

Rapport no. 6

VOORBEHANDELING VAN ANJERS

Dr.Ir. W. Sytsema
juli 1979

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0939 5589

107-145132

VOORBEHANDELING VAN ANJERS

Inleiding

Anjers, die na het snijden zo'n vijf tot zeven dagen in de vaas hebben gestaan, gaan krimpen. Dit verschijnsel wordt veroorzaakt door een in die periode optredende hoge ethyleenproduktie (Nichols, 1966).

Onderzoek van Halevy en Kofranek (1977) toonde aan dat zilver het nadelig effect van ethyleen sterk verminderde, als het direct aan de bloem werd toegediend.

Toediening via de steel bleek niet mogelijk, daar zilver daarin nauwelijks getransporteerd werd (Kofranek en Paul, 1972). Veen en Van de Geijn slaagden er in zilver door de steel te transporteren door het als negatief geladen zilverthiosulfaatcomplex toe te dienen.

De transportsnelheid hiervan is juist erg groot. Op grond van dat gegeven is een reeks proeven uitgevoerd om de praktische toepasbaarheid te onderzoeken.

Materiaal en methoden

In de proeven zijn anjerbloemen van verschillende rassen na het snijden enkele uren tot enkele dagen in een laag van 10-15 cm oplossing van zilverthiosulfaat gezet. Daarna volgde veelal een periode van 24 uur droge bewaring in een kartonnen doos, bij 17°C en 70% r.v., als nabootsing van veiling en transport.

Na een droge periode werden de stelen bijgesneden en konden de bloemen 2 uur bij 4°C, 85% r.v., water opnemen voor ze in de vaas kwamen.

In de vaas stonden ze in leidingwater.

Het zilverthiosulfaatcomplex is meestal verkregen door een oplossing van AgNO_3 van 0,068 g/l in gedestilleerd water te voegen bij een oplossing van $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0,7936 g/l in gedestilleerd water en goed te mengen. Uitgaande van gelijke hoeveelheden van beide oplossingen ontstaat een oplossing van 34 dpm AgNO_3 (= 0,2 mM) en 397 dpm $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (= 1,6 mM), genoemd concentratie C1.

In enkele proeven is gewerkt met de 5-10-voudige concentraties C5 en C10.

Per ras en per behandeling zijn 3 groepen van 5 bloemen gebruikt, 's morgens gesneden in het veilingrijpe stadium, droog weggelegd en getransporteerd, en vervolgens klaargemaakt voor de proeven.

Er verliepen aldus enkele uren tussen snijden en opname van de gegeven oplossingen. De bloemen zijn afkomstig van anjerbedrijven in Aalsmeer en Kortenhoef.

In de tabellen worden getallen van een bepaalde groep gevolgd door verschillende letters als ze betrouwbaar (p 0,05) verschillen.

Proeven

In de eerste inleidende proef is gewerkt met een hoge concentratie C10 en een opzuigtijd van 24 uur, op grond van de resultaten met 'White Sim' van Veen en Van de Geijn (1978). Met name voor het ras 'Scania' was deze concentratie schadelijk voor de bloem, doch ook b.v. het ras 'Tony' had schade; de steel net onder de bloempjes verdroogde nogal vaak tegen het einde van de vaasperiode. 'Red Baron', 'Scarlet Elegance' en 'White Sim' daarentegen reageerden zeer goed wat de bloem betreft. 'White Sim' kreeg echter bruine bladpunten, 'Scarlet Elegance' bruine kelkbladpunten later in de vaasperiode. Zie ook tabel 1.

In de tweede inleidende proef is gewerkt met een veel lagere zilverdoseringsring C1, opgezogen gedurende 2 uren. Ondanks dat was het gunstig effect op het vaasleven duidelijk, zij het verschillend in grootte bij de verschillende rassen. Bij 'Exquisite' was het effect klein. Het verdrogen van bloemsteeltjes werd ook hier gevonden, doch zowel zonder als met gebruik van zilver. In het algemeen lijkt het effect van de lage dosering C1 bij de grootbloemige anjers groter dan bij de trosanjers (zie tabel 1).

In proef 3 (tabel 2) is onderzocht of de mengverhouding van AgNO_3 en $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ anders kon zijn dan 1/8 (in molair). De verhouding 1/4 gaf dezelfde resultaten bij beide tijdsduren van opname van 2 en 24 uur. Uit onderzoek van Veen (niet gepubliceerd) blijkt echter dat de 1/4 verhouding voor praktische toepassing te weinig stabiel is. De uitkomsten lijken uit te wijzen dat 24 uur opname een slechter resultaat geeft dan 2 uur. Aangezien echter de opname bij 20°C plaats vond, zal het verblijf van 24 uur bij die temperatuur op zichzelf al het vaasleven met een dag verkorten. Dat in aanmerking genomen, is 24 uur opname wel verantwoord. Beter is waarschijnlijk een dergelijke langdurige opname bij lage temperatuur uit te voeren.

In proef 4 (tabel 3) is gewerkt met drie concentraties (C1, C5 en C10) en twee tijdsduren van de opname (wederom bij 20°C, 60% r.v.). C10 was vooral bij 24 uur opname schadelijk, tot uiting komende in een korter vaasleven en necrotische bladvlekken. C5 is soms beter ('Scania', 2 uur) dan C1. Doch ook dan is het verschil te klein (statistisch niet betrouwbaar) om in verband met grotere kans op schade het gebruik van C5 te rechtvaardigen.

Proef 5 (tabel 4) is een herhaling van proef 4 met als enig verschil dat de zilveropname bij 4°C, 85% r.v. plaats vond. De concentratietoename beïnvloedde het resultaat niet ('Red Baron') of ongunstig (C10 bij 'Exquisite' en 'Scania'). Bij het laatste ras is na 2 uur opname het vaasleven groter door C5 dan door C1. Na 24 uur opname lijkt het resultaat omgekeerd, maar dat verschil is niet betrouwbaar. De effecten van 2 en 24 uur opname verschilden bij geen enkel ras.

In proef 6 (tabel 5) is de opnameduur gevarieerd van 2-72 uur bij 4°C of 2-24 uur bij 20°C. De onderlinge verschillen in resultaat waren vrijwel nooit betrouwbaar. Een opnameduur van 72 uur bij lage temperatuur bleek in deze proef dus verantwoord.

Schade door de behandeling is meestal niet gevonden. Slechts bij 'Red Baron' was bij 48 en 72 uur het aantal bladvlekken wat toegenomen in vergelijking met een opname van kortere duur. De vraag in hoeverre de lage temperatuur op zich de oorzaak is van deze vlekken, kon hier niet beantwoord worden.

In proef 7 (tabel 6) werd de opnameduur uitgebreid tot 96 uur doch nu bij 9°C, 70% r.v.; tevens zijn de bloemen voor de opname 2 uur in een enkele laag droog weggelegd bij 25°C, 65% r.v. om ongunstige oogstomstandigheden van een warme kas na te bootsen. Ook nu had de tijdsduur van de opname geen invloed op het eindresultaat. Een naast de proef uitgevoerde standaardbehandeling van 2 uur zilveropname na de oogst bij 9°C resulteerde in een vaasleven, dat vrijwel gelijk was aan dat in de proef. Bladschade kwam hier, in tegenstelling tot de vorige proef, niet voor.

In proef 8 (tabel 7) is onderzocht in hoeverre de duur van de periode tussen oogst en zilveropname het resultaat daarvan beïnvloedt. Het bleek dat opname kort na de oogst een betrouwbaar beter resultaat gaf dan opname na 24-72 uur; natte en droge bewaring voor de opname gaven dezelfde uitkomsten.

Proef 9 (tabel 8) gaf dezelfde uitkomsten voor dezelfde rassen als proef 8. Bij het erg goed houdbare ras 'Tony' waren de verschillen niet betrouwbaar.

Een reeks rassen kon in proef 10 (tabel 9) 2 uur water of 2-24 uur zilver opnemen. Meestal was het effect daarvan duidelijk, uitgezonderd bij 'Scarlet Elegance'. Verschil in opnameduur beïnvloedde het resultaat meestal niet. Slechts bij 'White Sim', 'Pink Calypso' en 'Red Baron' gaf 24 uur een beter resultaat dan 2 uur. De betrouwbaarheid van die verschillen is niet berekend.

Samenvatting

Het zilverthiosulfaatcomplex verbetert het vaasleven van grootbloemige en trosanjers duidelijk. In goede concentratie bevat de oplossing 34 dpm AgNO_3 en 397 dpm $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. De opname moet in de eerste uren na de oogst plaatsvinden. De opnameduur mag bij lage temperaturen wel oplopen tot drie dagen.

Literatuur

- Nichols, R., 1966. Ethylene production during senescence of flowers
J. Hort. Sci. 41: 279-290
- Kofranek, A.M., and Paul, J.L., 1972. Silver impregnated stems aid
carnation Flower longevity.
Flor. Rev. 151 (3913): 24-25
- Veen, H. and Geijn, S.C. van de, 1978. Mobility and ionic form of silver
as related to longevity of cut carnations.
Planta 140: 93-96
- Halevy, A.H. and Kofranek, A.M., 1977. Silver treatment of carnation
flowers for reducing ethylene damage and extending
longevity
J. Amer. Soc. Hort. Sci. 102: 76-77

Tabel 1. Effecten van opname van Ag, C10, 24 uur (Proef 1) of 2 uur Ag, C1, of water (proef 2).

Proefgegevens		Proef 1	Proef 2
Behandeling			
Snijden		27/12/77	30/1/78
Ag-opname		24 uur 20°C, 60% r.v.	2 uur 20°C, 60% r.v.
Ag-concentratie		27/12	30/1
Droge periode		C10	C1
Begin vaasperiode		24 uur 5°C, 28-29/12	24 uur 5°C, 30-31/1
		29/12/77	31/1/78
Proef	cultivar	voorbehandeling	houdbaarheid (dagen)
1	Scania	24 u Ag C10	4,0
2		2 u water	6,4
2		2 u Ag C1	14,1
1	White Sim	24 u Ag C10	12,4
2		2 u water	6,4
2		2 u Ag C1	12,2
1	Scarlet Elegance	24 u Ag C10	12,9
2		2 u water	6,5
2		2 u Ag C1	9,9
1	Tony	24 u Ag C10	20,0
2		2 u water	8,9
2		2 u Ag C1	14,7
1	Red Baron	24 u Ag C10	18,0
2		2 u water	10,1
2		2 u Ag C1	13,1
1	Exquisite	24 u Ag C10	11,9
2		2 u water	7,4
2		2 u Ag C1	8,9

Tabel 2. Invloed van de mengverhoudingen van AgNO_3 en $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (1/8 en 1/4 in molair) bij 2 en 24 uur opname op het vaasleven in dagen

Proefgegevens

Snijden : 17/5 ('Scania', 'Red Baron'), 16/5 ('Exquisite')
 1e droge periode : 4°C tot Ag-opname
 Ag-opname : 2-24 uur, 20°C, 60% r.v., 17/5-18/5
 Ag-concentratie : C1
 2e droge periode : 24 uur, 17°C, 70% r.v., na de Ag-opname

Voorbehandeling	Oplossing	duur in uren	'Scania'			'Red Baron'			'Exquisite'		
			2 uur	24 uur	gem.	2 uur	24 uur	gem.	2 uur	24 uur	gem.
Water	"	2	5,3		4,7a	8,1		6,7a	8,8 a		7,4
"	"	24		4,1			5,3			6,0c	
Ag/Na 1/8	"	2	15,0		15,2b	9,9		9,1b	12,5 b		10,1
"	"	24		15,5			8,2			7,6ab	
Ag/Na 1/4	"	2	14,0		13,5b	10,5		9,4b	11,3 b		9,8
"	"	24		12,9			8,3			8,4a	
Gemiddeld			11,4	10,8		9,5a	7,3b		10,8	7,3	

Tabel 3. Het vaasleven in dagen onder invloed van verschillende Ag-concentraties, gegeven bij 20°C.

Voorbehandeling	Oplossing	duur in uren	'Scania'			'Red Baron'			'Exquisite'		
			2 uur	24 uur	gem.	2 uur	24 uur	gem.	2 uur	24 uur	gem.
Water	"	2	6,1 a		5,7	7,1 ab		6,3	7,6 a		7,2
"	"	24		5,3 a			5,5 a			6,9 a	
Ag, C1	"	2	11,0 b		12,4	9,5 bc		10,1	11,6b		11,8
"	"	24		13,9 bc			10,7cd			11,9 b	
Ag, C5	"	2	14,7 c		14,1	11,7 cd		11,9	12,6bc		12,3
"	"	24		13,5 bc			12,1cd			12,1bc	
Ag, C10	"	2	11,6 bc		8,8	12,5 d		11,0	12,2bc		13,1
"	"	24		6,0 a			9,4bc			14,0c	
Gemiddeld			10,9	9,7		10,2	9,4		11,0	11,2	

Proefgegevens

Snijden : 11/7
 Ag-opname : 2-24 uur, 20°C, 60% r.v., 11-12/7
 Ag-concentraties: C1, C5 of C10
 Droge periode : 24 uur, 17°C, 70% r.v., in doos

Tabel 4. Het vaasleven in dagen onder invloed van verschillende Ag-concentraties, gegeven bij 4°C

Proefgegevens

Snijden : 26/7
 Ag-opname : 2-24 uur, 4°C, 85% r.v., 26-27/7
 Ag-concentraties : C1, C5 of C10
 Droge periode : 24 uur, 17°C, 70% r.v. in doos

Voorbehandeling	Oplossing	duur in uren	'Scania'			'Red Baron'			'Exquisite'		
			2 uur	24 uur	gem.	2 uur	24 uur	gem.	2 uur	24 uur	gem.
Water	"	2	6,6 a			5,8			11,3		
		24		6,5 a	6,6		6,9	6,4 a		12,1	11,7 a
C1	"	2	13,5 b			9,9			16,4		
		24		18,7 c	16,1		10,9	10,4 b		14,7	15,6 b
C5	"	2	19,0 c			9,1			15,3		
		24		14,6 bc	16,8		10,3	9,7 b		13,5	14,4 b
C10	"	2	16,7 be			9,7			10,2		
		24		7,8 a	12,3		8,7	9,2 b		11,9	11,1 a
Gemiddeld			14,0	11,9		8,7	9,2		13,3	13,1	

Tabel 5. Het verband tussen de duur van de Ag-opname bij 4°C of 20°C en het vaasleven in dagen

Proefgegevens

Snijden : 14/8
 Ag-opname : 2-72 uur; bij 4°C, 85% r.v. of 20°C, 60% r.v., vanaf 14/8
 Ag-concentratie : C1
 Droge periode : 24 uur 17°C, 70% r.v., in doos, na de Ag-opname

Ag-opname		'Scania'	'Red Baron'	'Exquisite'
Duur in uren	Temperatuur in °C			
2	4	17,7 a	9,3 a	15,7 ab
24	4	18,9 a	9,7 ab	14,5 a
48	4	16,9 a	12,3 b	16,5 ab
72	4	16,7 a	11,6 ab	16,9 ab
2	20	17,6 a	11,6 ab	17,7 b
24	20	17,9 a	9,6 ab	14,5 a

Tabel 6. Het vaasleven in dagen na uitdroging (2 uur 25°C) en langdurige Ag-opname (24-96 uur, 9°C)

Proefgegevens

Snijden : 19/3
 Droge bewaring : voor Ag-opname 2 uur 25°C, 65% r.v., bloemen in een enkele laag uitgespreid
 Ag-opname : 24-96 uur bij 9°C, 70% r.v.
 Ag-concentratie : C1
 In de vaas gezet : direct na de Ag-opname

Behandeling

Droog	Ag-opname	'Scania'	'Red Baron'	'May Time'
2 uur 25°C	24 uur 9°C	14,5	13,3	13,4
2 uur 25°C	48 uur 9°C	17,0	12,7	14,3
2 uur 25°C	72 uur 9°C	14,3	11,5	13,7
2 uur 25°C	96 uur 9°C	16,8	15,3	13,3

Tabel 7. De invloed van de periode (droog of nat) tussen snijden en Ag-opname op het vaasleven in dagen

Proefgegevens

Snijden : 12/9
 Bewaring voor Ag-opname : 0-72 uur; 4°C, 85% r.v. droog in doos, of met de steel in water
 Ag-opname : 2 uur bij 20°C, 60% r.v. direct na de bewaring
 Ag-concentratie : C1
 In de vaas gezet : direct na de Ag-opname

'Scania'					'Red Baron'				
Behandeling voor Ag-opname					Behandeling voor Ag-opname				
uren	geen	water	droog	gem.	uren	geen	water	droog	gem.
0	15,1			15,1	0	12,5			12,5
24		12,2	13,0	12,6	24		9,2	10,6	9,9
48		10,5	11,4	11,0	48		9,7	10,7	10,2
72		9,7	12,5	11,1	72		9,5	9,9	9,7
Gem.	15,1 a	10,8	12,3		Gem.	12,5 a	9,5	10,4	
		11,6 b					9,9 b		

Tabel 8. De invloed van de periode (droog of nat) tussen snijden en Ag-opname op het vaasleven in dagen

Proefgegevens

Snijden : 23/10
 Bewaring voor Ag-opname : 0-48 uur, 4°C, 85% r.v. droog in doos, of met de steel in water
 Ag-opname : 2 uur bij 20°C, 60% r.v. direct na de bewaring
 Ag-concentratie : C1
 In de vaas gezet : direct na de Ag-opname

'Scania'					'Red Baron'				
Behandeling voor Ag-opname					Behandeling voor Ag-opname				
uren	geen	water	droog	gem.	uren	geen	water	droog	gem.
0	10,8			10,8	0	13,7			13,7
24		7,6	8,3	8,0	24		11,1	13,1	12,1
48		8,2	10,1	9,2	48		12,5	13,2	12,9
Gem.	10,8 a	7,9	9,2		Gem.	13,7 a	11,8	13,1	
			8,6b					12,5 b	

'Tony'

Behandeling voor Ag-opname				
uren	geen	water	droog	gem.
0	18,3			18,3
24		16,1	17,3	16,7
48		17,5	18,0	17,7
Gem.	18,3	16,8	17,6	

Tabel 9. Het vaasleven in dagen van diverse rassen na Ag-opname

Proefgegevens

Snijden : 4/10
 Ag-opname : 2 of 24 uur; bij 4°C, 85% r.v. of 20°C, 60% r.v.
 Ag-concentratie : C1
 Droge periode : 22-24 uur, 4°C, 85% r.v. in doos

Ras	Behandeling na snijden		
	2 uur water 4°C	2 uur Ag 20°	24 uur Ag 4°
Scania	5,5	11,3	11,0
White Sim	5,7	9,0	11,6
Lena	5,8	10,8	11,4
Calypso	5,9	9,3	10,8
Pink Calypso	6,2	10,5	13,5
Alice	8,9	14,7	14,2
Tangerine	7,1	9,7	11,0
Tony	10,0	17,0	18,7
Red Baron	8,0	11,3	14,3
Sam's Pride	8,1	11,4	13,3
Exquisite	8,6	11,4	11,1
Scarlet Elegance	10,3	11,7	11,8