

Wageningen University & Research

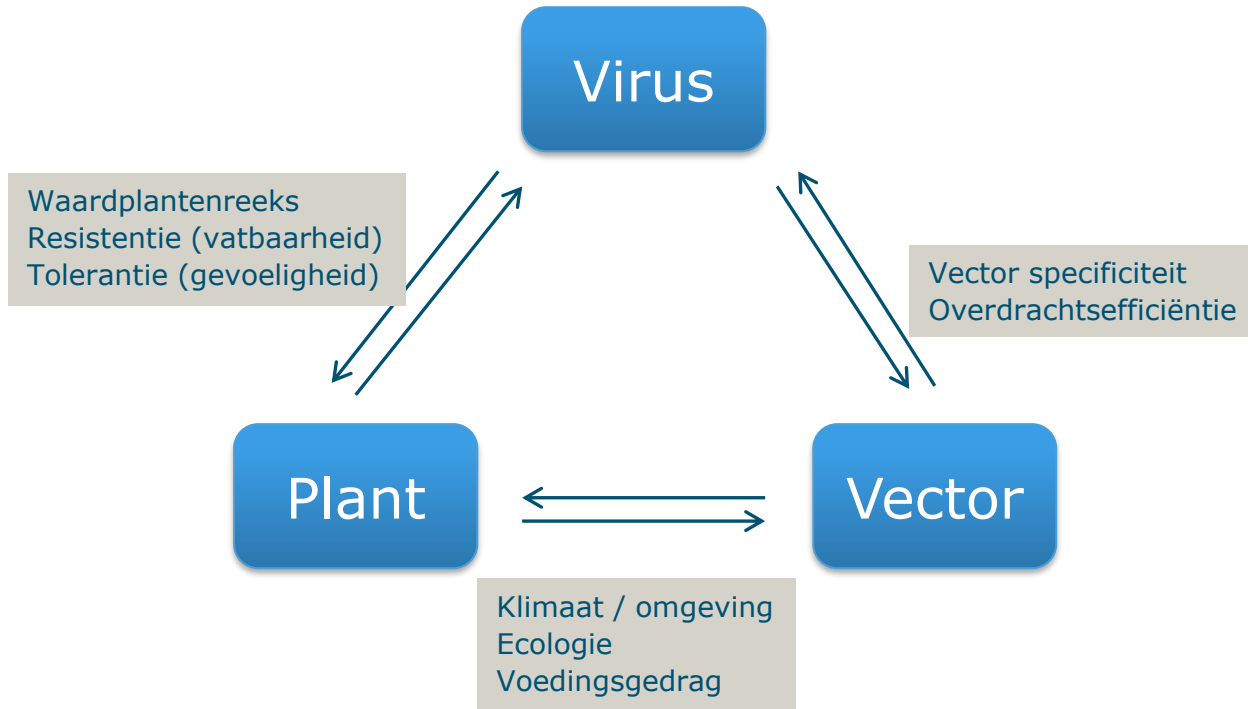
Silicium; verhogen en/of vervroegen van (ouderdoms)resistentie in aardappel; werkt het?

NAO-projectendag – 31 maart 2023

Martin Verbeek, Rene van der Vlugt, Klaas van Rozen



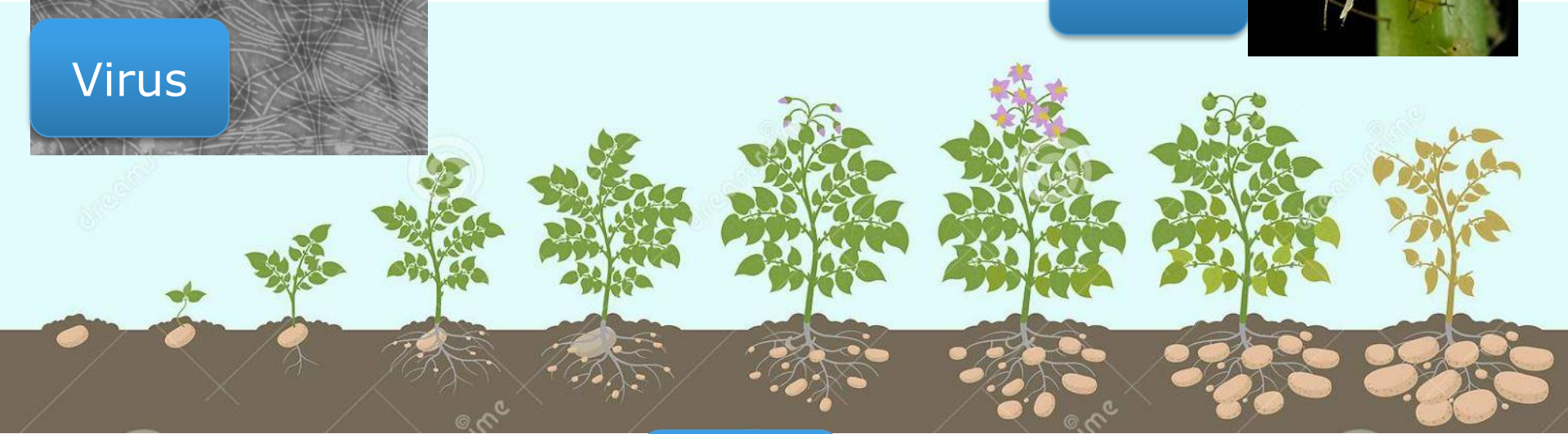
Virus-Vector-Plant interacties (ziekte-driehoek)



Aardappelvirus Y-aardappel-bladluis



Vector



Meer inzicht uit PPS

Na zachte winter: PVY-besmette bladluizen vroeg aanwezig

Koude winter: bladluizen vliegen later

Resistentie tegen insecticiden in bladluis aanwezig

Ouderdomsresistentie (invloedsfactoren)?

Aardappelopslag vroeg aanwezig = virusbron

Translocatie sneller dan gedacht (4 dagen)

Silicium-behandeling lijkt positief te werken

Infectie van hergroei leidt tot zieke knollen

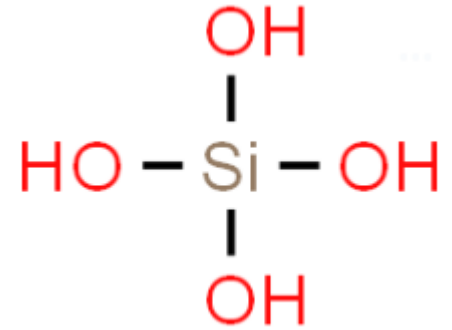
Projectvoorstel gebaseerd op twee waarnemingen

- Bij twee rassen in verschillende proeven sterke ouderdomsresistentie
 - Mechanische inoculatie met verschillende stammen PVY
 - Na bloei (bijna) niet ziek te krijgen
 - Ouderdomsresistentie verdwijnt geheel bij hergroei
- Effecten van silicium behandelingen op bladluizen (en PVY overdracht?)

Silicium

1. Opneembare vorm orthokieselzuur (H_4SiO_4)

1. SiO_2 veel in de bodem -> niet opneembaar



2. Toepassing 'silicon' bij tarwe (kasproef) ongunstig voor *Sitobion avenae* (Dias et al., 2014):

1. Ongevleugelde bladluizen -> kortere levensduur, verminderde vruchtbaarheid, lagere ontwikkelingssnelheid
2. Gevleugelde bladluizen -> lagere aantallen op de plant

Effecten N (Termorshuizen et al., 2021)

- De groei van planten wordt bevorderd, wat resulteert in een toename in de verhouding van jong blad ten opzichte van oud blad, wat gunstig is voor biotrofe pathogenen (o.a. bladluizen)
- Amino-zuren accumuleren in cellen, wat aantrekkelijk is voor biotrofe pathogenen (o.a. bladluizen)
- Typische stoffen die bekend staan om hun associatie met plantweerbaarheid, zoals accumulatie van fenolen en lignine, raken meer verdund
- Accumulatie van Si verminderd

Veldproeven 2022: objecten

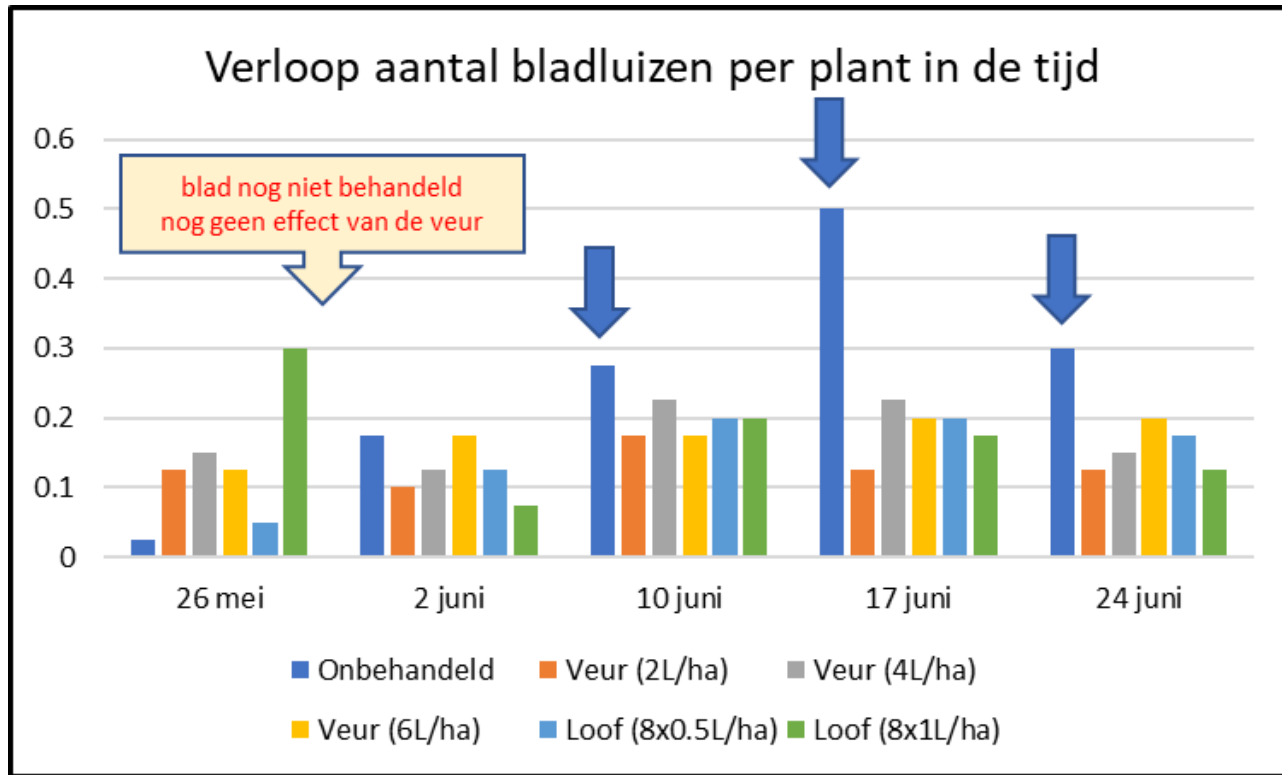
1. Onbehandeld
2. Veur behandeling bij poten SilicaPower (2 L/ha)
3. Veur behandeling bij poten SilicaPower (4 L/ha)
4. Veur behandeling bij poten SilicaPower (8 L/ha)
5. Loof behandeling SilicaPower 8 keer (0.5 L/ha)
6. Loof behandeling SilicaPower 8 keer (1 L/ha)



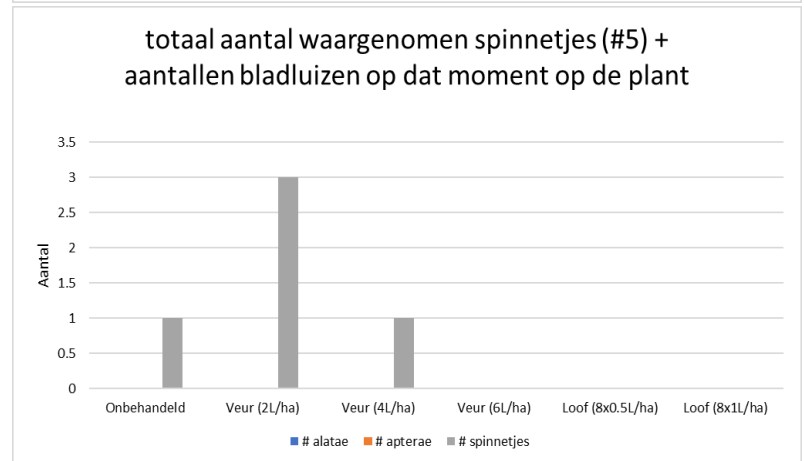
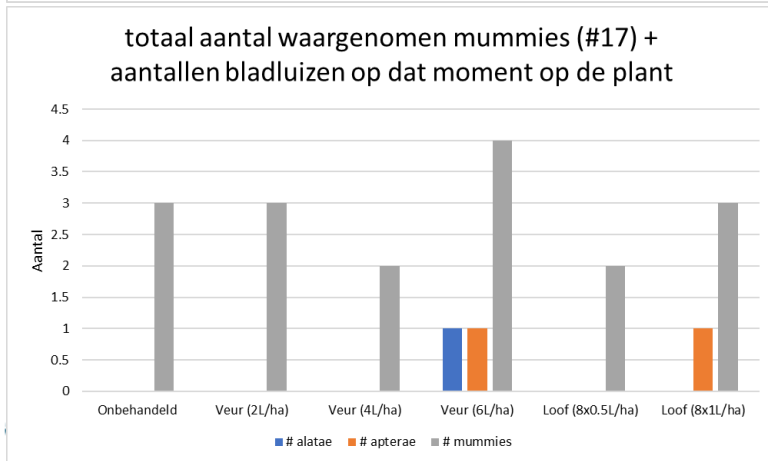
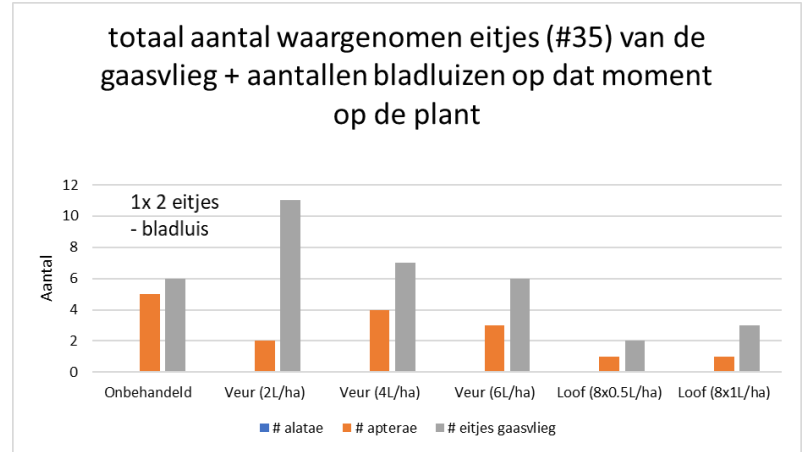
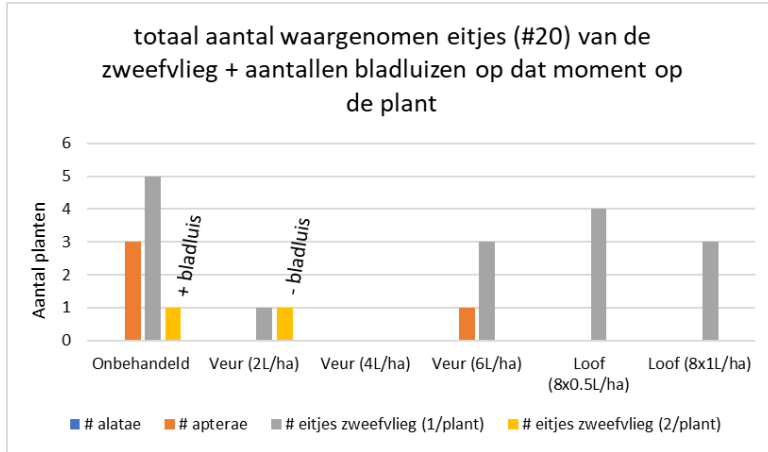
Waarnemingen

- 5x telling bladluizen en nuttigen
 - Westmaas/Fontane 26/5, 2/6, 10/6, 17/6, 24/6
 - Vredepeel/Agria 27/5, 3/6, 9/6, 16/6, 23/6
 - = nog geen bladbehandeling uitgevoerd
- Blaadjes verzameld:
 - Westmaas 2 juni (start) en 4 augustus
 - Vredepeel 3 juni (start) en 10 augustus
 - Blaadjes geanalyseerd op PVY

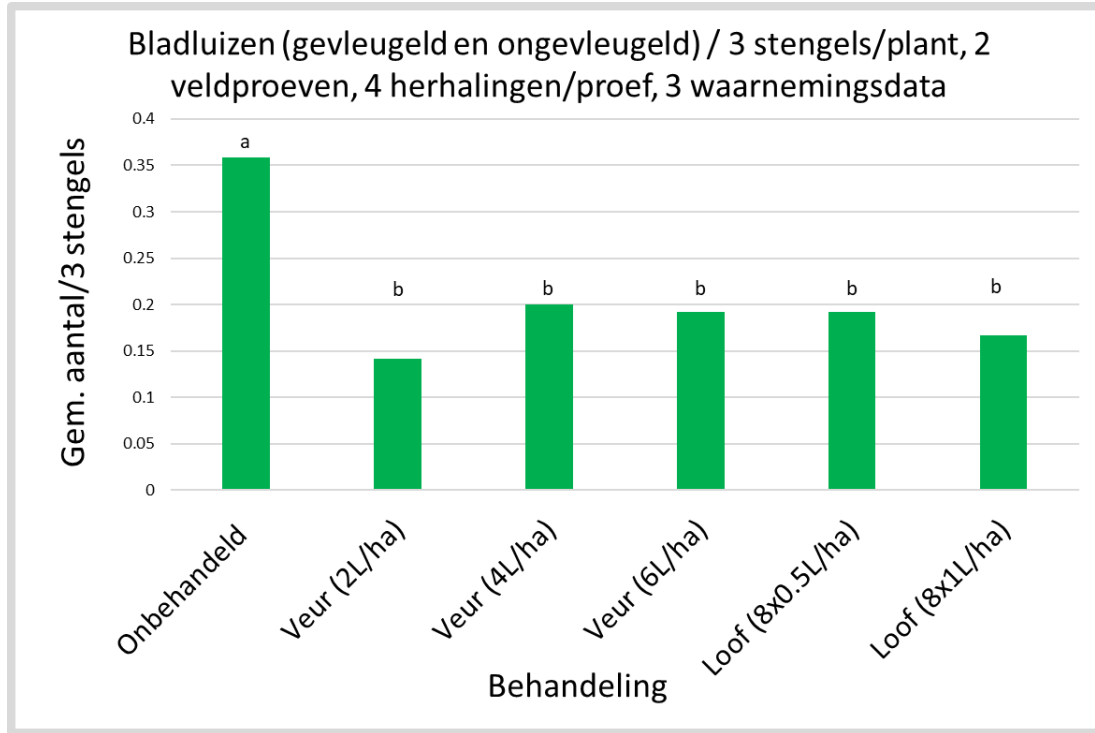
Resultaat alle bladluistellingen



Bladluizen en nuttigen vaak niet op zelfde plant



Resultaat analyse laatste 3 waarnemingen



5 planten/plot
waargenomen

Aantallen gevleugeld en ongevleugeld

	behandeling	alatae		apterae	
Zand-Agria	Onbehandeld	0.33	b	1.50	b
	veur	0.08	a	0.69	a
	loof	0.13	ab	0.58	a
	Lsd Students t	0.233		0.463	
	F pr.	<0.10		<0.01	
Klei-Fontane	Onbehandeld	0.17	a	1.58	b
	veur	0.14	a	0.86	a
	loof	0.29	a	0.79	a
	Lsd Students t	0.303		0.658	
	F pr.	n.s.		<0.05	

Aantal positieve bladmonsters / behandeling

(1 monster = 5 blaadjes van 5 planten, 4 monsters/plot)

Ras	Behandeling	Start aantal PVY-positief	eind aantal PVY-positief
Agria	Onbehandeld	2	0
Agria	Veur (2 L/ha)	0	0
Agria	Veur (4 L/ha)	0	0
Agria	Veur (8 L/ha)	0	0
Agria	Loof (0.5 L/ha)	1	0
Agria	Loof (1 L/ha)	0	0
Fontane	Onbehandeld	0	1
Fontane	Veur (2 L/ha)	1	0
Fontane	Veur (4 L/ha)	0	1
Fontane	Veur (8 L/ha)	0	2
Fontane	Loof (0.5 L/ha)	0	0
Fontane	Loof (1 L/ha)	0	2

Van de 96 monsters = 24 plots

Conclusie en opmerkingen

- Silicium (veur/blad) gaf significant minder ongevleugelde bladluizen / plant
- Silicium resulteerde in indicatief minder gevleugelde bladluizen / plant
- Geen significante verschillen PVY
- Effect veur heeft tijd nodig? Bladbehandeling sneller effect?
- Geen doseringseffect op # bladluizen -> optimale / maximale opname silicium?
- Geen kolonievorming



Onderzoeksvoorstel



- 2023: kas/lab proeven
 - Verschillende siliciumtoepassingen (dosering, moment, methodiek, frequentie,...)
 - Effecten op virusinfectie met PVY (twee stammen: NTN en Wilga), mechanisch en met bladluisinoculatie
 - Hoofdvraag: effect silicium op de (ouderdoms)resistentie tegen PVY?
- 2024: veldproef
 - Siliciumbehandeling op basis van kas/labproef, geen insecticide of minerale olie
 - PVY inoculatie met bladluizen, infectie volgen (virustoets blad en knol)
 - Natuurlijke bezetting bladluis en nuttigen monitoren