



Fytolientie bijscholing

Gewasbescherming in biologische groente- en aardappelteelt

fyto**licentie**



Medegefinancierd door
de Europese Unie



inagro
ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW



AGENTSCHAP
LANDBOUW &
ZEEVISSERIJ



CCBT

PCLT
PRAKTIJKOPLEIDINGEN



Plagen en ziekten beheersen in koolgewassen

fyto**licentie**



Medegefinancierd door
de Europese Unie


proefstation
VOOR DE GROENTETEELT


inagro
ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW



AGENTSCHAP
LANDBOUW &
ZEEVISSERIJ



CCBT

PCLT
PRAKTIJKOPLEIDINGEN

Knolvoet

-



Knolvoet

-



Knolvoet

-



Knolvoet

-



Knolvoet



Knolvoet

-



Knolvoet - achtergrond

- Knolvoet = *Plasmodiophora brassicae* (Protist)

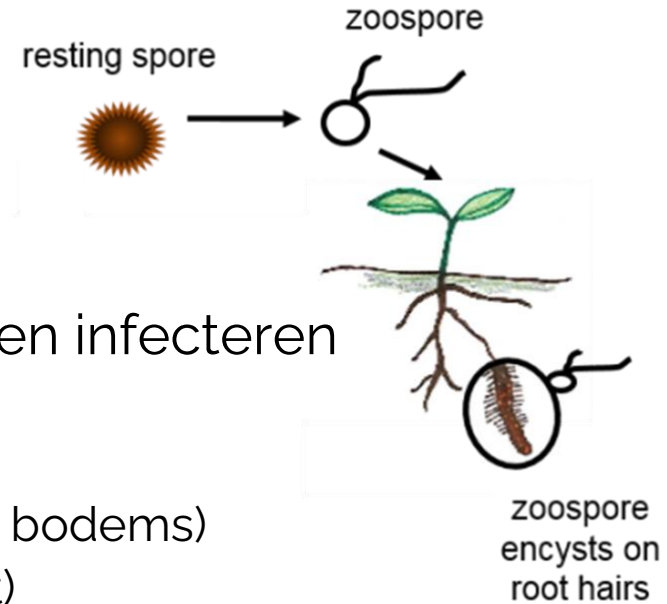
Overleving en primaire infectie

- Introductie via gecontamineerde aarde, water, slecht gehygiëniseerde compost,...
- Overleving van **rustsporen** voor 4-7 jaar (tot zelfs 10 jaar en meer)

Knolvoet - achtergrond

Infectie

- Rustsporen kiemen, vormen zoösporen en infecteren haarwortels:
 - Kieming o.i.v. wortellexudaten van **kolen**
 - Verspreiding via **water** (zuurstofarme, natte bodems)
 - Hoge **bodemT** (tussen 15-25°C, 22-25°C best)
 - **pH** onder 6-6,5



Aanpak van knolvoet

1. Goede rotatie zeer belangrijk

- Minimaal 2 jaar geen kolen op veld
- Bladrammenas zeer resistent (uitzondering)
- Verschillen in gevoeligheid:
 - Zeer gevoelig: Chinese kool, paksoi
 - Gemiddeld: bloemkool, spruitkool, raap
 - Weinig gevoelig: boerekool, sluitkool, (radijs)



Aanpak van knolvoet

1. Goede rotatie zeer belangrijk

2. Zorg voor goede bodemstructuur

- Infiltratie, drainage en zuurstofgehalte erg belangrijk om knolvoet tegen te gaan
 - Bv. toevoeging compost (effect op structuur en pH)

Aanpak van knolvoet

1. Goede rotatie zeer belangrijk
2. Zorg voor goede bodemstructuur
3. **Opletten met jonge planten begieten in zomer**
 - Nooit bodem verzadigen!
 - Hoge T + natte bodem = hoge kans op knolvoet
 - Grond toch dichtgeslagen (regenbui)
 - Bij droog weer opentrekken (bv. schoffel, wiedege)



Aanpak van knolvoet

1. Goede rotatie zeer belangrijk
2. Zorg voor goede bodemstructuur
3. Opletten met jonge planten begieten in zomer

4. Bekalken

- pH boven 7 krijgen
 - Opletten met sporenelementen (bv. Mn, B)
- Bio mogelijk:
 - "Calciumcarbonaat en magnesiumcarbonaat van natuurlijke oorsprong (krijt, gemalen kalksteen, kalkwier, schelpenkalk)"
 - "Industriekalk van suikerproductie (= schuimaarde)"

→ Trage werking! Zo vroeg mogelijk of beter jaar op voorhand toepassen

Aanpak van knolvoet

1. Goede rotatie zeer belangrijk
2. Zorg voor goede bodemstructuur
3. Opletten met jonge planten begieten in zomer
4. Bekalken

5. Gebruik van resistente variëteiten

- Resistent tegen meest voorkomende fysio's
- Voorbeelden:
 - Bloemkool: Clarina, Cleozil, Clapton
 - Spruitkool: Cryptus
 - Rode kool: Lodero
 - Witte kool: Kilazol,...
 - Savooikool: Cordesa, Corripa
 - Chinese kool: Kilakin



Koolgalmug: (her)kennen en beheersen

- *Contarinia nasturtii*
- Eitjes in hart vd plant
- Larven zuigen aan basis hartbladeren
 - sapstroom verstoren + hormoonverstoring
- 4-5 generaties mogelijk
 - (overlappend)
- Actief bij stil, warm weer



Koolgalmug: (her)kennen en beheersen



Koolgalmug: (her)kennen en beheersen

- Schade:
 - Vervorming bladeren en stelen
 - Kurkweefsel



Koolgalmug: (her)kennen en beheersen

- Schade:
 - Vervorming bladeren en stelen
 - Kurkweefsel
 - Draaihartigheid
 - Harteloosheid
- Soms secundaire infecties



Koolgalmug: (her)kennen en beheersen



Koolgalmug: (her)kennen en beheersen



Koolgalmug: (her)kennen en beheersen

- Klimaatnet onvoldoende (?)
- Fijn insectengaas beste
 - maaswijdte max 1 mm²
 - Bv. Ornata light, Ornata addu 5080, aardvlonet,...
- Snel herkennen en beheersen om opbouw te voorkomen
 - Aangetaste planten snel verwijderen (bv. groeipunten begraven)
- Tracer werkt tegen adulten, larven niet bereikbaar



Synopeas myles,
parasitoïde van
koolgalmug.
Foto: laterre.ca

Aardvlooien

Vraatschade door adulte kevers aan de bladeren

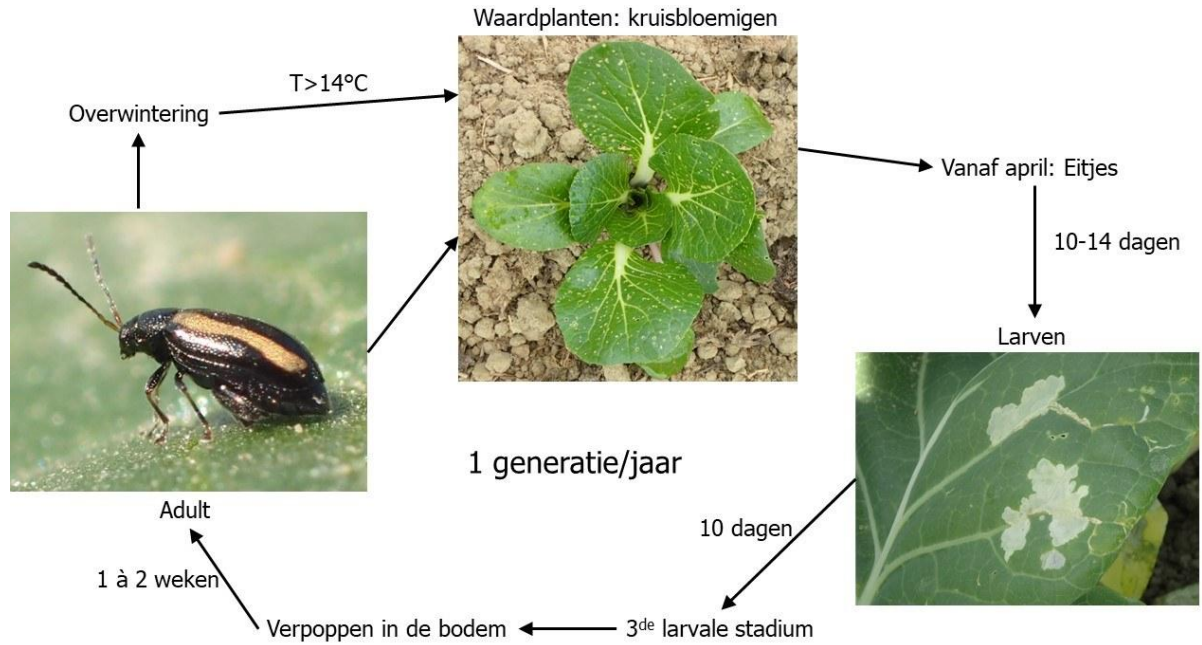
- in gevoelige gewasstadia: zaailingen vlas en koolzaad, jonge koolplanten => wegval
- in gevoelige gewassen met blad als oogstproduct: paksoi, chinese kool, rucola, ... => onverkoopbaar product
- Verhoogde vatbaarheid voor bladziekten

Risicofactoren voor hoge populatiedruk:

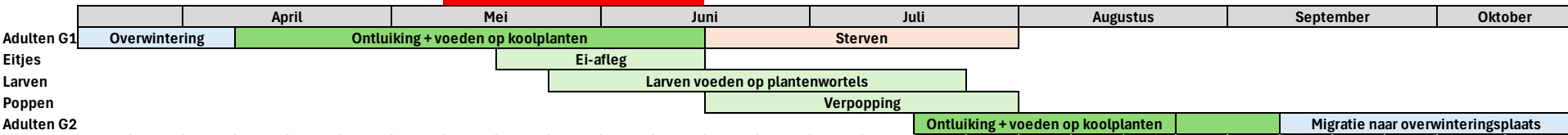
- Omgeving: overwinteringsplaatsen, ...
- Droger en warmer wordend klimaat



Levenscyclus



Levenscyclus *Phyllotreta* sp.



Proef tegen aardvlolarven

- Aardvlooiën zeer mobiel => werkzaamheid (contact)middelen op adulten beperkt.
- Aardvlolarven leven in de bodem (*P. undulata* en *P. cruciferae*) of mineren bladeren (*P. nemorum*) => potentieel “makkelijker” om in deze fase in te grijpen met:
 - Entonomopathogene schimmels
 - Entonomopathogene aaltjes
 - Andere experimentele middelen



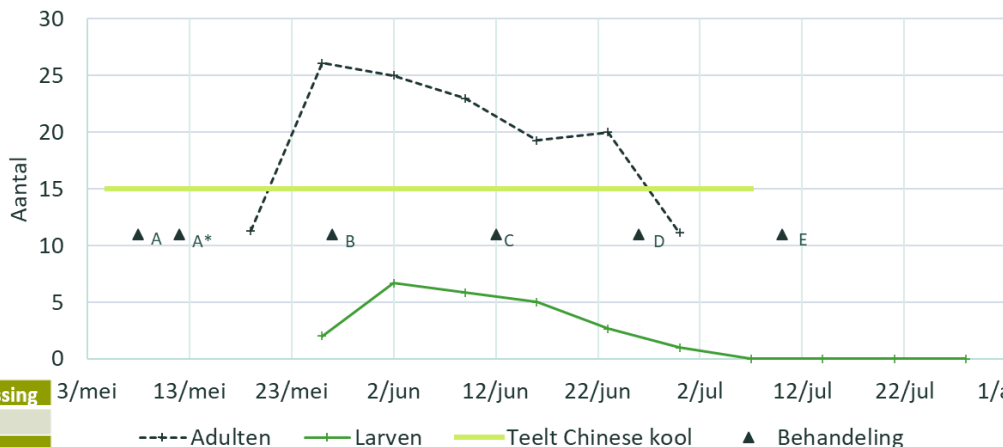
Proeven

- PSKW (Chinese kool) en Inagro (Paksoi): gelijkaardige aanpak



Proeven

Populatieverloop aardvlo in de proef

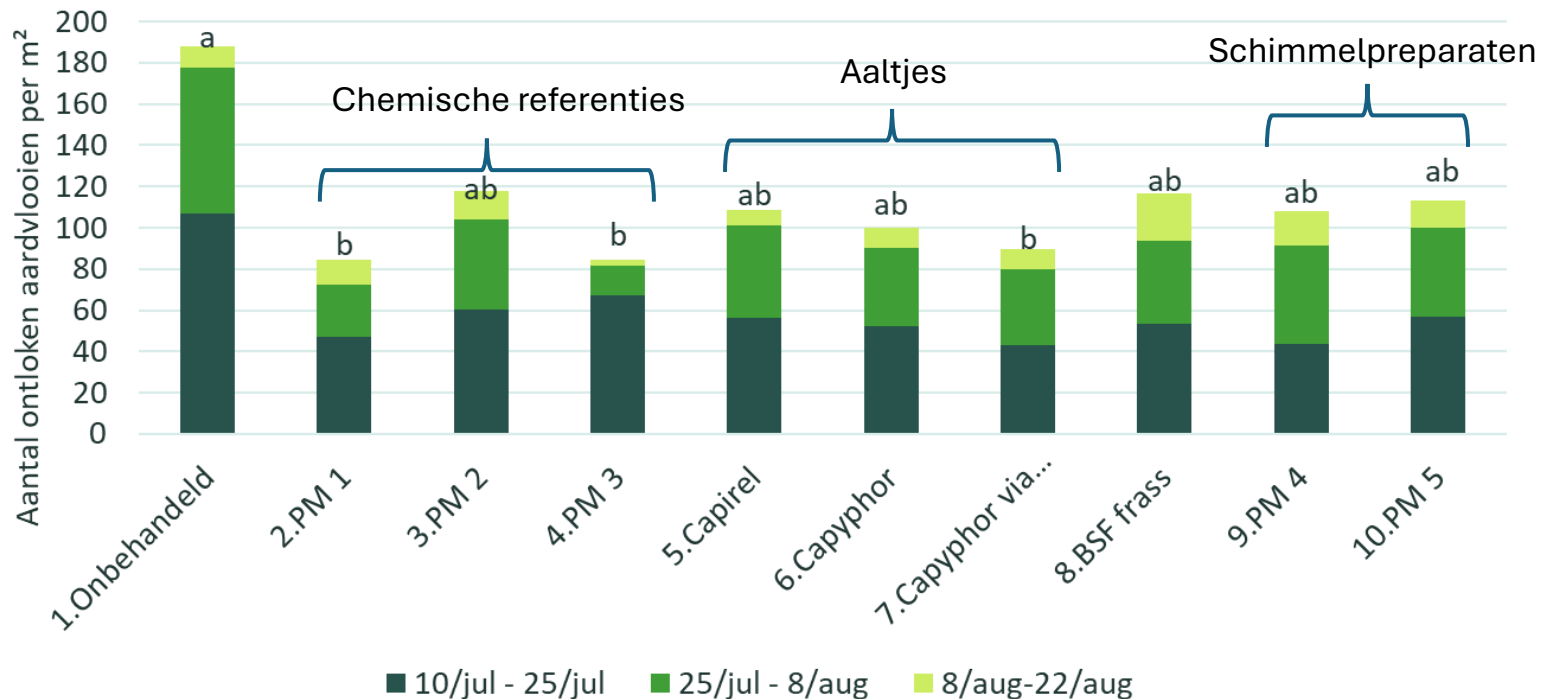


A - 8 mei
 A* - 12 mei
 B - 27 mei
 C - 12 juni
 D - 26 juni
 E - 10 juli

	Behandeling	Actieve stof	Form.	Dosis	Toepassing
1	Onbehandeld				
Chemisch:					
2	Proefmiddel 1		GR		A
3	Proefmiddel 2		SL		D
4	Proefmiddel 3		SC		D
EPN – Entomopathogene nematoden:					
5	Capirel	Steinernema feltiae		3 miljard/ha	CDE
6	Capyphor	Heterorhabditis bacteriophora		3 miljard/ha	CDE
7	Capyphor via druppelslangen	Heterorhabditis bacteriophora		3 miljard/ha	CDE
Frass:					
8	BSF frass	Black soldier fly frass		2500 kg/ha 1350 kg/ha	A B
EPF – Entomopathogene schimmels:					
9	Proefmiddel 4		GR		A*E
10	Proefmiddel 5		OD		CDE

A – mechanisch oppervlakkig ingewerkt
 BCDE – Ingeregend na toepassing

Resultaten - PSKW



VLAIO



HO GENT



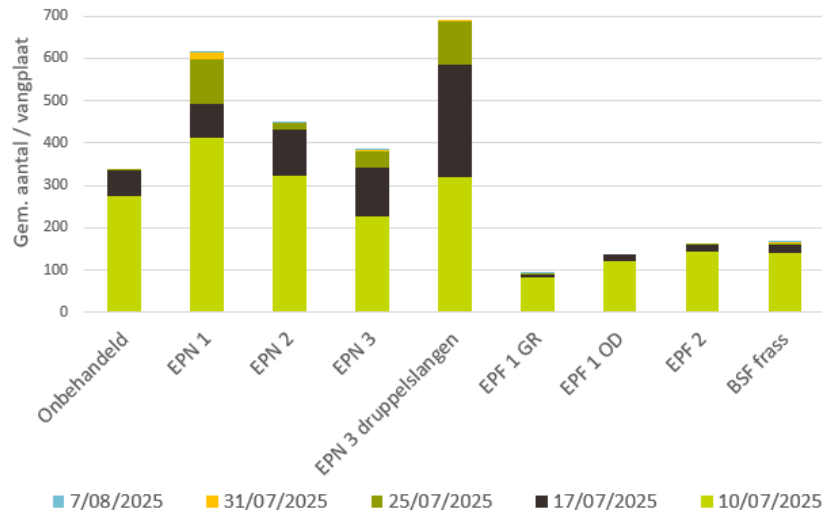
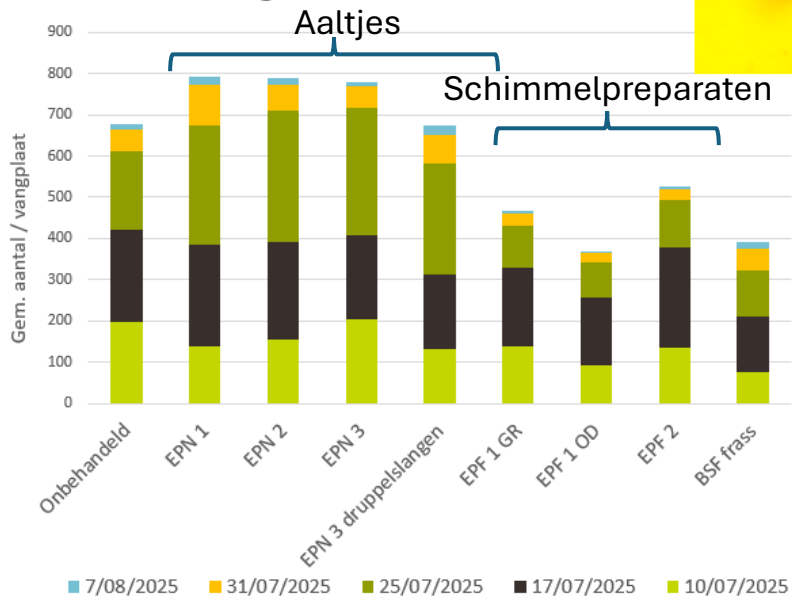
Resultaten

PAKSOI BIO (INAGRO)



Ontluiking nieuwe adulten blauwe aardvlo

Ontluiking nieuwe adulten gestreepte aardvlo



Koolwittevlieg: update onderzoek

Studies onder gecontroleerde omstandigheden:



afstotende werking
lethale effect
preventieve werking
watervastheid klei



Meest veelbelovende resultaten

Mengsel van etherische oliën

Klei



Veldonderzoek:



Diffusie via dispensers met het mengsel van etherische oliën



Veldonderzoek:

sputtechniek witte klei



Koolwittevlieg: proeven 2025

1. Inzet biopesticide met fysische werking tegen koolwittevlieg in spruitkool

Nr	Objectnaam	Timing*
1	Onbehandeld	
2	20 kg/ha + olie - gewone dop (400 l/ha)	ABC (DEF)
3	20 kg/ha + olie - air support (400 l/ha)	ABC (DEF)
4	20 kg/ha + olie - airteck (400 l/ha)	ABC (DEF)
5	10 kg/ha + olie - air support (200 l/ha = dubbele snelheid)	ABC (DEF)
6	10 kg/ha + olie - airteck (200 l/ha = dubbele snelheid)	ABC (DEF)

Gewone dop = Lechler IDK 02 (0,79l/min, 3 bar)

Air support = met extern luchtgordijn

Airteck = met persluchtondersteuning

A	03/07/2025
B	09/07/2025
C	16/07/2025



* Behandeling A, B, C uitgevoerd. D, E en F niet uitgevoerd door laattijdige machtiging erkenningscomité

Koolwittevlieg: proeven 2025

Wittevliegtelling voor behandeling op 2/07/2025 (-1DAA)

Nr.	Behandeling	#KWV adult/ plant		#KWV larven/ plant		#KWV eitjes/plant		% planten bezet met KWV adulten		% planten bezet met KWV larven		% planten bezet met KWV eitjes	
1	Onbehandeld	0,4	a	3,3	a	10,0	a	40,0	a	30,0	a	70,0	a
2	Schema 1	1,4	a	4,8	a	11,0	a	65,0	a	32,5	a	65,0	a
3	Schema 2	0,6	a	4,2	a	11,3	a	43,8	a	30,0	a	70,0	a
4	Schema 3	0,5	a	7,0	a	10,5	a	35,0	a	45,0	a	70,0	a
5	Schema 4	1,3	a	4,0	a	15,9	a	60,0	a	25,0	a	65,0	a
6	Schema 5	0,9	a	5,5	a	12,0	a	45,0	a	30,0	a	65,0	a
Gemiddeld		0,8		4,8		11,8		48,1		32,1		67,5	
Transformatie		ArcSin(\sqrt{x})						Geen		ArcSin(\sqrt{x})			
K.W.V. op p=0,05		(1)						50,3		(1)			
C.V.		45		51		24		45		57		29	
p-waarde blokken		0,092	N.S.	0,100	N.S.	0,116	N.S.	0,120	N.S.	0,257	N.S.	0,158	N.S.
p-waarde behandelingen		0,304	N.S.	0,635	N.S.	0,775	N.S.	0,374	N.S.	0,846	N.S.	0,996	N.S.

Koolwittevlieg: proeven 2025

Resultaten wittevliegtelling op 18/08/2025 (32DAC)

Nr.	Behandeling	#KWV adult/ plant		#KWV larven/ plant		#KWV eitjes/plant		% planten bezet met KWV adulten		% planten bezet met KWV larven		% planten bezet met KWV eitjes	
1	Onbehandeld	110	a	274	a	555	a	100		100		100	
2	Schema 1	103	a	247	a	597	a	100		100		100	
3	Schema 2	140	a	278	a	713	a	100		95		100	
4	Schema 3	72	a	228	a	425	a	100		100		100	
5	Schema 4	116	a	302	a	589	a	100		100		100	
6	Schema 5	99	a	300	a	577	a	100		100		100	
Gemiddeld		107		271		576		100		100		100	
Transformatie		Geen		Geen		Geen							
K.W.V. op p=0,05		(2)		169		398							
C.V.		40		27		30							
p-waarde blokken		(2)		0,000	***	0,000	***						
p-waarde behandelingen		0,218	N.S.	0,674	N.S.	0,384	N.S.						

Koolwittevlieg: proeven 2025

1. Inzet biopesticide met fysische werking in spruitkool

Weinig conclusies te maken -> proef (beter) herhalen 2026

- bedekkingsgraad onvoldoende: onderzijde bladeren en kop
- aantal behandelingen niet voldoende

Bedekking na behandeling op 16 juli: controle vs. airteck 20 kg/ha



Koolwittevlieg: proeven 2025

2. Inzet van uv C tegen koolwittevlieg in spruitkool

Nr	Objectnaam	Timing*
1	Onbehandeld	
2	0,5 km/h	ABCDEFG
3	1 km/h	ABCDEFG
4	2 km/h	ABCDEFG

Uv C toestel:

4 lampen (92W) horizontaal

1 lamp (160W) per verticaal stuk

Stroomgroep

A	18/09/2025
B	22/09/2025
C	25/09/2025
D	29/09/2025
E	1/10/2025
F	3/10/2025
G	6/10/2025



Koolwittevlieg: proeven 2025

Resultaten wittevliegtelling op 9/10/2025 na uv C behandelingen (3DAG)

Nr.	Behandeling	#KWV adult/ plant	#KWV larven/ plant	#KWV eitjes/plant
1	Onbehandeld	14,6 a	17,8 a	76,0 a
2	0,5 km/h	17,7 a	28,6 a	75,5 a
3	1 km/h	17,9 a	20,5 a	76,8 a
4	2 km/h	18,9 a	20,2 a	76,5 a
Gemiddeld		17,3	21,8	76,2
Transformatie		Log(x)	vw(x)	Log(x)
K.W.V. op p=0,05				
C.V.		11	29	5
p-waarde blokken		0,033 *	0,001 ***	0,717 N.S.
p-waarde behandelingen		0,604 N.S.	0,734 N.S.	0,998 N.S.