

cb
Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
1
M
12

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

Onderzoeksresultaten bij krulandijvie seizoen 1987-1988

Door R. Maaswinkel (PTG)
C. Rijckers (ROC-Westmaas)

Intern verslag nr. 19
Oktober 1988

2242297

Inhoud	Pagina
Samenvatting	1
1. Inleiding	2
2. Proefopzet 1.	3
2.1. Geelverkleuring	3
2.1.1. Proefstation Naaldwijk	3
2.1.2. R.O.C. Westmaas	4
2.1.3. Drie praktijkbedrijven	4
2.2. Randbestrijding	5
2.2.1. Proefstation Naaldwijk	5
2.2.2. R.O.C. Westmaas	6
3. Resultaten	7
3.1. Geelverkleuring	7
3.1.1. Proefstation Naaldwijk	7
3.1.2. R.O.C. Westmaas	8
3.1.3. Drie praktijkbedrijven	8
3.2. Randbestrijding	10
3.2.1. Proefstation Naaldwijk	10
3.2.2. R.O.C. Westmaas	12
4. Discussie en conclusies	13

Samenvatting

In de herfst en voorjaar van het seizoen 1987-1988 is onderzoek gedaan naar het effect van bespuitingen met kalksalpeter tegen rand en het effect van dichtbinden (afdekken van krulandijvie en in voldoende mate een geel hart te krijgen).

Uit het onderzoek dat in de herfst plaatsvond blijkt, dat door de planten 1 x per week te sproeien met 0,50% kalksalpeter danwel twee keer per week te sproeien met 0,25% of 0,50% kalksalpeter, rand kan worden voorkomen. Eveneens bleek, dat door bespuitingen met kalksalpeter de hoeveelheid smet kan worden beperkt. Daarnaast heeft kalksalpeter nog een positieve invloed op het kroggewicht.

Uit het onderzoek betreffende geelverkleuring van het hart in de herfst- en winterperiode blijkt, dat in beide teeltperioden met de behandeling zes dagen vóór de oogst moet worden gestart. Daarbij heeft afdekken met polystireen platen de voorkeur. Daarnaast zou ook gebruik gemaakt kunnen worden van zwart Agryl. Ook het dichtbinden met elastiek blijkt voldoende geelverkleuring te geven, doch deze methode is zeer arbeidsintensief.

1. Inleiding

Op binnen- en buitenlandse markten is de laatste jaren een toenemende belangstelling voor alternatieve bladgewassen. Eén van die bladgewassen die in de belangstelling staat is krulandijvie.

In de herfst en voorjaar van het seizoen 1987-1988 is op het Proefstation te Naaldwijk, op Proeftuin Westmaas en drie praktijkbedrijven onderzoek gedaan bij krulandijvie.

De herfststeelt heeft plaatsgevonden in Naaldwijk en Westmaas. Het accent van het onderzoek lag op randbestrijding en mate van geelverkleuring van het hart.

De voorjaarsteelt heeft plaatsgevonden op de drie praktijkbedrijven. Op de drie praktijkbedrijven is alleen gekeken naar de invloed van afdekken en dichtbinden op de geelverkleuring van het hart.

2. Proefopzet

2.1. Geelverkleuring

2.1.1. Proefstation Naaldwijk

Een overzicht van de opgenomen behandeling wordt gegeven in tabel 1.

Tabel 1. Overzicht van de verschillende afdek dichtbind behandelingen.

<u>Code</u>	<u>Behandeling</u>
GA	Onbehandeld
GB	Drie dagen vóór de oogst dichtbinden met elastiek
GC	Vijf dagen vóór de oogst dichtbinden met elastiek
GD	Vijf dagen vóór de oogst afdekken met LS76
GE	Vijf dagen vóór de oogst afdekken met gealuminiumseerd doek

Per behandeling twee zaaidata.

Plaats: 303-4

Teeltmaatregelen

Gezaaid: 4 september 1987 (303-3 en deel 303-4)

8 september 1987 (303-4)

Geplant: 23 september 1987

Plantdichtheid: 16 planten/m²

Ras: NR542 (Rijk Zwaan)

Gewasbescherming: Tegen aanslag en luis. Er is twee weken na planten gespoten met Rovral (40 g/100 m²) en Pirimor

Temperatuurniveau:

Tot 1 november:

In beide afdelingen:	<u>Dag</u>	<u>Nacht</u>
	12°C (st)	7°C (st)
	13°C (v)	8°C (v)

Na 1 november:

	<u>Dag</u>	<u>Nacht</u>
303-3	12°C (st)	4°C (st)
	13°C (v)	5°C (v)
303-4	12°C (st)	10°C (st)
	13°C (v)	11°C (v)

Geoogst: 15 december 1987

Aantal herhalingen: 2

Verrichte waarnemingen

- mate van geelverkleuring (waardering 0-5)

2.1.2. R.O.C. Westmaas

Een overzicht van de opgenomen behandelingen wordt gegeven in tabel 2.

Tabel 2. Overzicht van de verschillende afdek/dichtbind behandelingen.

<u>Code</u>	<u>Behandelingen</u>
1.	Dichtbinden met elastiek 3 dagen voor de oogst
2.	Dichtbinden met elastiek 6 dagen voor de oogst
3.	Dichtbinden met elastiek 9 dagen voor de oogst
4.	Afdekken met Agryl P50 6 dagen voor de oogst
5.	Afdekken met zwartfolie 6 dagen vóór de oogst
6.	Planten in gaas 6 dagen vóór de oogst omhoog halen.

Teeltmaatregelen

Gezaaid: 24 augustus 1987

Geplant: 10 september 1987

Plantdichtheid: 16 planten/m²

Start eerste bespuiting met kalksalpeter: 5 oktober 1987

Laatste bespuiting: één week voor de oogst

Geoogst: 19 november

2.1.3. Drie praktijkbedrijven

Plaats 1

Bedrijf 1: P. Schuddebeurs, Brielle

Bedrijf 2: J. van Reeve, Maasdijk

Bedrijf 3: Gebr. de Kreek, H.I. Ambacht

Een overzicht van de opgenomen behandelingen wordt gegeven in tabel 3.

Tabel 3. Overzicht van de verschillende afdek/dichtbind behandelingen op de drie bedrijven.

<u>Object</u>	<u>Behandeling</u>
A	Onbehandeld
B	Dichtbinden met elastiek 3 dagen vóór de oogst
C	Dichtbinden met elastiek 6 dagen vóór de oogst
D	Afdekken met Agryl P50 3 dagen vóór de oogst
E	Afdekken met Agryl P50 6 dagen vóór de oogst
F	Afdekken met polystireen platen 3 dagen vóór de oogst
G	Afdekken met polystireen platen 6 dagen vóór de oogst
H	Afdekken met LS76 3 dagen vóór de oogst
J	Afdekken met LS76 6 dagen vóór de oogst
K	Afdekken met Gealuminiumseerd doek 3 dagen vóór de oogst
L	Afdekken met Gealuminiumseerd doek 6 dagen vóór de oogst

Opmerking: De objecten H t/m L zijn op bedrijf 2 niet in het onderzoek opgenomen.

Teeltmaatregelen	<u>Bedrijf 1</u>	<u>Bedrijf 2</u>	<u>Bedrijf 3</u>
Gezaaid	20 oktober 1987	niet bekend	eind november 1987
Geplant	25 november 1987	20 januari 1988	22 januari 1988
Plantdichtheid	19 planten/m ²	15 planten/m ²	16 planten/m ²
Ras	Gronal	Très fine maraî- chère	Très fine maraî- chère
Temperatuurniveau	Nacht: 5 ^o C Dag: 15 ^o C Er werd nauwe- lijks geventi- leerd	Vanaf planten tot half maart: Nacht: 15 ^o C Dag: 19 ^o C Na half maart: Nacht: 11 ^o C Dag: 12 ^o C	Nacht: 10-12 ^o C Dag: 10-12 ^o C
Gewasbescherming	Volgens slakaart	Volgens slakaart	Volgens slakaart
CO ₂ -voorziening	Heteluchtverwar- ming	Heteluchtverwar- ming	Geen
Geoogst	23 februari 1988	28 maart 1988	28 maart 1988
Energie teelt- maatregelen	Geen	Tot 7 maart 's nachts geschermd	Geen
<u>Verrichte waarnemingen:</u>			
- Mate van geelverkleuring (schaal 0-5).			

2.2. Randbestrijding

2.2.1. Proefstation Naaldwijk

Een overzicht van de opgenomen behandelingen wordt gegeven in tabel 4.

Tabel 4. Overzicht van de bespuitingen met kalksalpeter

<u>Code</u>	<u>Behandeling</u>
A	niet spuiten.
B	1 x per week 0,25% kalksalp. starten twee weken na planten.
C	1 x per week 0,50% kalksalp. starten twee weken na planten.
D	2 x per week 0,25% kalksalp. starten twee weken na planten.
E	2 x per week 0,50% kalksalp. starten twee weken na planten.
F	1 x per week 0,25% kalksalp. starten zes weken na planten.
G	1 x per week 0,50% kalksalp. starten zes weken na planten.
H	2 x per week 0,25% kalksalp. starten zes weken na planten.
J	2 x per week 0,50% kalksalp. starten zes weken na planten.

Teeltmaatregelen: beschreven bij 2.1.1.

Verrichte waarnemingen:

- kropgewicht
- mate waarin rand voorkomt, waardering 0-3.

2.2.2. R.O.C. Westmaas

Een overzicht van de opgenomen behandelingen wordt gegeven in tabel 5.

Tabel 5. Overzicht van de bespuitingen met kalksalpeter.

Behandeling:

niet spuiten

1 x per week 0,2 % kalksalpeter

2 x per week 0,25% kalksalpeter

1 x per week 0,50% kalksalpeter

2 x per week 0,50% kalksalpeter

Start behandelingen: drie weken na planten.

Teelmaatregelen: zijn beschreven onder 2.1.2.

Verrichte waarnemingen:

- Percentage kroppen met rand
- Percentage kroppen met smet
- Gemiddeld kropgewicht

3. Resultaten

3.1. Geelverkleuring

3.1.1. Proefstation Naaldwijk

De mate van geelverkleuring bij de verschillende objecten van de zaai-data 4 en 8 september wordt gegeven in tabel 6.

Tabel 6. Overzicht van de mate van geelverkleuring van de verschillende objecten bij de zaaidata 4 en 8 september.

Code	Zaaidatum 4/9					Code	Zaaidatum 8/9				
	veld		mate v. geelverkl.				veld		mate v. geelverkl.		
	H1	H2	1	2	gem.	H1	H2	1	2	gem.	
GA	35	37	0	0	0	GA	44	48	0	0	0
GB	34	36	3	3	3	GB	42	50	3	3	3
GC	31	38	4	3	3,5	GC	45	49	3	4	3,5
GD	32	40	2	2	2	GD	43	46	1	1	1
GE	33	39	2,5	2,5	2,5	GE	41	47	2	2	2

Toelichting:

Waardering geelverkleuring:

0 = geen geelverkleuring in het hart

1 = iets geelverkleuring

2 = > 1/3 van de plantdiameter geel gekleurd

Uit tabel 6 blijkt, dat bij beide zaaidata de kroppen bij het object GC het meest geelgekleurd zijn en bij het object GA het minst. Na statistische verwerking van de gegevens blijkt, dat de verschillen in mate van geelverkleuring tussen de objecten betrouwbaar zijn. Daarbij is de LSD 5% = 0,517 en de LSD 1% = 0,751. De mate van geelverkleuring neemt toe bij toepassing van de volgende behandelingen: 5 dagen LS76, 5 dagen gealuminiseerd doek, drie of vijf dagen dichtbinden met elastiek. Het verschil in mate van geelverkleuring tussen de zaaidata 4 en 8 september is niet betrouwbaar.

3.1.2. Roc Westmaas

Bij de oogst op 19 november is van de verschillende objecten een beschrijving gemaakt over de mate van geelverkleuring van het hart. Van de verschillende objecten is de volgende beschrijving gemaakt:

- De beste geelverkleuring kwam voor bij de objecten waarbij 6 of 9 dagen vóór de oogst dichtgebonden werd met elastiek. Er was nagenoeg geen verschil in mate van geelverkleuring tussen beide objecten. Om de mate van geelverkleuring te kunnen vaststellen moest de plant wel worden opgevouwen.
- Indien de planten drie dagen vóór de oogst worden dichtgebonden ontstaat er te weinig geelverkleuring.
- De objecten zes dagen vóór de oogst afdekken met zwart agryl en zwart geperforeerd folie gaven eveneens kroppen met in voldoende mate geel hart. Daarbij was de mate van geelverkleuring bij zwart geperforeerd folie iets beter.
- Chrysantengaas gaf een redelijke geelverkleuring. Deze was echter alleen goed zichtbaar indien de planten werden opengemaakt.

3.1.3. Drie praktijkbedrijven

In tabel 7 worden van de verschillende behandelingen bij de drie bedrijven de mate van geelverkleuring weergegeven.

Tabel 7: Mate van geelverkleuring bij de verschillende objecten bij de 3 bedrijven.

Code Object	Mate van geelverkleuring									Gemiddeld van de objecten A t/m G bij de drie bedrijven	Gemiddeld van de objecten A t/m L bij de bedrijven 1 en 2
	Bedrijf 1			Bedrijf 2			Bedrijf 3				
	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:		
	1	2	gem.	1	2	gem.	1	2	gem.		
A Onbehandeld	1	0	1,0	0	0	0	1	0	0,5	0,3	0,5
B Dichtbinden met elastiek 3 dagen vóór de oogst	4	3	3,5	2	2	2	4	4	4	3,2	3,8
C Dichtbinden met elastiek 6 dagen vóór de oogst	4	4	4,0	4	5	4,5	4	5	4,5	4,3	4,3
D Afdekken met Agral P50 3 dagen vóór de oogst	2	2	2,0	2	3	2,5	2	2	2	2,2	2,0
E Afdekken met Agral P50 6 dagen vóór de oogst	4	3	3,5	5	5	5,0	3	2	2,5	3,7	3,0
F Afdekken met polystireenplaten 3 dagen vóór de oogst	3	3	3,0	1	2	1,5	4	4	4	2,8	3,5
G Afdekken met polystireenplaten 6 dagen vóór de oogst	4	5	4,5	5	4	4,5	4	5	4,5	4,5	4,5
H Afdekken met LS76 3 dagen vóór de oogst	0	2	1,0	-	-	-	1	1	1	-	1,0
J Afdekken met LS76 6 dagen vóór de oogst	2	1	1,5	-	-	-	3	3	3	-	2,3
K Afdekken met gealumineerd doek 3 dagen vóór de oogst	3	-	3,0	-	-	-	2	3	2,5	-	2,8
L Afdekken met gealumineerd doek 6 dagen vóór de oogst	1	2	1,5	-	-	-	3	2	2,5	-	2,0

Uit tabel 7 blijkt, dat bij bedrijf 1 object G de meeste geelverkleuring heeft en de objecten A de H de minste.

Bij bedrijf 2 heeft object E de meeste geelverkleuring en object A de minste.

Bij bedrijf 3 hadden de objecten G en C de meeste geelverkleuring en object A de minste.

De resultaten van de drie bedrijven zijn op twee manieren statistisch verwerkt. Bij de eerste uitwerking zijn van de drie bedrijven de objecten A t/m G verwerkt.

Uit de statistische verwerking blijkt, dat het verschil in mate van geelverkleuring tussen de verschillende objecten betrouwbaar is. Daarbij is de LSD 5% = 0,67 en LSD 1% = 0,92.

Bij de tweede statistische verwerking zijn van de bedrijven één en drie de objecten A t/m L verwerkt.

Uit de statistische verwerking blijkt, dat het verschil in mate van geelverkleuring tussen de verschillende objecten betrouwbaar is. Daarbij is de LSD 5% = 0,96 en LSD 1% = 1,32.

3.2. Randbestrijding

3.2.1. Proefstation Naaldwijk

In tabel 8 worden aan de verschillende bespuitingen met de kalksalpeter de mate waarin rand voorkomt en het gemiddeld kroggewicht weergegeven.

Tabel 8. Overzicht van de mate waarin rand voorgekomen is en het gemiddeld kroggewicht bij de bespuitingen met kalksalpeter.

Code	Veld nr	Gemiddeld krog- gewicht in grammen per stuk 1 2 gem.			Waardering rand van 12 kroppen/herhaling									
					Herhaling 1				Herhaling 2					
					0	1	2	3	0	1	2	3		
A	8	19	1470	1265	1368	5	4	2	1	12				
B	7	18	1360	1545	1453	9	3			10	2			
C	9	17	1265	1545	1405	11	1			11	1			
D	6	22	1330	1480	1405	9	3			12				
E	11	20	1410	1270	1340	10	2			12				
F	10	21	1395	1340	1368	11	1			9	3			
G	12	16	1465	1340	1403	11	1			12				
H	13	14	1430	1315	1373	11	1			12				
J	5	15	1350	1245	1298	10	2			11	1			

Toelichting:

Waardering rand: 0 = geen rand
 1 = iets rand
 2 = matig rand
 3 = veel rand

Uit tabel 8 blijkt, dat het gemiddeld kroggewicht bij object B het hoogst is en bij object J het laagst. Na statistische verwerking van de gegevens blijkt, dat de verschillen in kroggewicht tussen de verschillende objecten niet betrouwbaar zijn. Tevens blijkt, dat de verschillen in mate van randaantasting tussen de objecten gering zijn. Na statistische verwerking van deze gegevens, blijkt daaruit dat de verschillen in mate van randaantasting tussen de objecten niet betrouwbaar zijn.

3.2.2. R.O.C. Westmaas

Het percentage rand, smet en het gemiddeld kropgewicht in kg/100 stuks van de besputingen met kalksalpeter wordt gegeven in tabel 9.

Tabel 9. Het percentage rand, smet en het gemiddeld kropgewicht in kg/100 stuks van de besputingen met kalksalpeter.

Object	Percentage rand			Percentage smet			Gemiddeld kropgewicht in kg/100 st					
	Herhaling			Gem.	Herhaling			Gem.	Herhaling			Gem.
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
Niet spuiten	100	100	100	100	100	100	100	100	17,7	20,2	17,8	18,6
1 x per week 0,25% kalksalpeter	0	100	100	67	64	100	100	88	20,8	23,5	22,6	22,3
2 x per week 0,25% kalksalpeter	0	0	0	0	50	75	89	71	23,2	21,4	22,9	22,5
1 x per week 0,50% kalksalpeter	0	0	0	0	72	78	67	72	24,1	21,6	25,4	23,7
2 x per week 0,50% kalksalpeter	0	0	0	0	61	33	44	46	21,1	22,1	21,6	21,6

Uit tabel 9 blijkt, dat het percentage rand bij niet spuiten het hoogst is en bij de objecten waarbij tweemaal per week wordt gespoten met 0,25% of 0,50% kalksalpeter danwel 1 x per week met 0,50% kalksalpeter het laagst. Na statistische verwerking van de gegevens blijkt, dat de verschillen betrouwbaar zijn. Uit tabel 9 blijkt verder, dat het percentage smet bij niet spuiten het hoogst is en bij twee keer per week spuiten met 0,50% kalksalpeter het laagst. Na statistische verwerking van deze gegevens blijkt, dat de verschillen in smetaantasting tussen de verschillende objecten significant zijn. Daarbij dient wel worden opgemerkt, dat de onderlinge verschillen tussen de objecten niet spuiten met eenmaal per week spuiten met 0,25% kalksalpeter en tweemaal per week met 0,25% kalksalpeter met eenmaal per week 0,50% kalksalpeter niet betrouwbaar zijn.

Het gemiddeld kropgewicht is bij niet spuiten het laagst en met eenmaal per week spuiten met 0,50% kalksalpeter het hoogst. Na statistische verwerking van deze gegevens blijkt, dat niet spuiten en betrouwbaar lager kropgewicht geeft dan de overige behandelignen. De onderlinge verschillen in kropgewicht tussen de overige spuitbehandelingen is niet betrouwbaar.

4. Discussie en conclusies

Uit het onderzoek dat in het najaar van 1987 op het PTG gedaan is blijkt, dat de mate van geelverkleuring bij de objecten drie en vijf dagen vóór de oogst dichtbinden met elastiek, het grootst is. Daarbij was de objectvolgorde bij beide zaaidata gelijk. De overige afdekmaterialen gaven op het PTG onvoldoende geelverkleuring. Op ROC Westmaas kwam de beste geelverkleuring voor bij de objecten waarbij de kroppen zes of negen dag vóór de oogst dichtgebonden werden met elastiek. De geelverkleuring was bij een kortere periode dichtbinden onvoldoende.

Door zes dagen vóór de oogst de kroppen af te dekken met zwart Agryl of zwart geperforeerd folie kregen de kroppen eveneens in voldoende mate een geel hart. Toepassingen van andere methoden/materialen dan de genoemde leidde tot kwalitatief minder resultaten. Uit het onderzoek dat in het voorjaar op de drie praktijkbedrijven gedaan is blijkt, dat over het algemeen de beste geelverkleuring van het hart wordt verkregen indien de kroppen zes dagen vóór de oogst worden afgedekt met polystireen platen. Daarnaast kunnen ook uitstekende resultaten worden bereikt indien de kroppen zes dagen vóór de oogst worden dichtgebonden met elastiek. Het is echter de vraag in hoeverre dichtbinden met elastiek voor de praktijk een aanvaardbare oplossing is. Met name door de factor arbeid zou de teelt in dat geval wel eens minder aantrekkelijk kunnen zijn.

Op één bedrijf leidde afdekken met Agryl P50 gedurende zes dagen vóór de oogst tot uitstekende resultaten. Op beide andere bedrijven was het resultaat duidelijk minder. De oorzaak hiervan is niet bekend. In het voorjaar leidde dichtbinden of afdekken gedurende drie dagen vóór de oogst in het algemeen tot onvoldoende resultaten.

De afdekmaterialen LS76 en het gealuminiseerde doek hielden het licht in onvoldoende mate tegen, waardoor de geelverkleuring van de kroppen onder de maat was.

Uit het onderzoek dat in het najaar van 1987 op het PTG en ROC Westmaas gedaan is blijkt, dat bij de verschillende objecten waar verschillen in tijdstippen en concentratie van bespuitingen met kalksalpeter zijn gerealiseerd er nagenoeg geen rand voorgekomen is. Op ROC Westmaas bleek, dat door twee keer per week te spuiten met 0,50% kalksalpeter aantasting door smet kan worden beperkt. Eveneens bleek een positieve invloed van de bespuiting op het kroggewicht.

Deze resultaten met kalksalpeter stemmen overeen met hetgeen op het PTG in het voorjaar van 1987 is gevonden.