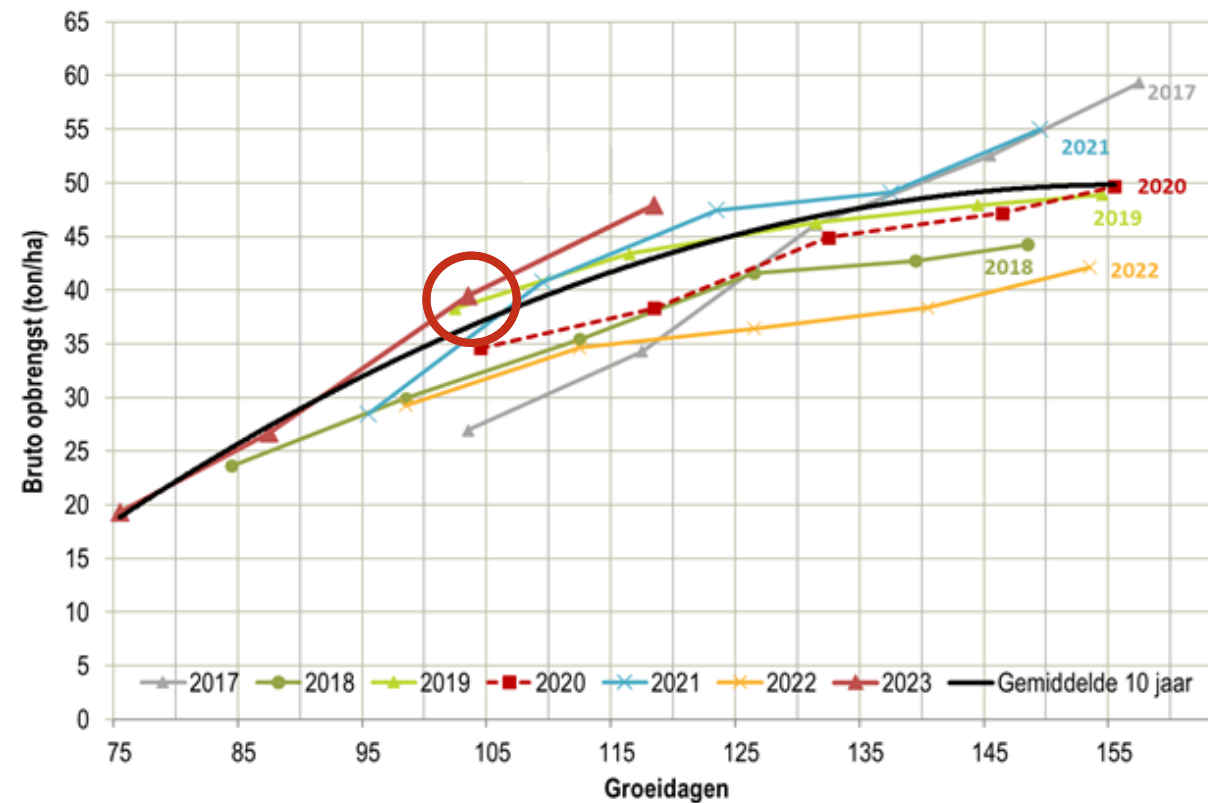
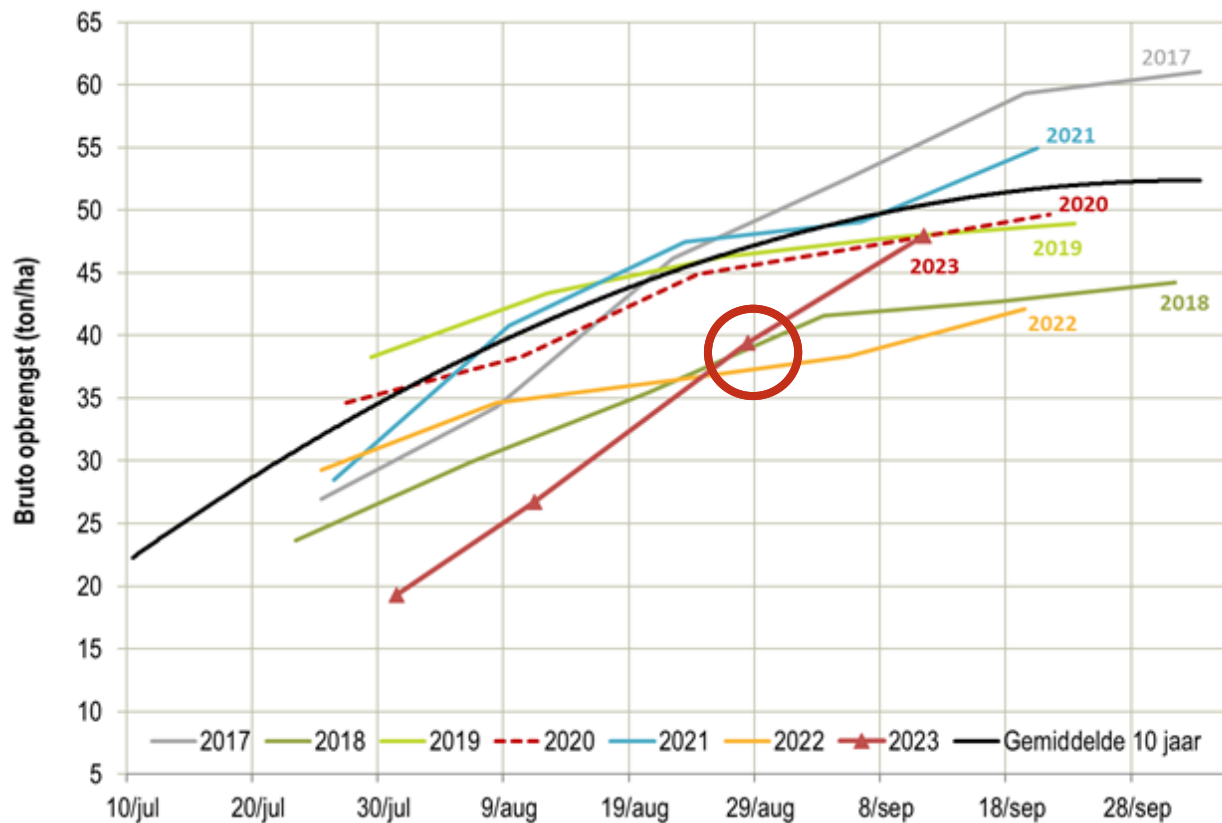


Knolaantal versus totale opbrengst

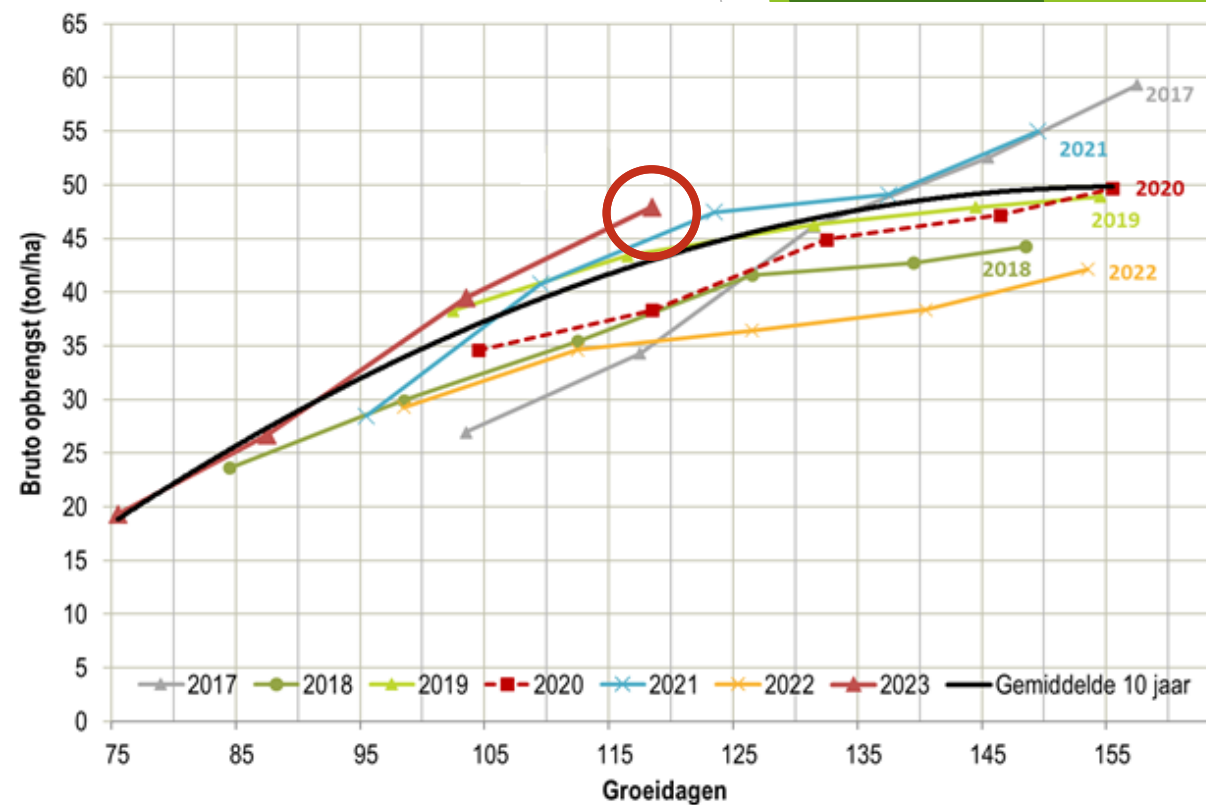
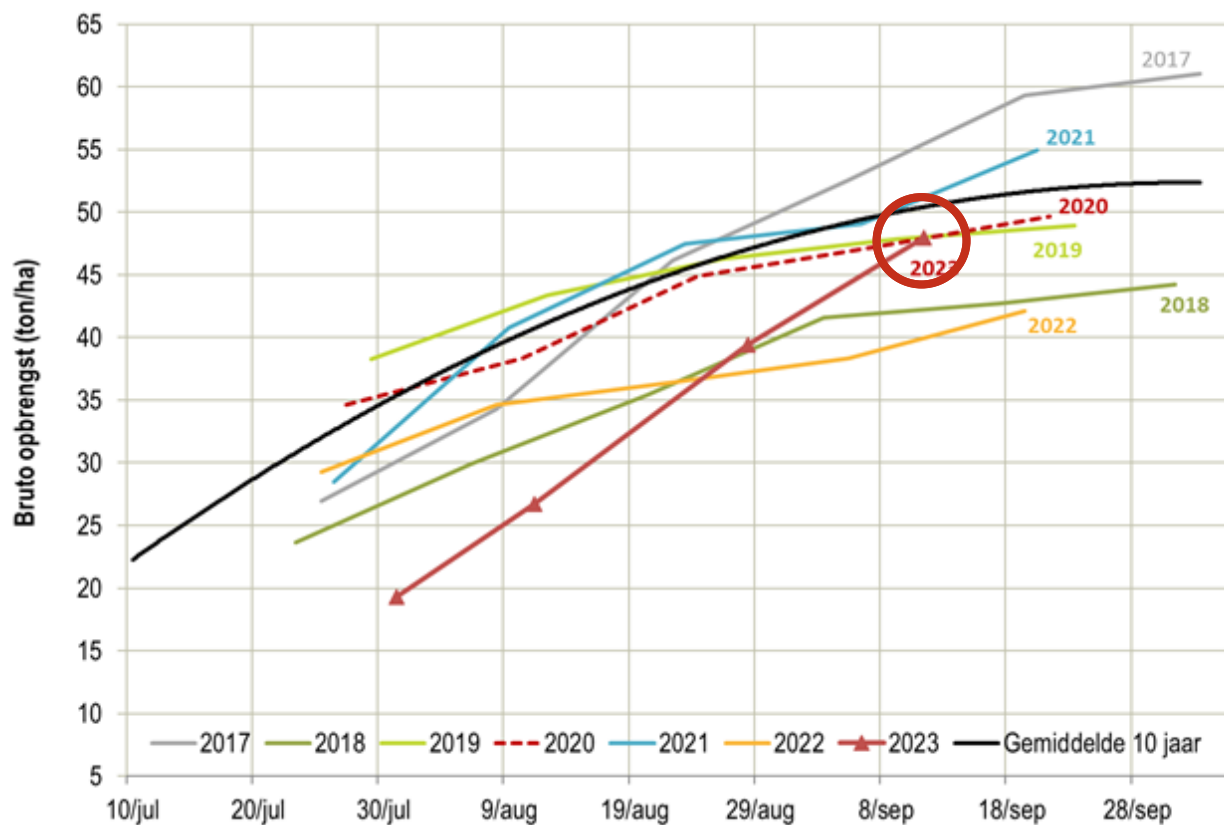
Knolaantal versus opbrengst



Fontane: 28 augustus (103 groeidagen)



Fontane: 11 september (118 groeidagen)



Fontane: laatste staalname 133 groeidagen

Opbrengst

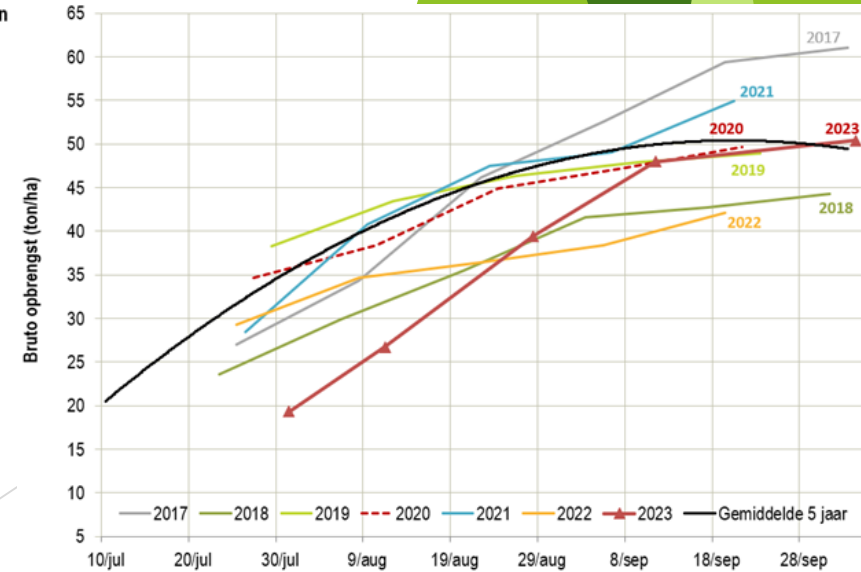
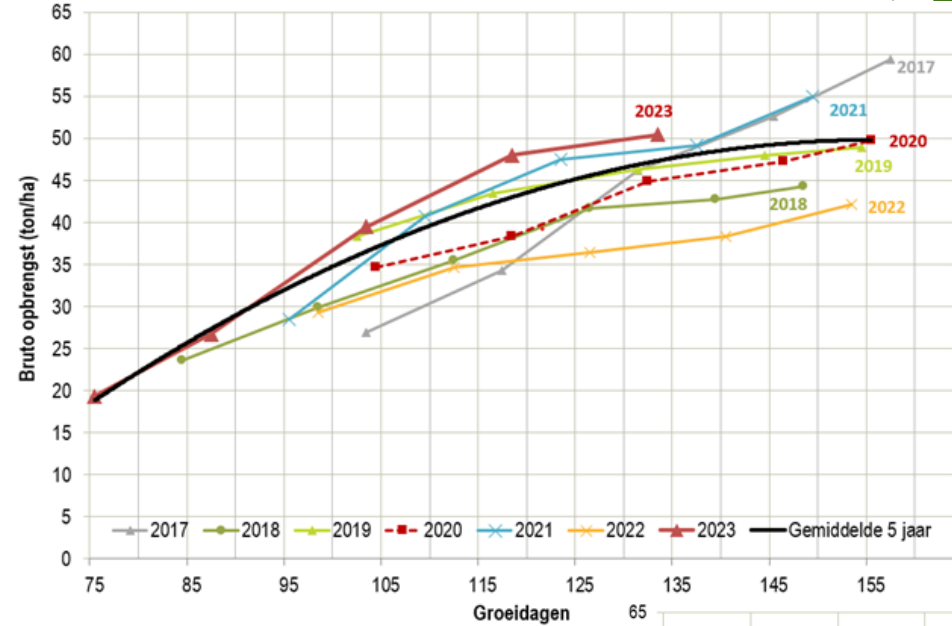
- Gem. 50,4 ton/ha
- Meerjarig gemiddelde: 51,9 ton/ha
- 4 percelen: 5 à 11 % misvormd

Sortering +50 mm

- ▶ Gemiddeld 86% (43 ton/ha)
- ▶ 11 ton/ha +70mm

→ **Percelen rond Tongeren:**

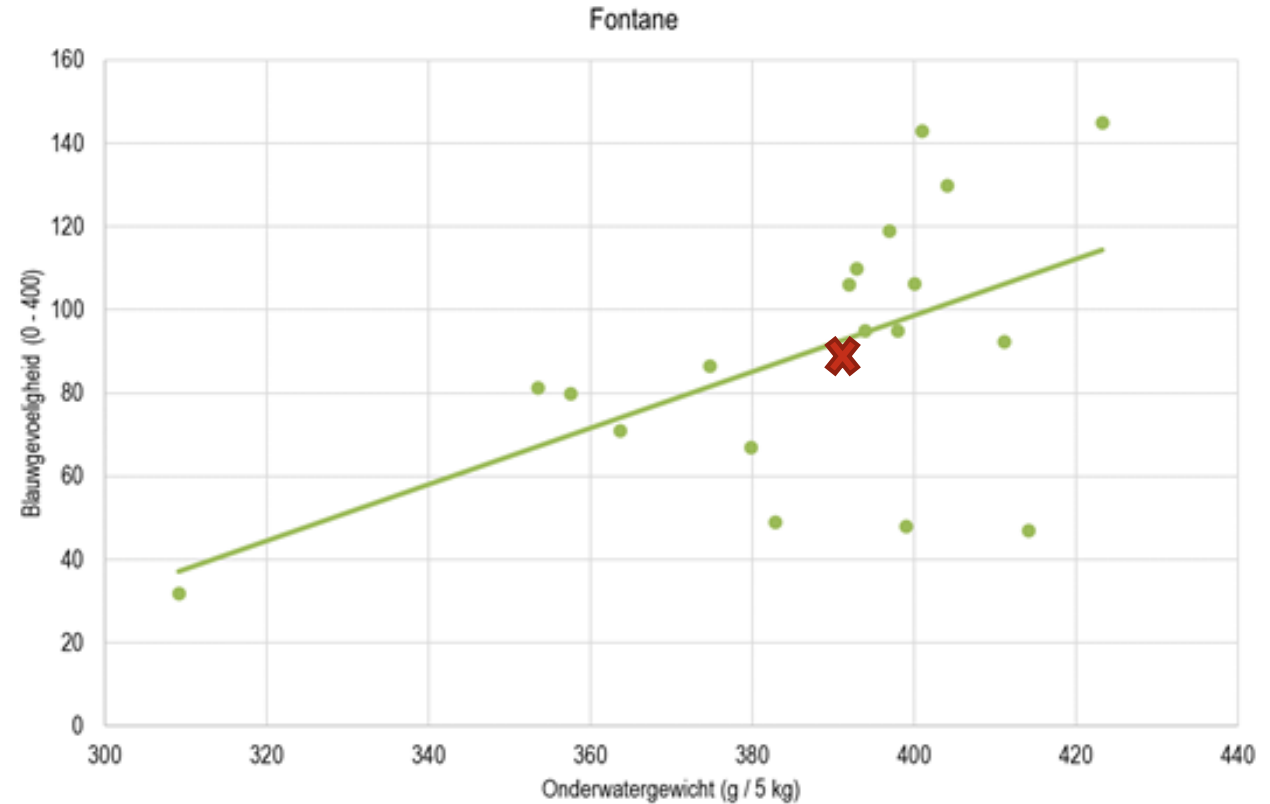
- 62 ton/ha, 93% sortering +50 mm
- 57 ton/ha, 80% sortering +50 mm



Fontane: laatste staalname 133 groeidagen

Kwaliteit

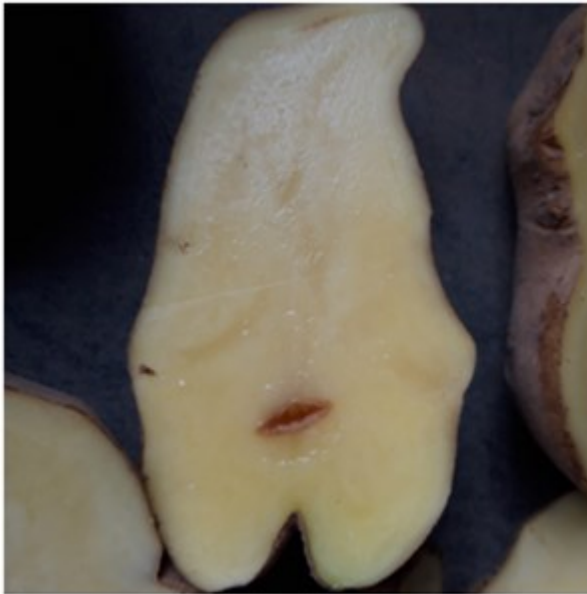
- ▶ 2 percelen: 1/3^{de} popperige knollen
- ▶ **OWG: 387g/5kg**
 - ▶ 3 percelen haalde norm niet
- ▶ Blauwgevoeligheid: 90
- ▶ Goed tot zeer goede frietkwaliteit, zonder suikertoppen of heterogene frieten



Fontane: laatste staalname 133 groeidagen

Holheid

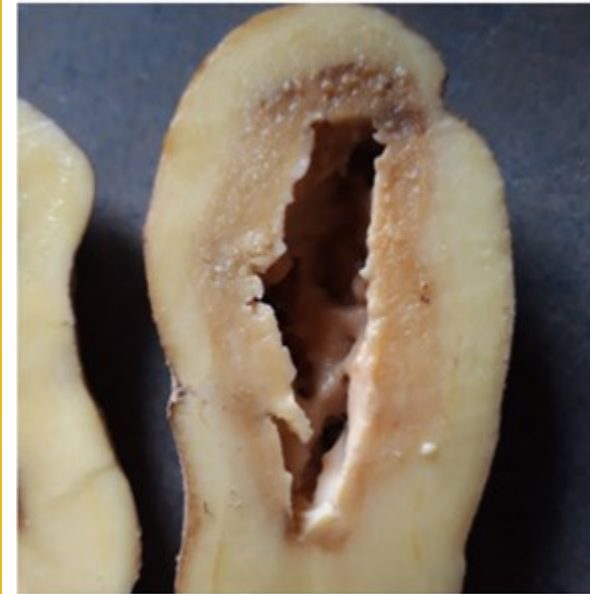
- 6 van de 19: $\geq 50\%$ holle knollen



Holte < 1 cm



Droge holte > 1 cm



Rotte holte

Challenger: 28 augustus (108 groeidagen)

- ▶ 9 Vlaamse percelen
- ▶ **Opbrengst**
 - ▶ 40,3 ton/ha
 - ▶ Meerjarig gemiddeld
 - ▶ Op 28 augustus: 46 ton/ha
 - ▶ Na 108 groeidagen: 37 ton/ha
- ▶ Eerste tekenen van afrijping (0 - 35%)
- ▶ **OWG**
 - ▶ Gemiddeld 374 g/5kg
 - ▶ Drijvers (tot 14%)
- ▶ Enkele percelen met doorwas

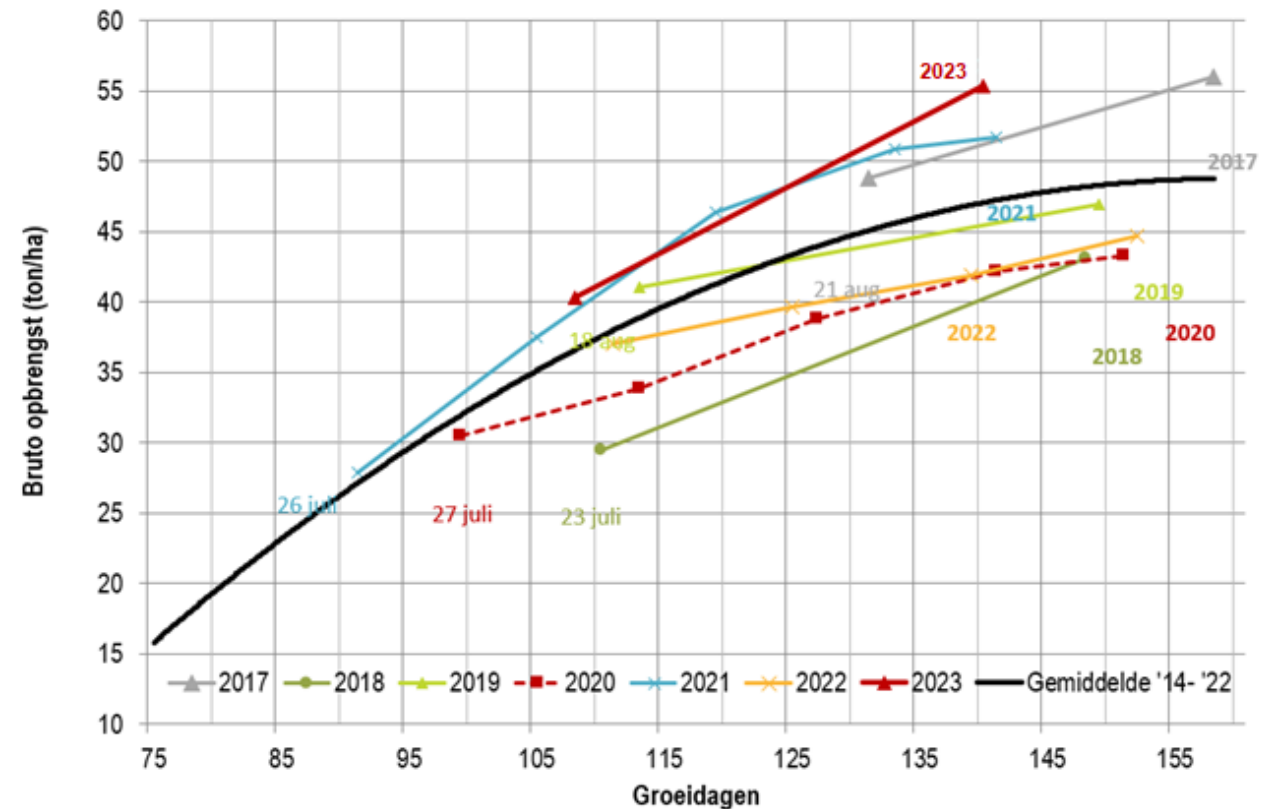
Challenger: 29 september (140 groeidagen)

Opbrengst

- ▶ Gem. 55,4 ton/ha
- ▶ Meerjarig gemiddelde: 49,6 ton/ha
- ▶ Beperkte uitval (<1 ton/ha)
- ▶ Grote verschillen tussen de percelen

Sortering +50 mm

- ▶ Gemiddeld 83% (45 ton/ha)
bijna even grof als Fontane

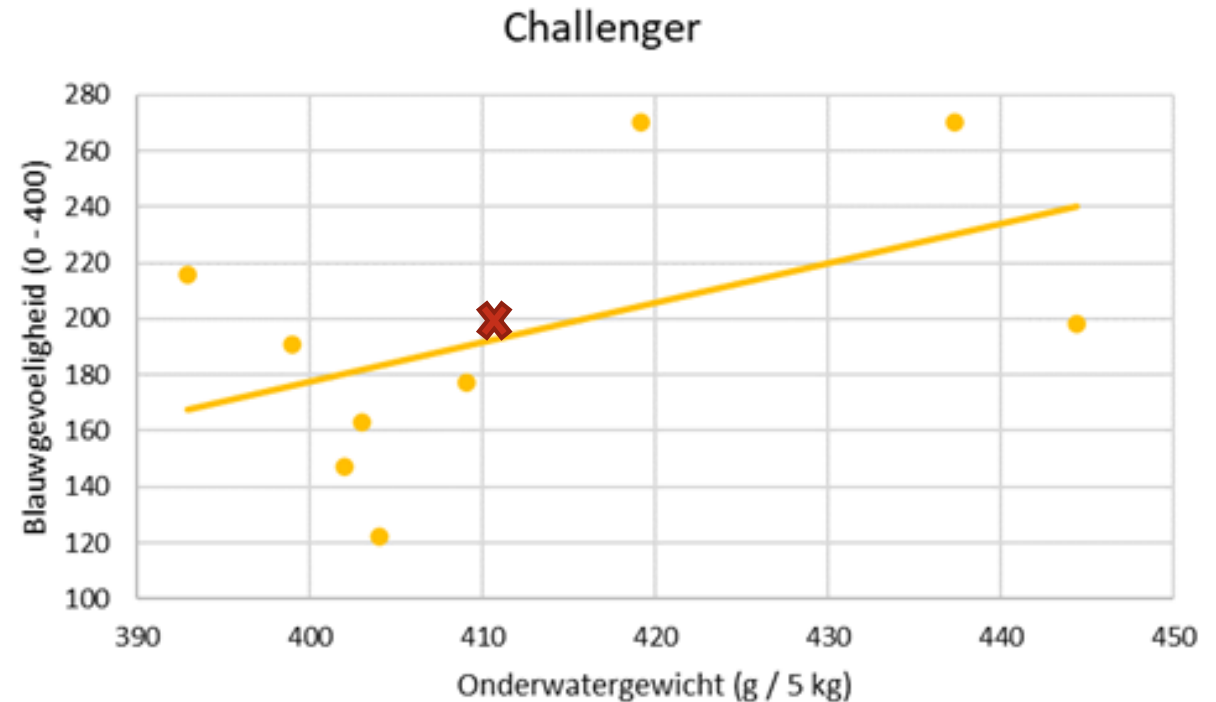


→ Perceel in Riemst: 53 ton/ha, 85% sortering +50 mm

Challenger: 29 september (140 groeidagen)

Kwaliteit

- ▶ OWG: 412 g/5kg
- ▶ Nauwelijks doorwas
- ▶ **Meer afval dan Fontane** (misvormd/gekloven)
- ▶ **Blauwgevoeligheid: 195**
- ▶ Uitstekende frietkwaliteit,
zonder suikertoppen
wel enkele heterogene frieten
- ▶ **Holheid**
 - ▶ Slechts in 1 perceel niet



Bintje: 20 september (127 groeidagen)

Opbrengst

- ▶ Gem. 46,1 ton/ha
- ▶ Meerjarig gemiddelde: 45,8 ton/ha
- ▶ Beperkte uitval (gem. 1 ton/ha)
- ▶ Grote verschillen tussen de percelen (36 - 59ton)

Sortering +50 mm

- ▶ Gemiddeld 74% (33 ton/ha)
 - ▶ Meerjarig gemiddelde: 69% (29ton/ha)
- Perceel in Tongeren: 54 ton/ha, 66% sortering +50 mm

Bintje: 20 september (127 groeidagen)

Kwaliteit

- ▶ OWG: 368 g/5kg
 - ▶ 1 perceel: 13 drijvers
- ▶ **Veel afval** (misvormde/gekloven)
 - ▶ 3 tot 25% van de opbrengst (+35 mm)
- ▶ **Blauwgevoeligheid: 253**
- ▶ Doorwas
 - ▶ 2 percelen tussen 5 - 6% doorwas
- ▶ Holheid eerder beperkt
- ▶ Uitstekende frietkwaliteit,
geen suikertoppen (eindglazigheid)
enkele heterogene frieten (2 percelen)



Kiemremming met MH



Maleinehydrazide (MH)

- ▶ Systemische groeiregelaar
 - ▶ Bladbehandeling tijdens het groeiseizoen



Erkend in aardappelen voor...

Kiemremming



Aardappelopslag



Neveneffecten

Doorwas

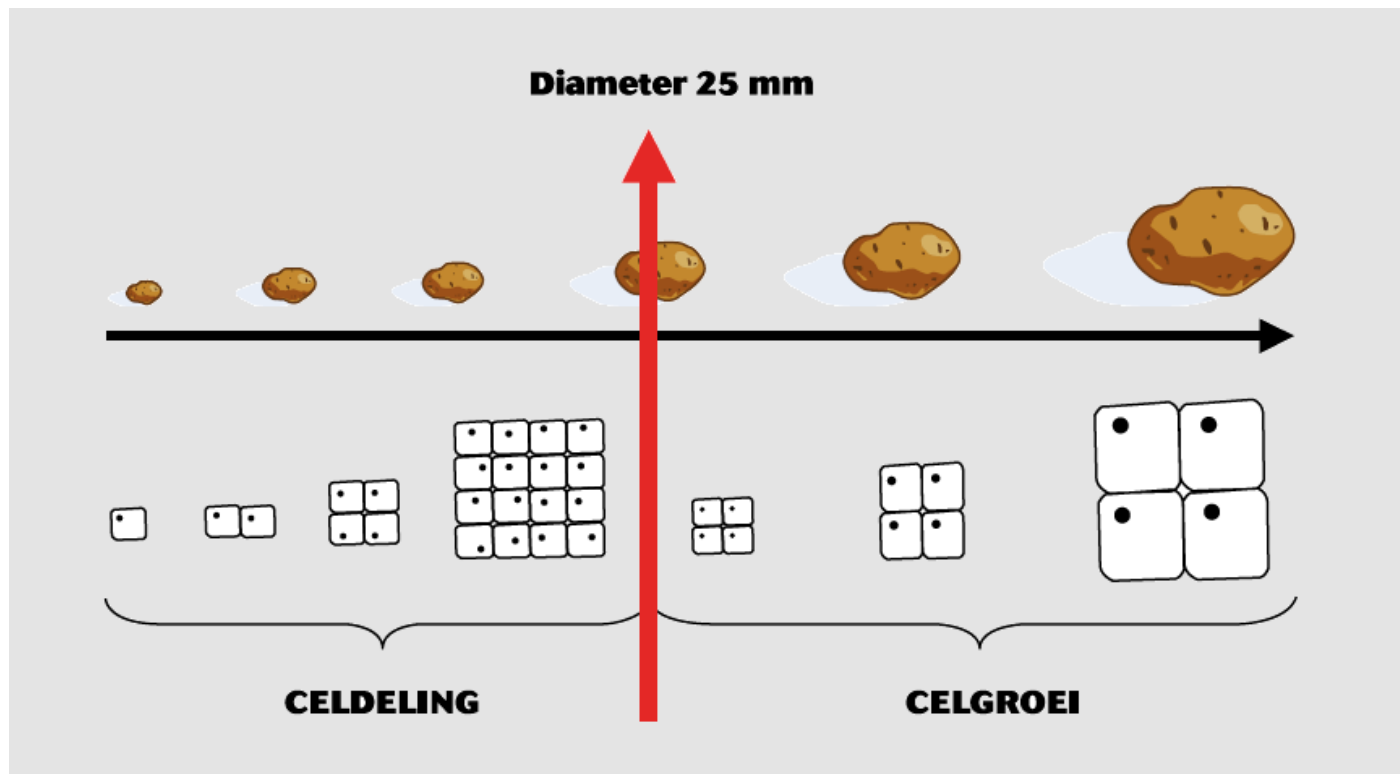


Interne kieming

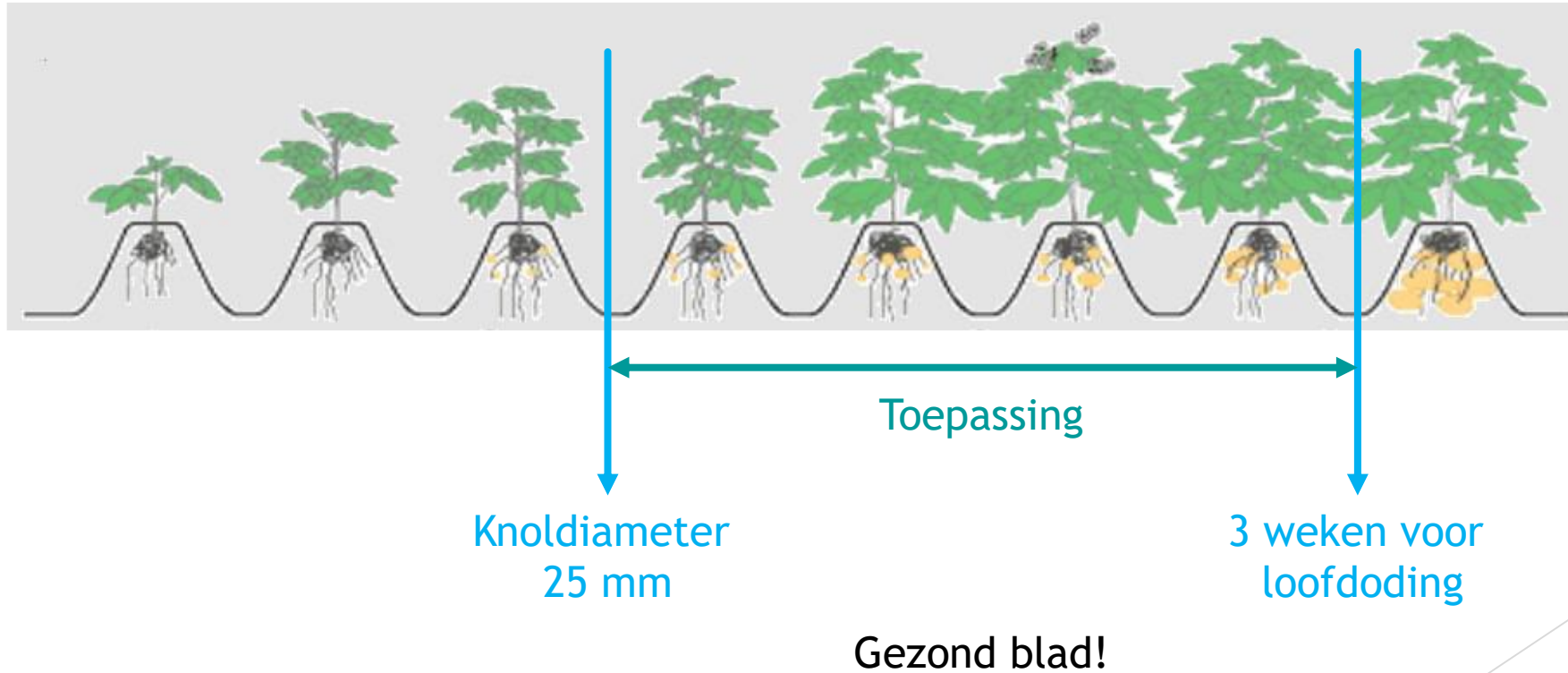


Werkingprincipe

- De celdeling wordt geblokkeerd, de celstrekking wordt niet beïnvloed



Toepassingsstadium



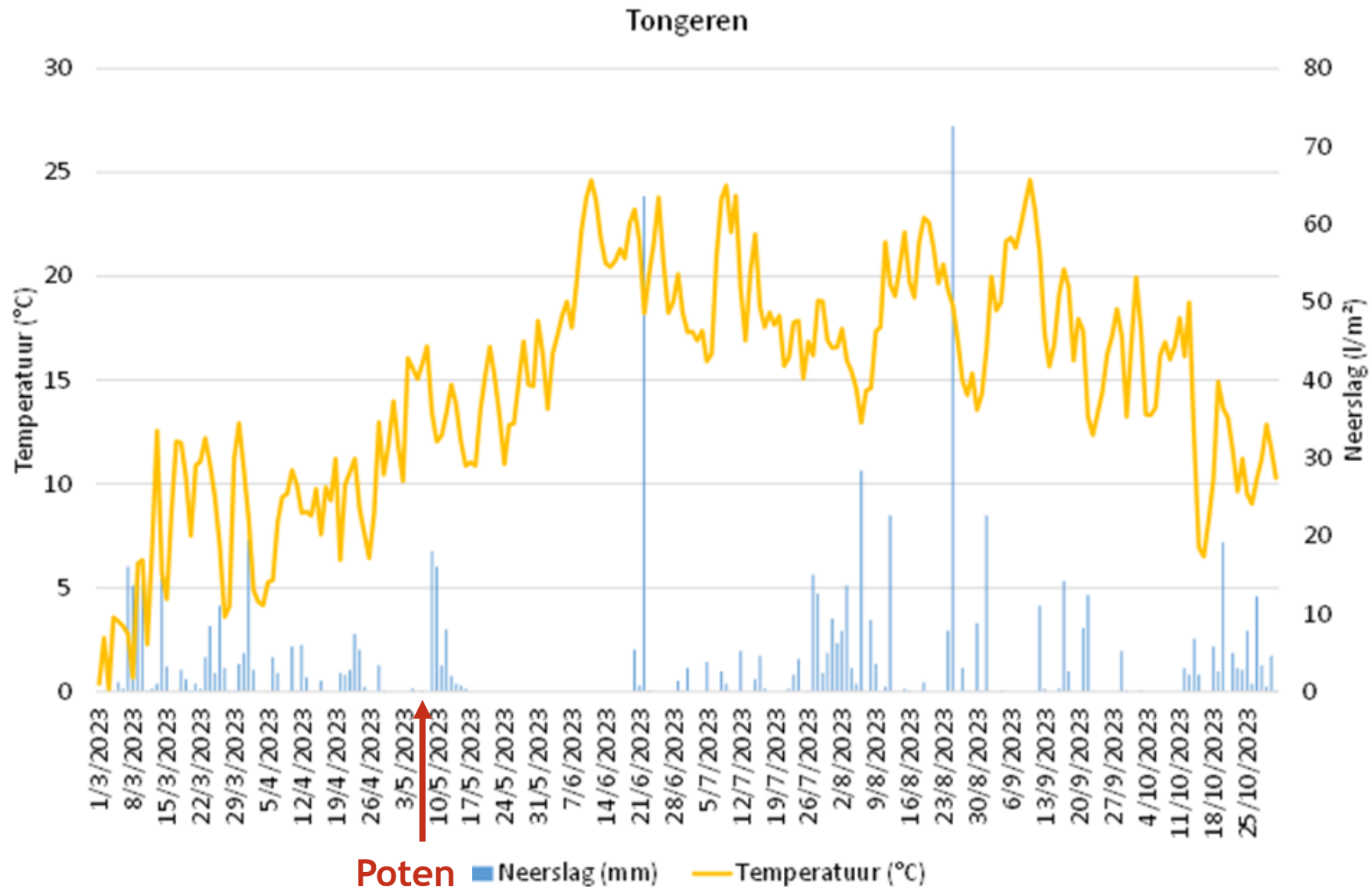
Voorwaarden



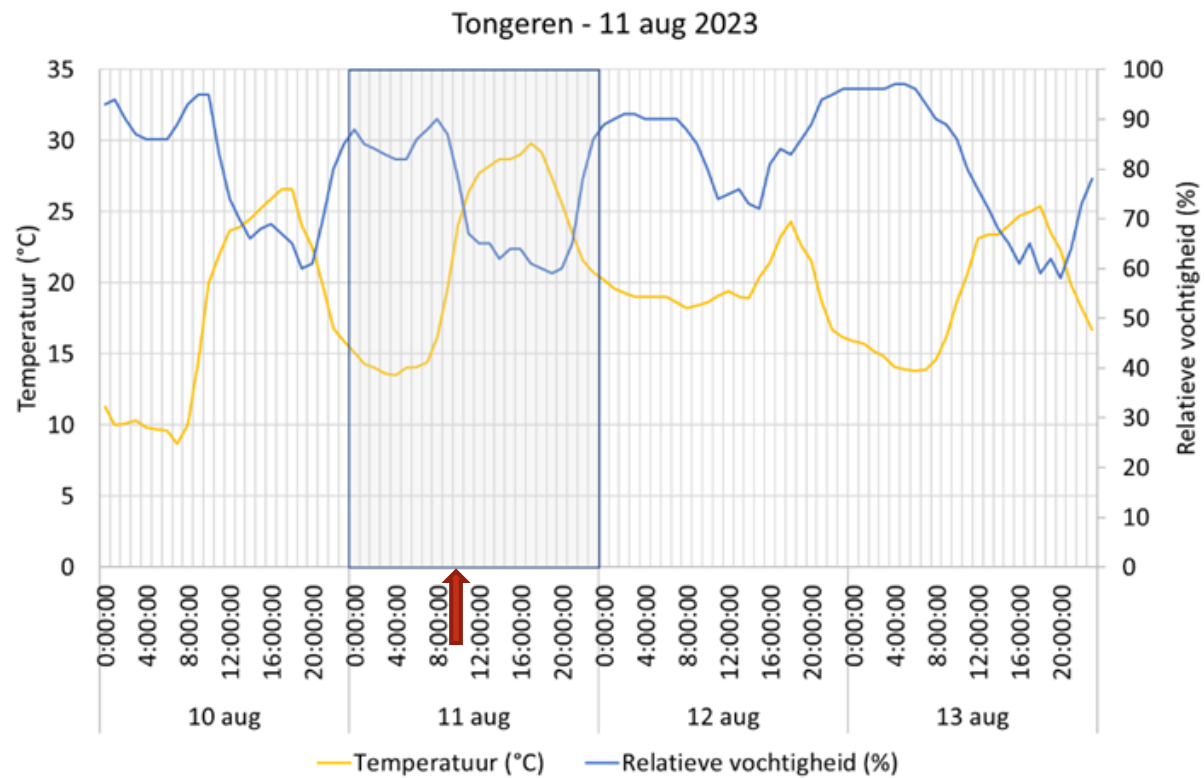
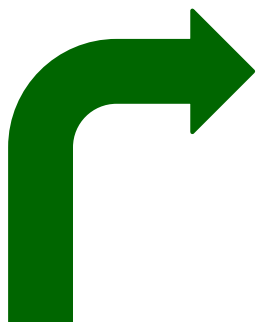
Proeven LCA 2023

- ▶ **Tongeren**
 - ▶ 3 tijdstippen
 - ▶ Fontane
- ▶ **Poperinge**
 - ▶ 3 tijdstippen
 - ▶ Fontane
- ▶ **Sint-Niklaas**
 - ▶ 2 tijdstippen
 - ▶ Fontane en Bintje

Bepalen van het tijdstip van behandelen



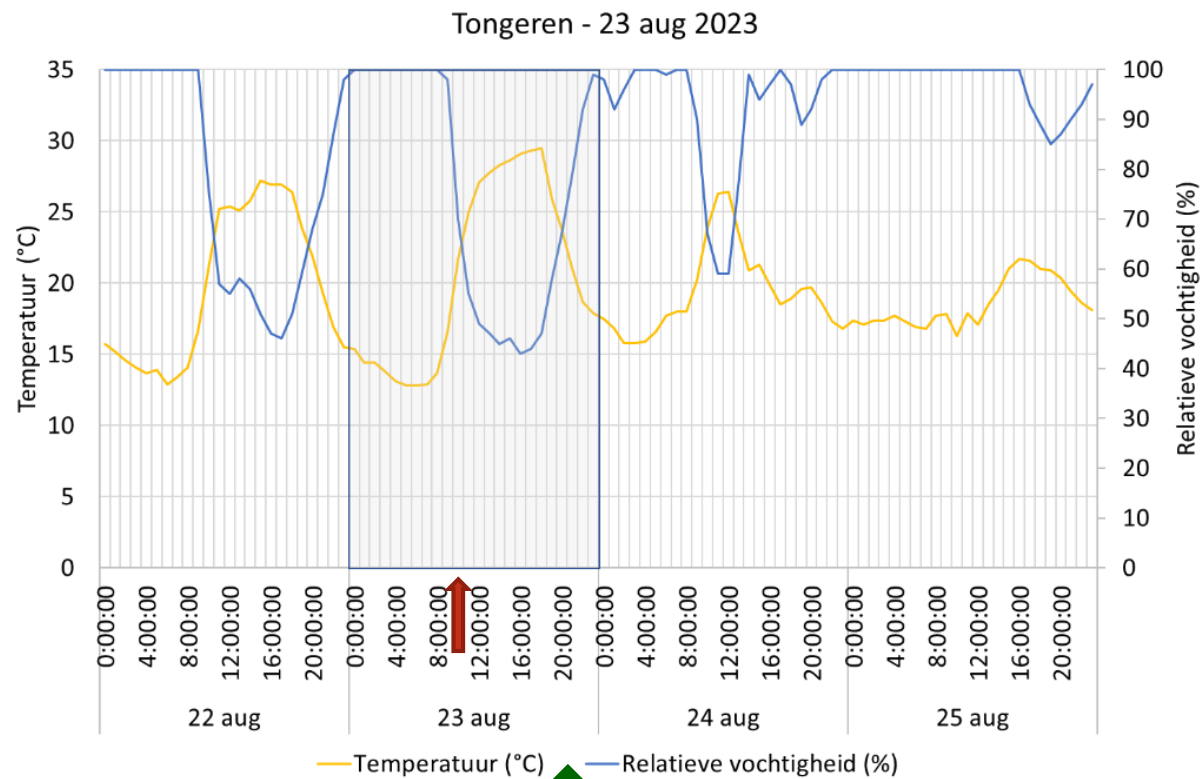
Tongeren



4 september 2023



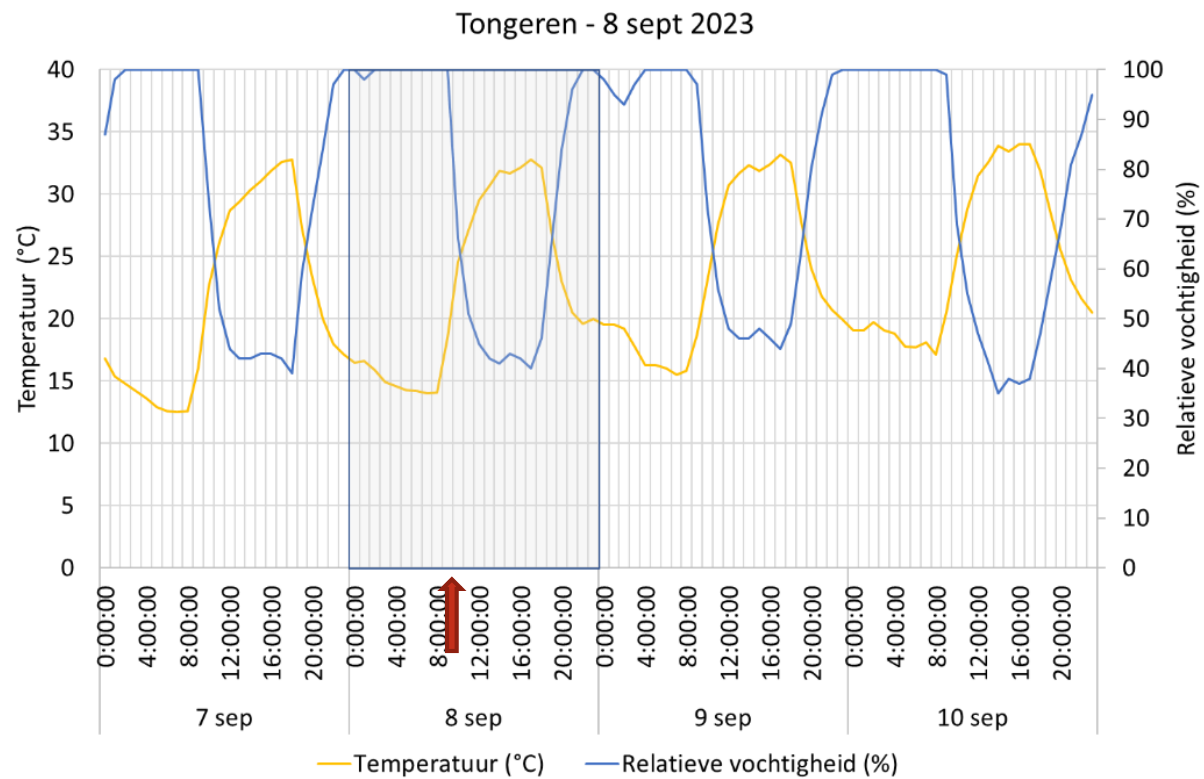
Tongeren



4 september 2023



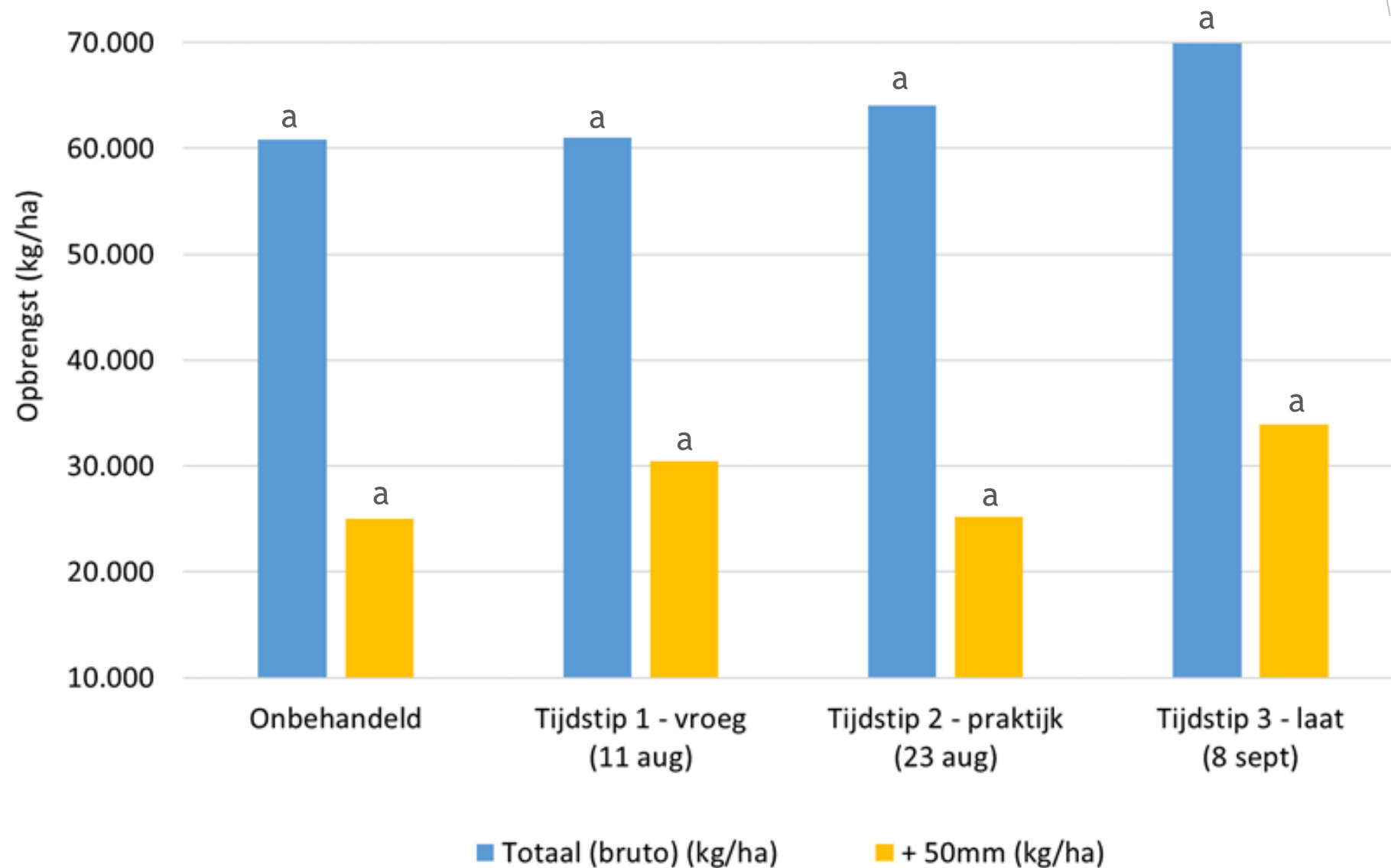
Tongeren



4 september 2023



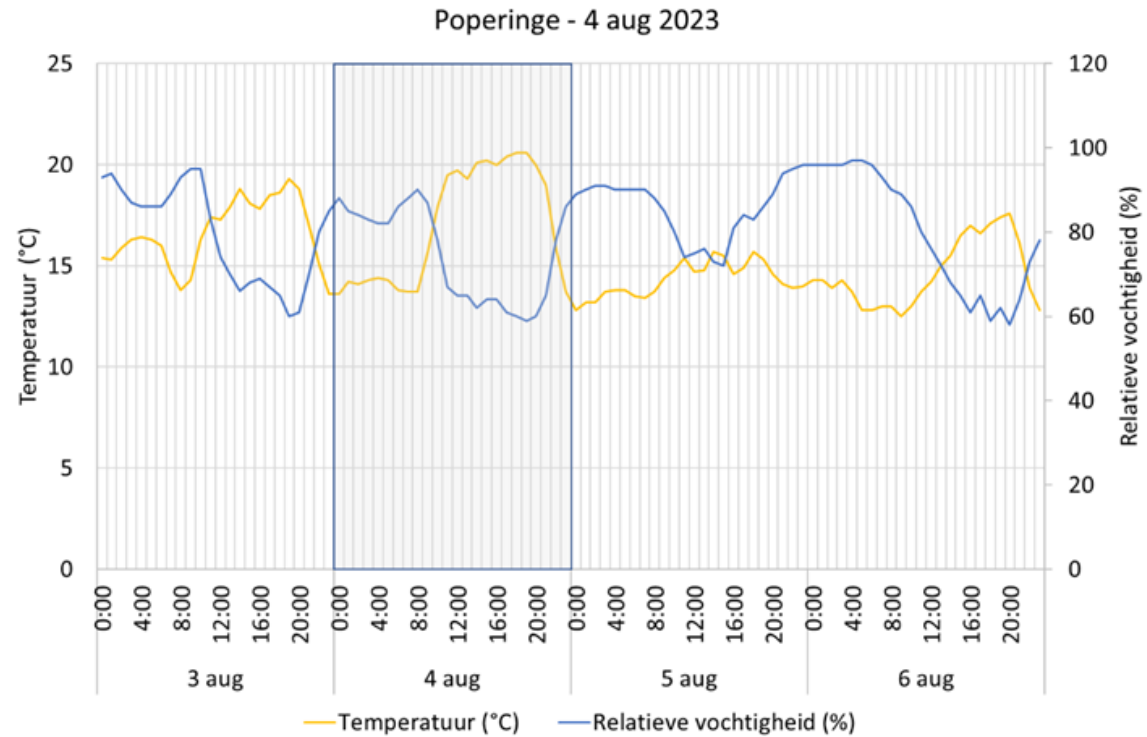
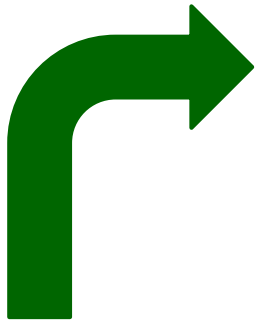
Opbrengst Tongeren



Kieming

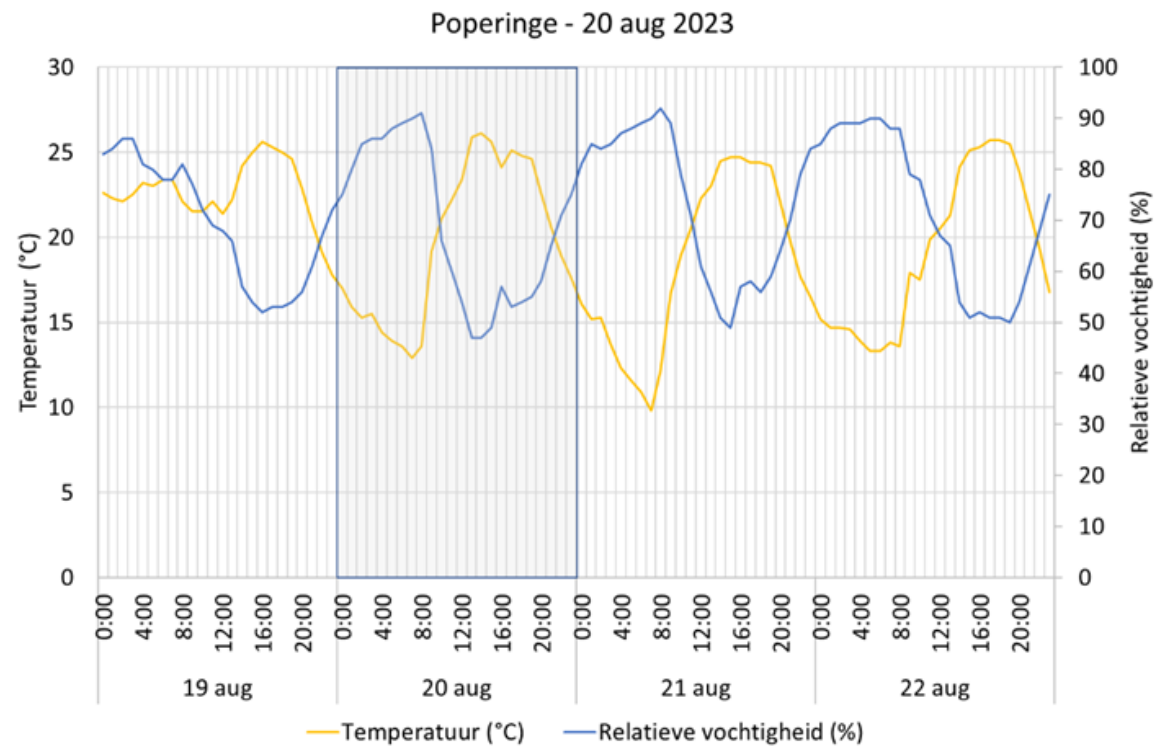
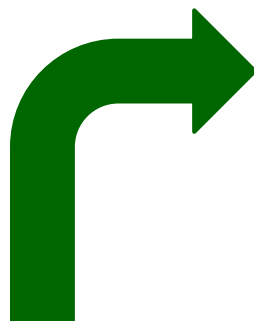
Nr.	Object	2 januari (mm)	29 januari (mm)
1	Onbehandeld	0,1	2,3
2	Tijdstip 1 - vroeg (11 aug)	0,0	1,0
3	Tijdstip 2 - praktijk (23 aug)	0,1	0,8
4	Tijdstip 3 - laat (8 sept)	0,0	0,9
Gemiddelde		0,0	1,3

Poperinge



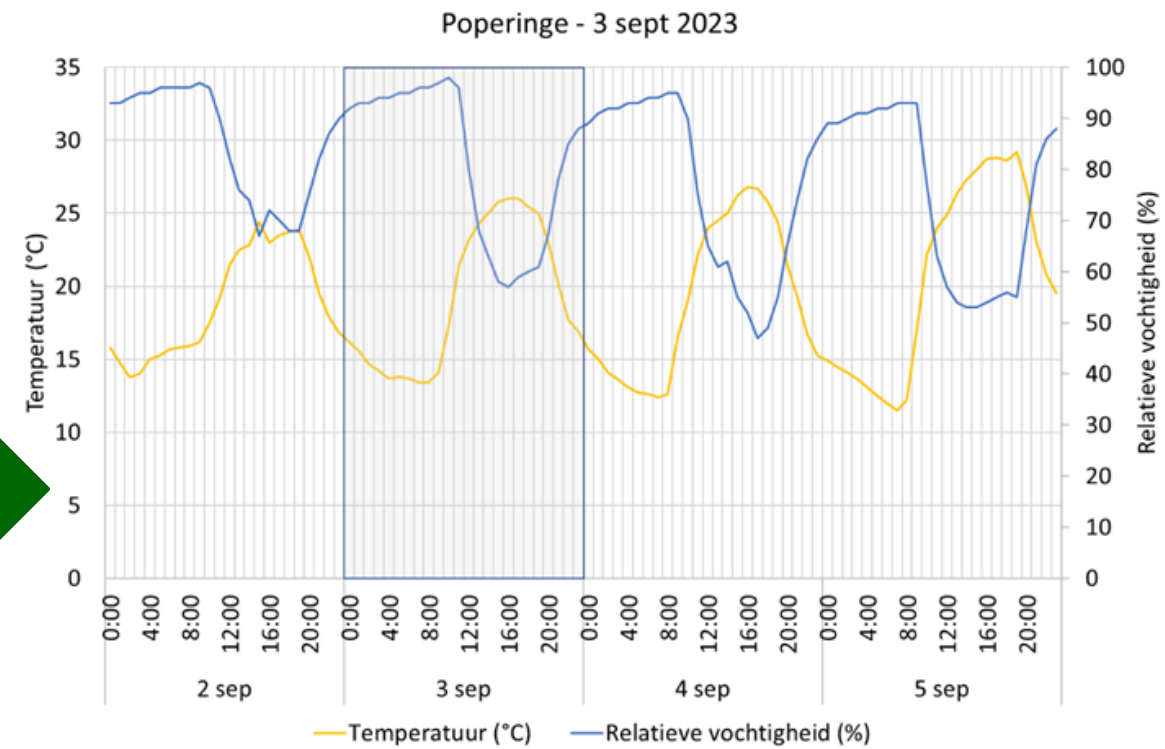
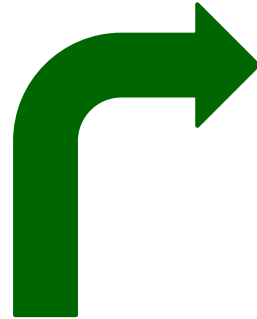
Foto's 13 september 2023

Poperinge



Foto's 13 september 2023

Poperinge



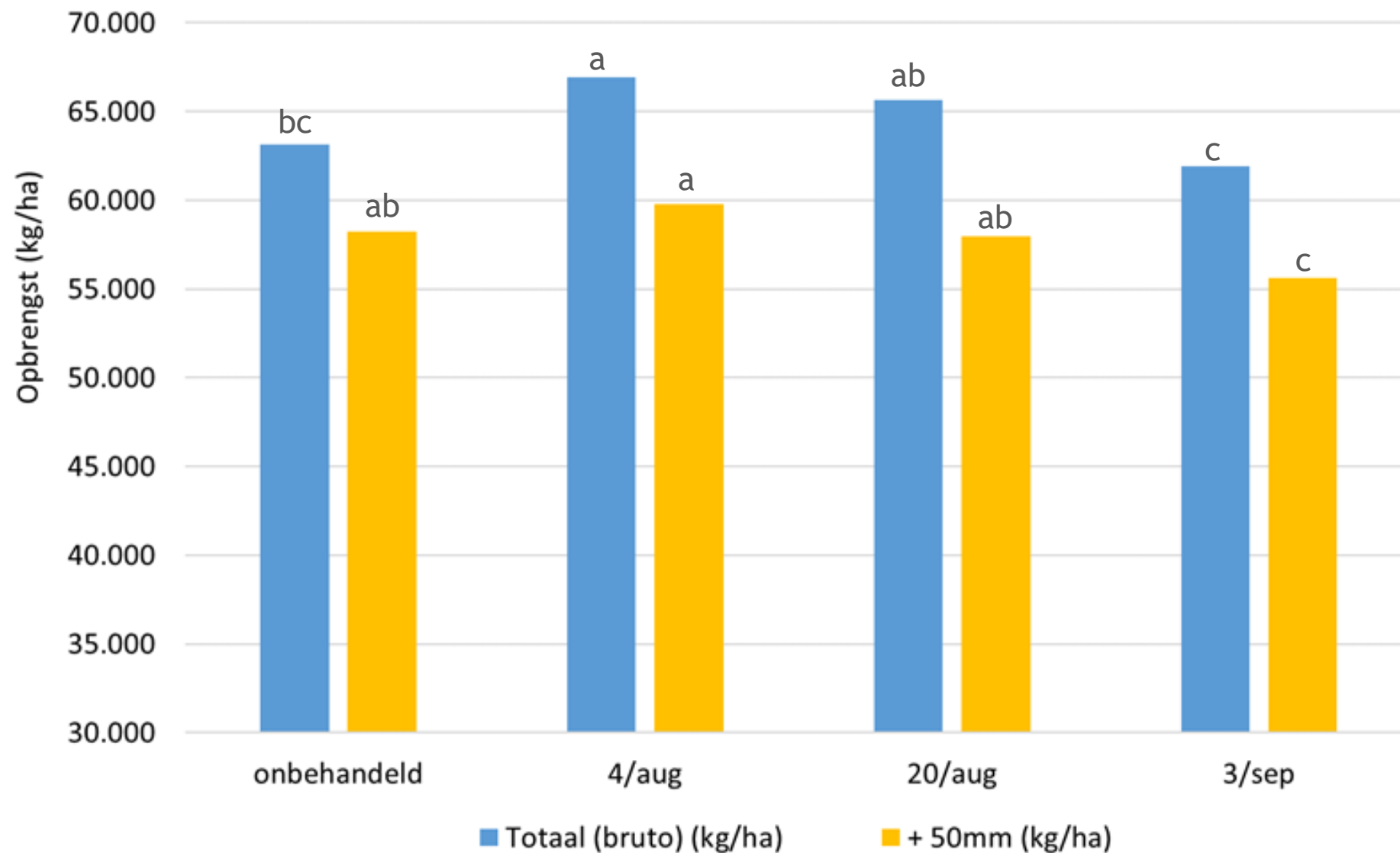
Foto's 13 september 2023

Afrijping

Nr.	Object	10 september	16 september
1	Onbehandeld	9,0	8,4
2	Tijdstip 1 - vroeg (4 aug)	9,0	7,0
3	Tijdstip 2 - praktijk (20 aug)	9,0	8,2
4	Tijdstip 3 - laat (3 sept)	9,0	8,1
Gemiddelde		9,0	7,9



Opbrengst Poperinge



OWG en drijvers

Nr.	Object	OWG (g/5kg)		Drijvers (%)	
1	Onbehandeld	400	a	2,5	bc
2	Tijdstip 1 - vroeg (4 aug)	346	b	10,5	a
3	Tijdstip 2 - praktijk (20 aug)	354	b	6,8	ab
4	Tijdstip 3 - laat (3 sept)	385	a	1,1	c
Gemiddelde		371		5,2	

Kieming

Nr.	Object	2 januari (mm)	29 januari (mm)
1	Onbehandeld	0,2	2,5
2	Tijdstip 1 - vroeg (4 aug)	0,0	0,6
3	Tijdstip 2 - praktijk (20 aug)	0,0	0,5
4	Tijdstip 3 - laat (3 sept)	0,0	2,1
Gemiddelde		0,0	1,4

Sint-Niklaas → zand

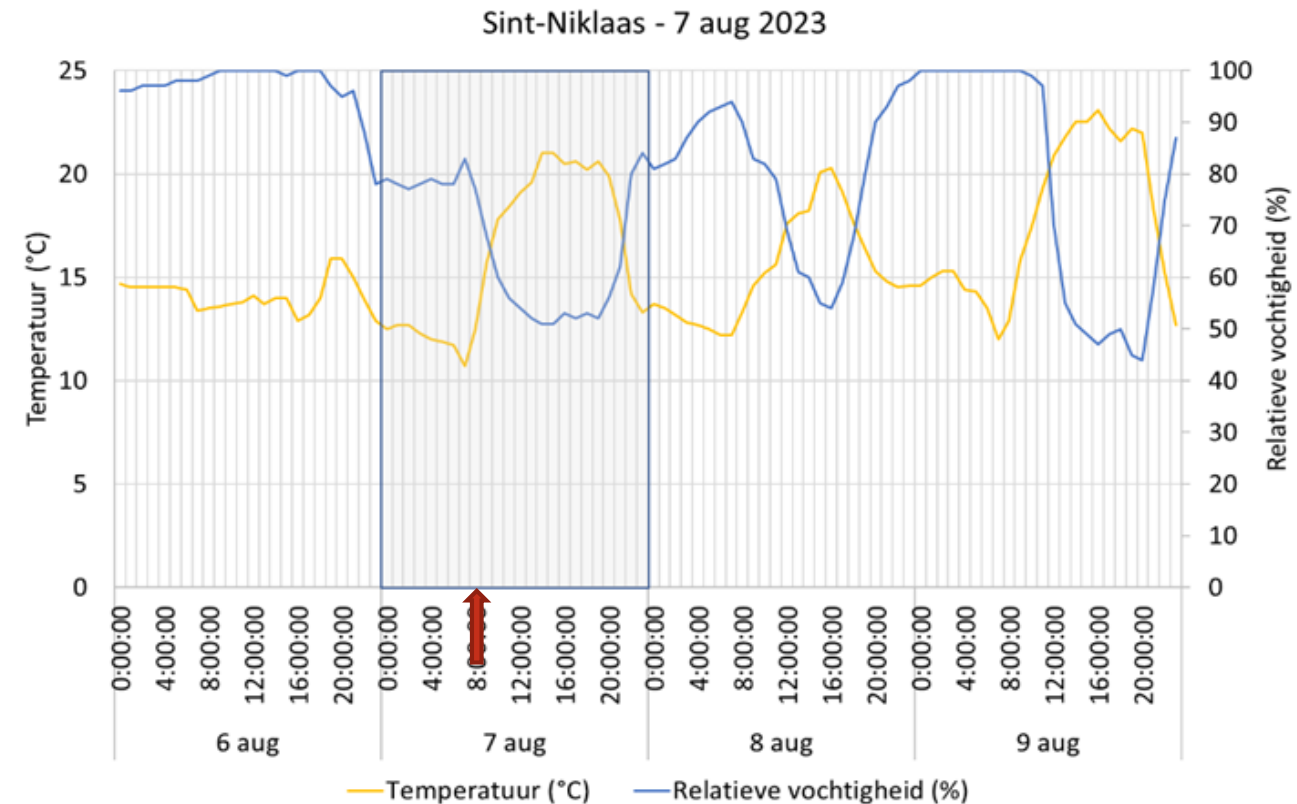
Bintje



Fontane



7 augustus



Sint-Niklaas → zand

Bintje

Fontane

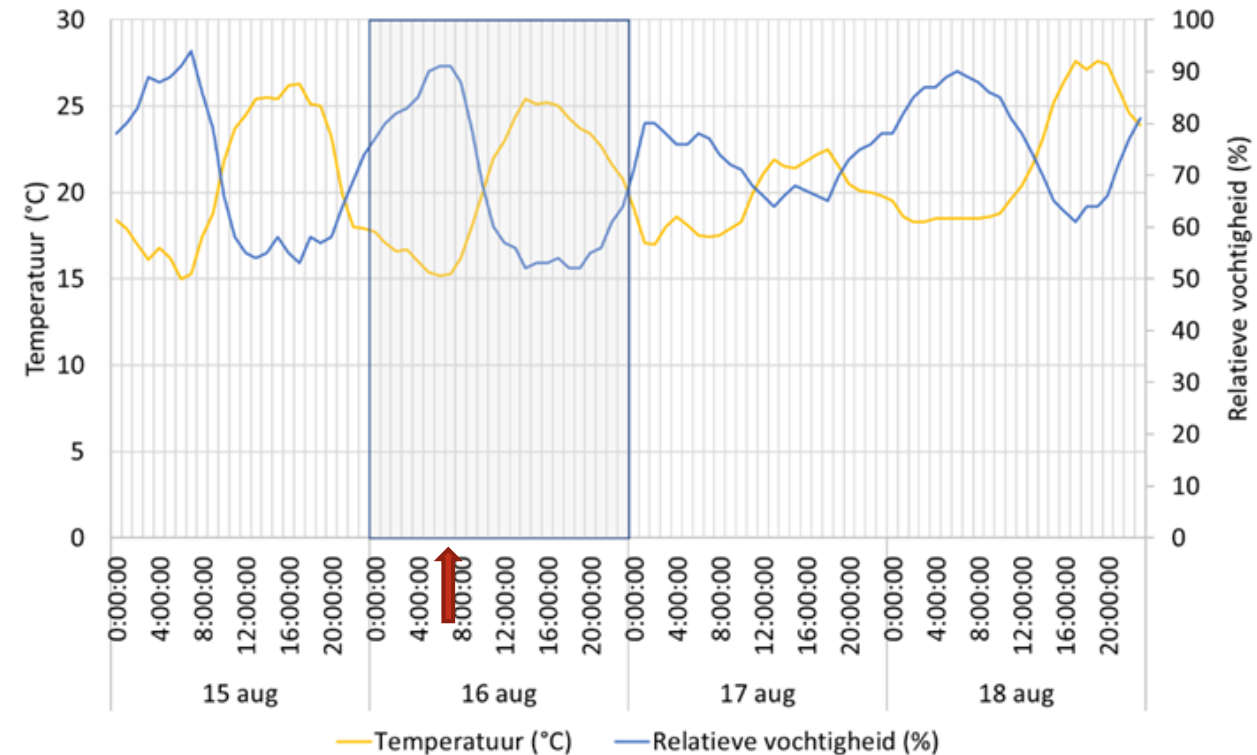
7 augustus



14 augustus



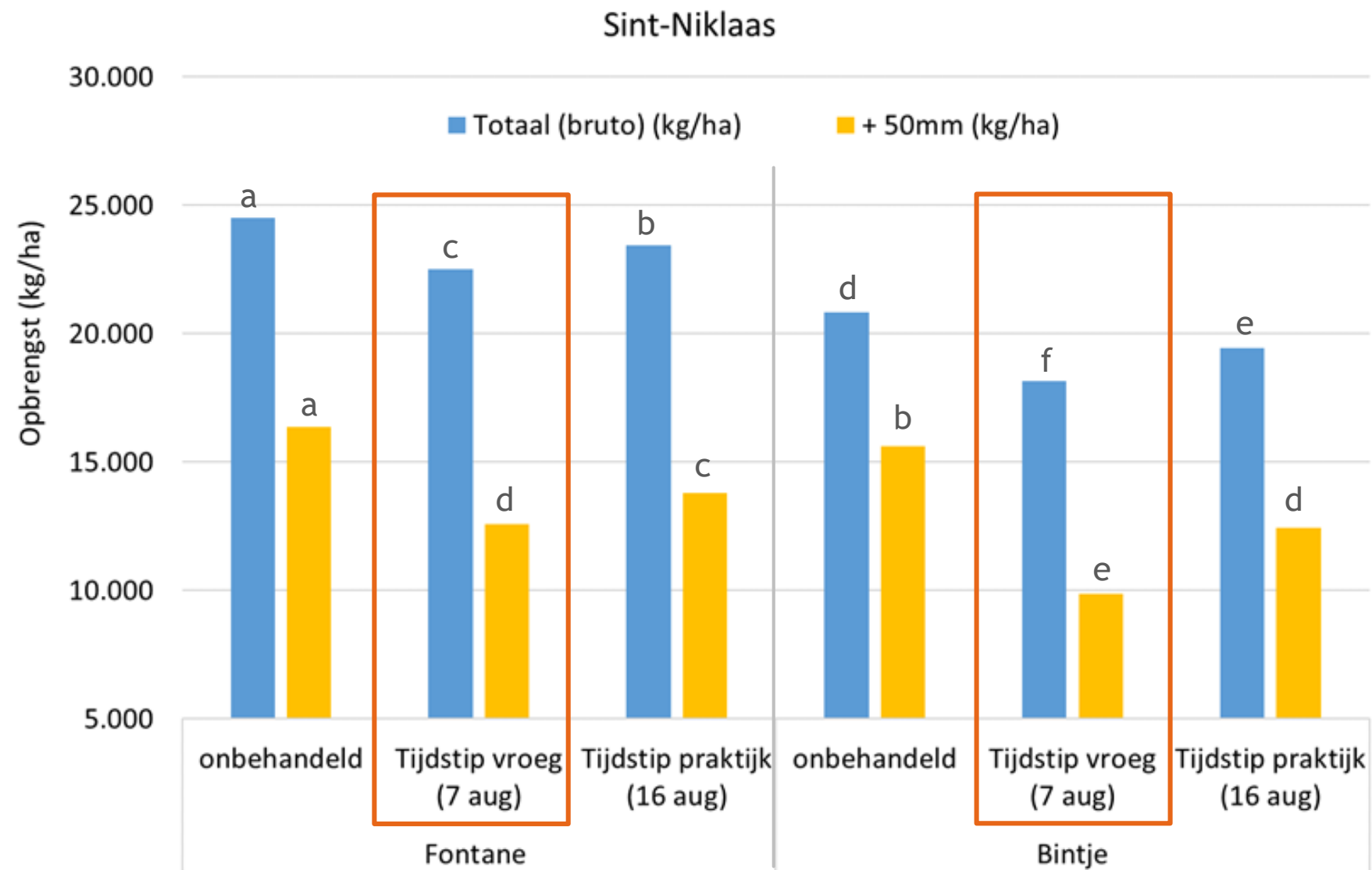
Sint-Niklaas - 16 aug 2023



Gewasstand

Nr.	Object	1 aug		14 aug	
1	Fontane onbehandeld	8,5	a	7,3	a
2	Fontane tijdstip vroeg (7 aug)	8,5	a	3,8	c
3	Fontane tijdstip praktijk (16 aug)	8,0	a	6,8	ab
4	Bintje onbehandeld	8,0	a	6,3	ab
5	Bintje tijdstip vroeg (7 aug)	7,8	a	2,8	c
6	Bintje tijdstip praktijk (16 aug)	7,8	a	5,8	b
Gemiddelde		8,1		5,4	

Opbrengst



Kieming

Object	2 januari (mm)	29 januari (mm)
Fontane onbehandeld	0,5	8,4
Fontane tijdstip vroeg (7 aug)	0,3	9,4
Fontane tijdstip praktijk (16 aug)	0,3	8,5
Gemiddelde	0,4	8,8

Object	2 januari (mm)	29 januari (mm)
Bintje onbehandeld	0,5	10,3
Bintje tijdstip vroeg (7 aug)	1,6	15,4
Bintje tijdstip praktijk (16 aug)	1,2	12,6
Gemiddelde	1,1	12,8

Conclusies van 3 jaar MH-proeven



Geen effect van Ranman Top



Te vroeg spuiten → opbrengstderving
Te laat spuiten → minder effect op de kiemremming



Spuiten in warme periode = hoog risico opbrengstderving
→ Vooral op lichte gronden!



Voorwaarden zijn essentieel maar niet elk jaar makkelijk haalbaar