

Overdruk uit:

# DE *fruit* WERELD

Weekblad van de fruittelersvakbond van de K.N.B.T.B.  
Redactie: Nieuwe Parklaan 105, den Haag (Schev.)  
Telefoon 070 - 514191 Giro 64685  
Advertenties: Kortenaarstraat 1, Rotterdam  
Telefoon 010 - 135270

Zaterdag 15 juni 1963  
8e jaargang nummer 24

BIBLIOTHEEK  
INSTITUUT VOOR  
BODEMVRUCHTBAARHEID  
GRONINGEN

**Proeven in 1961 en 1962  
ter bestrijding van  
Stip in Cox's Orange  
Pippin door toediening  
van calciumzouten**

# Proeven in '61 en '62 ter bestrijding van stip in Cox's

Instituut voor bewaring en verwerking van Tuinbouwprodukten te Wageningen

Instituut voor

Stip in appels is reeds een lang bekende ziekte in de fruitteelt. Veel onderzoek is in binnen- en buitenland verricht om achter de oorzaak van dit kwaad te komen. De laatste jaren is de betekenis van een goede calciumvoorziening van de vrucht naar voren gekomen. De proefresultaten, verkregen met toediening van calciumzouten in 1961 en 1962, worden hieronder in het kort weergegeven.

Dode, bruine vlekjes ontstaan in het vruchtvlies, in het bijzonder aan de uiteinden van de vaatbundels. De vlekjes komen vooral voor aan de neushelft van de appels, meestal vlak onder de schil. In ernstige gevallen kan de gehele appel zijn aangetast. Het stip kan reeds optreden in de appels, nog hangend aan de boom, maar ook pas te voorschijn komen tijdens de bewaring van de vruchten in de koelruimte.

Het is bekend, dat diverse factoren het optreden van stip beïnvloeden. Bepaalde appelrassen zijn gevoeliger dan andere. Het ene jaar is het optreden van de ziekte ernstiger dan het andere jaar. Stip treedt in ernstige mate op bij slecht dragende bomen met grote vruchten. Een factor, welke door de fruitteeler nog te regelen viel, was de pluktijd van de appel. Laat geplukte appels zijn in het algemeen tijdens de bewaarperiode minder gevoelig voor het optreden van stip.

In een bemestingsproef op zandgrond in Limburg bleek stip te worden beïnvloed door de verschillen in bemesting. Het opvoeren van de kalibemesting gaf een groter aantal vruchten met stip en verergerde het magnesiumgebrek in het blad. Bemesting met bitterzout verminderde het magnesiumgebrek, maar verhoogde, tegen de verwachting in, het percentage door stip aangetaste appels. Het magnesiumgebrek werd niet beïnvloed door een matige bekalking van het proefveld en door toediening van gips. Deze meststoffen werden toegediend om de calciumvoeding van de boom te verhogen. Stip daarentegen nam hierdoor af.

Een geregelde bespuiting in het groeiseizoen met een één-procentige oplossing van calciumlactaat verminderde het stip

in de appels nog meer dan de hiervoor genoemde bemesting met kalk en gips.

Dit resultaat was voor ons aanleiding om op diverse percelen in Zuid-Nederland de werking van bespuiting met oplossingen van calciumzouten verder te onderzoeken. In samenwerking met de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst werden boomgaarden op zand, rivier- en zeekleigronden uitgezocht, welke bekend waren wegens hun stipgevoeligheid. De fruitteelers verleenden hun volle medewerking bij het uitvoeren van de proeven.

Op elf proefvelden in 1961 en op veertien in 1962 werden vijf bespuitingen uitgevoerd vanaf midden juni tot eind augustus. In 1961 werd een 1%-calciumlactaatoplossing gebruikt, welke werd verspoten op 14 juni, 28 juni, 12 juli, 26 juli en 16 augustus. Er was een niet-geïoniseerde uitvloeier toegevoegd (3 cc Agral per 10 l). In 1962 werd calciumnitraat op de proefvelden gebruikt, aangezien dat beter werkte dan calciumlactaat en het eveneens beproefde calciumacetaat. De gebruikte concentratie van calciumnitraat was 0,77%. Vanwege de late ontwikkeling van het gewas in 1962 werden de bespuitingsdata iets later gekozen (27 juni, 11 en 25 juli, 8 en 22 augustus). Uit tabel 1 blijkt de gunstige werking van calciumnitraat ten opzichte van calciumlactaat en -acetaat. De toegediende hoeveelheden calcium aan de boom zijn gelijk. Er werd ruim gespoten.

Tabel 1.

	Concentratie g/l	% bewaarsnip	
		1961	1962
Onbehandeld	—	65	36
Calciumlactaat	10	39	18
Calciumacetaat	5,4	41	15
Calciumnitraat	7,7	17	6

Op de proefvelden werden tevens veldjes aangelegd, waar de calciumvoeding van de boom werd opgevoerd door bemesting met 3 ton gips per ha en door kalksalpeter te gebruiken. In tabel 2 zijn de proefvelden gerangschikt naar toenemende zwaarte van de grond.

Tabel 2. Invloed van bespuiting en bemesting van calciumzouten op het optreden van stip.

Proefveldno.	Percentage afslibbare delen	Percentage bewaarsnip					
		Proefjaar 1961			Proefjaar 1962		
		Onbehandeld	Spuiten calciumlactaat	Bemesten gips/kalksalpeter	Onbehandeld	Spuiten calciumnitraat	Bemesten gips/kalksalpeter
2	4	59	40	48	53	8	39
14	5				82	34	—
3	5	61	32	50	72	31	55
10	6	65	39	—	36	6	—
12	10				24	2	—
7	10	37	17	42	39	4	23
9	11	34	5	—	54	5	—
5	15	23	9	17	18	7	8
6	17	45	22	43	12	0	5
4	22	37	30	28	11	5	12
1	23	12	5	14	15	3	22
13	27				18	5	—
8	37	26	12	18	14	5	14
11	41	25	10	—	26	3	—

# Orange Pippin door toediening van calciumzouten

bodemvruchtbaarheid te Groningen

J. van der Boon, A. Das en A. C. van Schreven

Tabel 2 (vervolg)

Gemiddelden van vergelijking: onbehandeld-spuiten.

	Percentage bewaarstip					
	Proefjaar 1961			Proefjaar 1962		
	Onbe-handeld	Spuiten calcium-lactaat	Bemesten gips/kalk-salpeter	Onbe-handeld	Spuiten calcium-nitraat	Bemesten gips/kalk-salpeter
Totaal	39	20	—	34	8	—
Lichte grond tot 15 % afslibbaar	51	27	—	51	13	—
Zwaardere grond vanaf 15 % afslibbaar	28	15	—	16	4	—

Gemiddelden van vergelijking: onbehandeld-spuiten-bemesten.

Totaal	38	21	33	29	8	22
Lichte grond tot 15 % afslibbaar	52	30	47	55	14	39
Zwaardere grond vanaf 15 % afslibbaar	29	16	24	14	4	12

Op de zandgronden is het percentage bewaarstip hoog, veel hoger dan op de kleigronden. De percentages zijn gemiddeld in 1961 resp. 51 en 28 % en in 1962 51 en 16 %. Door de bespuiting met calciumlactaatoplossing werd het percentage bewaarstip op alle proefvelden verminderd. Het aantal aangetaste appels daalde van gemiddeld 39 tot 20 %. In 1962 was de werking van calciumnitraat eveneens gunstig. Gemiddeld werd de stipaan-tasting voor driekwart verminderd! Het aantal aangetaste appels daalde aan het einde van de bewaarperiode bij 4° C. van 34 % tot 8 %.

Ook op de kleigronden werd een gunstig resultaat geboekt, namelijk een daling van gemiddeld 16 tot 4 % bewaarstip. De bemesting met gips en kalksalpeter was veel minder werkzaam, vooral op de kleigronden. Voor het eerste proefjaar kan men nog denken aan een onvoldoende indringing van het calcium in de grond, maar het resultaat van de bemesting blijft ook in het tweede proefjaar achter ten opzichte van de bespuiting. Op de lichte gronden daalde het stippercentage door de bemesting van 55 tot 39 %, maar op de kleigronden werd geen gunstig resultaat geboekt. De percentages waren daar resp. 14 en 12 %.

Bij het sorteren van de partijen bleek niet alleen het percentage bewaarstip te zijn gedaald, maar ook het aantal zacht geworden, bedorven (niet rotte) vruchten was verminderd. In 1961 daalde het percentage bederf door bespuiting met calciumlactaat in de bewaarde partij van gemiddeld 7.2 tot 3.7 % en in 1962 door bespuiting met calciumnitraat van 7.2 tot 1.6 %. Bemesting met gips en kalksalpeter gaf eveneens een vermindering van het aantal bedorven appels aan het einde van de bewaarperiode. De daling was echter geringer en op de kleigronden nauwelijks van betekenis.

De gunstige resultaten met toediening van calciumzouten, in 1961 en de jaren daarvoor verkregen, deden voor de praktijk de volgende vragen rijzen:

1. Tot welke concentratie kan men het calciumnitraat oplossen en verspuiten zonder schade aan het blad?
2. Kan het aantal bespuitingen worden verminderd en in welke groeiperiode wordt het beste resultaat verkregen?
3. Wat is te bereiken met het onderdompelen van de vruchten na de oogst in oplossingen met calciumzouten?
4. Is ook de meststof: kalksalpeter te gebruiken in plaats van het technisch zuivere calciumnitraat, dat aanzienlijk duurder is ( $\pm 20$  maal)?

In 1962 werden deze vragen op enkele proefvelden onderzocht. Daar de reactie van het gewas afhankelijk kan zijn van het weer in het groeiseizoen — 1962 had een vochtig, koel karakter — zullen de proeven moeten worden herhaald om een definitieve uitspraak te kunnen doen.

De voorlopige resultaten van 1962 zijn aldus:

ad 1: Calciumnitraatoplossing mag niet in een hogere concentratie worden verspoten dan 1 %, anders treden ernstige verbrandingsverschijnselen op en kunnen zelfs de groeipunten van de scheuten afsterven. Een concentratie van 0.75 % verdient de voorkeur. Bij deze concentratie traden smalle, weinig opvallende bruine randjes in de bladeren van het kortlot op. Het is niet uitgesloten, dat in een zonniger seizoen dan 1962 meer verbranding optreedt. Spuiten bij fel zonnig weer zal vermeden moeten worden.

ad 2: In 1962 hadden twee vroege bespuitingen op 27 juni en 11 juli in een proefveld op zandgrond een veel minder gunstige werking dan twee late op 29 augustus en 12 september. Zesmaal spuiten was het beste, al was het verschil met viermaal spuiten gering en evenzo met tweemaal laat spuiten.

Tabel 3. Invloed van aantal malen en tijdstip van spuiten met oplossing van calciumnitraat op bewaarstip.

		Percentage bewaarstip				
		Tijdstip 27 juni 11 juli	Tijdstip 25 juli 8 aug.	Tijdstip 29 aug. 12 sept.	% stip	Gemidd. over aantal
Onbehandeld		—	—	—	24	24
Tweemaal spuiten	Vr	+	—	—	16	8
	M	—	+	—	5	
	L	—	—	+	3	
Viermaal spuiten	VM	+	+	—	5	4
	VL	+	—	+	3	
	ML	—	+	+	5	
Zesmaal spuiten	VML	+	+	+	2	2

— = niet spuiten  
+ = wel spuiten

V = vroeg  
M = midden in seizoen  
L = laat

Men kan als voorlopige conclusie zeggen, dat de aandacht moet worden gericht op de late bespuitingen. De resultaten van de volgende jaren moeten worden afgewacht voor een definitief antwoord.

ad 3: De vruchten werden na de oogst 30 seconden ondergedompeld in een oplossing van 0.75 of 1 % calciumnitraat. Hoewel het bewaarstip door deze behandeling daalde en wel van 18 % tot 10 %, werden niet die resultaten bereikt als bij bespuiten, waar een aantasting van 2 % bewaarstip overbleef (tabel 3).

ad 4: De meststof kalksalpeter (Mekog flakes) werd in de proeven vergeleken met technisch zuiver calciumnitraat. De verbrandingsverschijnselen van het blad waren even erg bij dezelfde concentratie van deze twee stoffen. Kalksalpeter zal dus in dezelfde concentratie kunnen worden gebruikt. Hoewel de kalksalpeter iets minder het bewaarstip drukte dan zuiver calciumnitraat, kan toch voorlopig niet van een wezenlijk verschil gesproken worden. De percentages zijn voor kalksalpeter 43 % bewaarstip, voor calciumnitraat 34 % en voor onbehandeld 82 %. De kalksalpeter verminderde dus het stip tot de helft.

Van meer wetenschappelijk belang zijn de resultaten van het blad- en vruchtenonderzoek. Dit valt echter buiten het kader van dit artikel. In het kort valt te vermelden, dat de percelen met veel stip hoge gehalten in het blad hadden aan kalium en lage aan calcium. Het  $K_2O$ -gehalte van het 3e en 4e blad, vanaf de basis van het langlot gerekend, mag in augustus niet hoger zijn dan 1.8 % en een  $K_2O/CaO$ -verhouding van hoger dan 1 moet vermeden worden.

In de proeven bleken bespuitingen met magnesiumnitraat het stip te verergeren. Indien de bomen magnesiumgebrek vertonen, mag de bespuiting met magnesium niet overdreven worden.

#### Samenvatting

Het optreden van stip in appels wordt o.a. beïnvloed door het evenwicht tussen kalium, magnesium en calcium. Kalium-

overmaat geeft magnesiumgebreksverschijnselen in het blad en stip in de appel. Magnesium bevordert het optreden van stip. Calcium werkt genezend.

Stip in appels is door bespuitingen met oplossingen van calciumnitraat voor een belangrijk deel te onderdrukken. In 1962 werd door vijfmaal spuiten met een oplossing van 0.77 % calciumnitraat het stip voor driekwart verminderd.

Bemesting met gips en kalksalpeter boekte op de zandgronden eveneens een gunstig resultaat. In het tweede proefjaar daalde de stipaantasting met circa eenderde. Op kleigronden werd geen effect gevonden. De resultaten met bemesting blijven dus (voorlopig) achter bij bespuiting.

Het onderdompelen van de vruchten na de oogst in een oplossing van calciumnitraat werkte gunstig, maar was minder goed dan met hetgeen door bespuitingen werd bereikt. In 1962 waren late bespuitingen veel werkzamer dan vroege. Proeven in volgende jaren moeten dit resultaat bevestigen. De meststof kalksalpeter bleek ook bruikbaar te zijn. De te gebruiken concentratie aan calciumnitraat mag 1 % niet overschrijden, anders treden ernstige verbrandingen op. 0.5-0.75 % oplossing van calciumnitraat is aan te bevelen.

Niet alleen het bewaarstip werd door de calciumtoediening verminderd, maar ook het aantal zachte, bedorven vruchten aan het einde van de bewaarperiode was geringer.

Bespuitingen met magnesiumhoudende zouten ter bestrijding van magnesiumgebreksverschijnselen in het blad kunnen het stip in de hand werken en mogen dus niet in overmaat worden toegediend.

Indien wel stip voorkomt, moet de kalibemesting sterk worden verlaagd of weggelaten. Deze maatregel kan worden gecontroleerd aan de hand van analysecijfers van het grondonderzoek in de winter of het bladonderzoek in augustus.

#### Dankbetuiging

De heren J. F. van Dijke, H. J. Mandersloot, A. Peynenborgh en H. J. Slotboom van de Rijks tuinbouwvoorlichtingsdienst verleenden hun medewerking bij de uitvoering van de proeven.