

Stipbestrijdingsproeven in 1965-1967

Resultaten bij James Grieve. Invloed van de pluktijd

In proeven ter bestrijding van stip in Cox's Orange Pippin in 1961-1963, werd door bespuitingen met een 0,77 % kalksalpeteroplossing een goed resultaat bereikt. Door gedurende het seizoen vijfmaal te spuiten verminderde de aantasting door stip gemiddeld met 75 %. Bovendien werd op een proefveld op zandgrond aangetoond, dat late bespuitingen over het algemeen gunstiger werken dan vroegere bespuitingen (Van der Boon et al, 1962; Das et al, 1964). In deze proefserie waren enkele proefvelden aanwezig waar het percentage stip ook na bespuiten nog ongewenst hoog bleef. Om dit te bestuderen werden de proeven hier voortgezet en werden bovendien nog andere behandelingen toegepast, nl. beregening en bespuiten met een oplossing van borax. Tevens werd de werking van calciumbespuitingen op James Grieve in studie genomen.

In dit artikel worden de proefresultaten bij James Grieve besproken en de invloed van de pluktijd behandeld.

Uitvoering van de proeven

In Noord-Brabant en Noord-Limburg werden twee boomgaarden op zandgrond uitgezocht, waar de naast de James Grieve voorkomende Cox's Orange Pippin ernstige aantasting door stip vertoonde.

De bomen van de James Grieve werden op de volgende data met een 0,75 %-oplossing van kalksalpeter bespoten:

Data bespuitingen met kalksalpeter in 1965, 1966 en 1967 van James Grieve op Proefveld I en II:

Proefveld I

1965	1966	1967
bespuitingen		
17 juni	20 juni	16 juni
29 juni	29 juni	28 juni
14 juli	13 juli	12 juli
28 juli	26 juli	26 juli
12 aug.	9 aug.	9 aug.
9 sept.	23 aug.	23 aug.
pluk		
27 aug.	19 aug.	16 aug.
15 sept.	13 sept.	30 aug.
		11 sept.

Proefveld II

1965	1966
bespuitingen	
16 juni	21 juni
2 juli	30 juni
15 juli	13 juli
29 juli	27 juli
10 aug.	2 aug.
24 aug.	10 aug.
pluk	
26 aug.	17 aug.

Door een éénmalige bespuiting met borax-oplossing kort na de bloei, werd de boriumvoorziening van de boom in het verdere seizoen verzorgd. De bespuitingen vonden plaats op proefveld I op: 28 mei 1965 met 0,2 %, en op 17 juni 1966 en 14 juni 1967 met 0,1 % boraxoplossing; proefveld II op: 29 mei 1965 met 0,2 % borax, en op 17 juni 1966 met 0,1 % boraxoplossing.

Door periodieke schattingen en bepalingen van het vochtgehalte van de grond tot 120 cm diepte werd vastgesteld of de grond verder dan pF 3 was uitgedroogd. Indien dit het geval was, werd onder de bomen berekend tot de grond volgens berekening weer op veldcapaciteit was. Op deze wijze bleek het noodzakelijk een korte periode te beregenen in 1965 en een langere in 1967. De volgende hoeveelheden werden toegediend:

Overzicht berekening van proefveld I in 1965 en 1967 ter bereiking van veldcapaciteit pF 3.

1965		1967	
8 juni	40 mm	13 en 14 juli	40 mm
15 juni	40 mm	19 en 20 juli	48 mm
23 juni	40 mm	26 juli	48 mm
29 juni	40 mm	8 en 9 aug.	48 mm
16 aug.	30 mm		
Subtotaal	190 mm	Subtotaal	184 mm
Natuurlijke regenval juni, juli, aug.	423 mm	Natuurlijke regenval juli, augustus	136 mm
Totaal	613 mm	Totaal	320 mm

De grondwaterstand op proefveld II bleek in 1965 en 1966 zo hoog te zijn, dat beregening niet noodzakelijk was.

De appels werden bewaard op het Sprenger Instituut bij 3°-4°C en wel langer dan in de praktijk gebruikelijk is, totdat duidelijk stip optrad of totdat de appels waren afgeleefd. Na de koelperiode werden de appels één week bij kamertemperatuur opgeslagen om 'zacht' duidelijk te voorschijn te laten treden.

Resultaten bij James Grieve. Invloed van de pluktijd

Evenals voorheen bij Cox's Orange Pippin werd gevonden, bleek het bij James Grieve mogelijk de aantasting door stip van de appels door bespuitingen met kalksalpeter terug te dringen. Niet alleen werd stip tegengegaan, maar ook het 'zacht' worden van de vruchten tijdens de bewaring werd aanzienlijk verminderd. In tabel 1 wordt de invloed van de bespuiting weergegeven op het percentage gave appels na de bewaring, het percentage appels met stip en het percentage appels dat 'zacht' geworden is.

In alle drie proefjaren en bij alle pluktijden werd na bespuiting een verbetering gevonden in de bewaarkwaliteit. Zo nam het percentage gave appels op proefveld I voor de eerste pluk toe van 15 % zonder bespuiting tot 54 % met bespuiting. De appels van proefveld II waren volkomen onbewaarbaar. Door bespuiting was na bewaring in de twee proefjaren nog 54 resp. 44 % gaaf. De lage gehalten aan gave

Tabel 1. Invloed van bespuiting met kalksalpeter op de kwaliteit van de appel James Grieve.

	Proefveld I						Proefveld II	
	1965		1966		1967		1965	1966
	1e	2e pluk	1e	2e pluk	1e	2e	3e pluk	
<i>Percentage gave appels</i>								
onbespoten	15	30	17	40	51	48	69	3
bespoten	54	65	53	68	77	75	84	54
<i>Percentage appels met stip</i>								
onbespoten	72	59	76	43				55
bespoten	35	21	32	15				30
<i>Percentage 'zachte' appels</i>								
onbespoten	51	36	57	39	41	41	23	64
bespoten	14	9	23	10	14	16	8	12

appels na bewaring wijzen erop, dat veel langer is bewaard dan voor de praktijk bruikbaar en gewenst is. Maar dit werd in de proeven gedaan om de ziekten goed tot uiting te laten komen.

De bespuiting had een gunstig effect, zowel op het terugdringen van de stip als op het tegengaan van het 'zacht' worden. Zo daalde de stipaantasting op proefveld I van 72 % bij de eerste pluk in 1965 door bespuiting met kalksalpeter tot 35 %. Het 'zacht' ging omlaag van 51 tot 14 %. In 1967 waren de appels door het 'zacht' worden zo bedorven, dat stip niet als een aparte aantasting was te onderscheiden. Ook hier werkte de bespuiting gunstig.

Een belangrijke factor bij het optreden van stip en zacht blijkt de pluktijd te zijn. De James Grieve werd doorgeplukt. De eerstgeplukte appels waren minder houdbaar. Zo bleef van de onbespoten appels in 1965 na bewaren 15 % over van de eerste pluk en van de onbespoten appels van de tweede pluk 30 %. Het percentage door stip aangetaste appels daalde door de pluk te verlaten, maar nooit werd het gunstige percentage dat bespuiting oplevert bereikt, ook al werden de appels daarbij vroeg geplukt.

Met de maatregel van op het juiste tijdstip plukken kan dus een gunstig resultaat worden verkregen.

Maar dit gunstige effect blijft achter bij dat van spuiten met een kalksalpeteroplossing. Nog lagere cijfers voor de aantasting werden verkregen voor de laat geplukte, bespoten appels. Dit gunstige resultaat moet worden toegeschreven aan de latere plukdatum, maar ook aan de extra bespuiting die nog heeft plaatsgehad. Het is niet uit te maken, wat het aandeel van het spuiten was in de verkregen verbetering van de bewaarkwaliteit, maar het is wel te verwachten, dat bij het uitstellen van de pluktijd zo'n extra bespuiting noodzakelijk is. In 1967 werden de James Grieves in drie maal afgeplukt.

De bewaarkwaliteit van de derde pluk was wat stip en zacht betreft duidelijk beter. Daar de appels bij het laat plukken verder in rijping waren voortgeschreden, was de partij bij bewaren eerder afgeleefd en moesten de appels eerder worden geruimd. We ver-

wachten echter niet dat, indien de partij even lang bewaard zou zijn geweest als de appels van de eerste twee plukken, de vermindering van het optreden van zacht bij later plukken in de bewaring verdwenen zou zijn.

Ondanks vijf tot zes keer spuiten was het percentage aangetaste appels nog ongewenst hoog. Van een algehele 'genezing' kan niet gesproken worden. De kans blijft bestaan, dat in bepaalde jaren het stip de kop opsteekt als men het aantal bespuitingen niet aanpast aan de gevoeligheid van de vrucht in het beschouwde jaar. Trouwens, het is niet bekend of het altijd mogelijk is het stip op deze wijze afdoende terug te dringen.

In 1966 en vooral in 1967 was het optreden van stip in de fruitteelt algemeen. Op proefveld I waren de appels in 1967 niet houdbaar door het optreden van zacht. Bij laat plukken en bespuiten werd over de jaren echter een ongeveer even hoog percentage zachte vruchten na bewaren aangetroffen. Men kan het verschijnsel dus beter in de hand houden, al zal de bewaarduur voor ieder jaar niet dezelfde zijn geweest.

Gezien het overblijvende percentage zieke vruchten, is het interessant na te gaan of de andere behandelingen gunstige resultaten afgeworpen hebben. Vroegere proeven in Nederland, o.a. die door Mulder (1948), door Van Stuivenberg en Pouwer (1950) en door Van Schreven (1959), hebben aangetoond, dat bespuiting met borium invloed heeft op stip. Soms was het effect gunstig, maar soms, vooral bij late toepassing of hoge dosering, werd het optreden van stip bevorderd! Borium heeft op de een of andere wijze met stip te maken, en het is niet uitgesloten, dat dit speciaal op zandgronden het eerste tot uiting komt. Buitenlandse proeven wekken de indruk, dat een vroege bespuiting na de bloei van betekenis kan zijn (Dunlop and Thompson, 1959). In de proef van Van Stuivenberg en Pouwer (1950) werd de stip na bespuiting in juli vermindert. Vroegere bespuitingen waren hier echter niet gunstig. De resultaten van onze proeven geven een zwak gunstig effect van de

Tabel 2. Invloed van boraxbespuiting op de bewaarbaarheid van James Grieve.

	Proefveld I						Proefveld II		
	1965		1966		1967		1965	1966	
	1e	2e pluk	1e	2e pluk	1e	2e	3e pluk		
<i>Percentage gave appels</i>									
onbespoten	32	46	30	52	61	58	75	32	20
bespoten	37	49	40	56	67	65	78	24	25
<i>Percentage appels met stip</i>									
onbespoten	55	41	58	31				41	28
bespoten	51	39	50	27				45	23
<i>Percentage 'zachte' appels</i>									
onbespoten	33	22	44	27	30	31	16	36	67
bespoten	31	23	37	21	25	28	15	39	68

bespuiting met borax in eind mei of midden juni aan (tabel 2).

Het percentage stip nam in het eerste proefjaar af van 55 % tot 51 % voor de eerste pluk, en van 41 % tot 39 % voor de tweede pluk. In 1966 waren deze cijfers respectievelijk 58 en 50 % en 31 en 27 %. Een geringe verbetering dus, die voor alle waarnemingen geldt, behalve in het eerste proefjaar op proefveld II. Gezien evenwel de kans dat het spuiten van borax op een voor het gewas minder gunstig tijdstip het stip bevordert, is een aanbeveling voor het toepassen van een bespuiting met een boraxoplossing niet te geven. Er zijn gegevens in de literatuur te vinden, die er op wijzen dat door een onregelmatige vochtvoorziening het stip in de hand gewerkt wordt. Zo zou een overvloedige regenval in augustus na een betrekkelijk droge periode kritiek zijn voor het optreden van de ziekte. Het feit dat vruchten van bomen met een grote bladmassa en weinig appels in het bijzonder gevoelig zijn voor stip, wordt wel toegeschreven aan een te sterke vochtverdamping van het blad ten koste van de vrucht. Op het proefveld werd daarom als behandeling beregening ingevoerd, waarbij er naar werd gestreefd de grond gedurende het gehele seizoen goed vochtig te houden. De verdamping van het vocht

uit de grond werd niet verder toegestaan dan tot een pF van 3, waarna aanvulling met water plaats had. Butijn en Van 't Leven (1956) hadden met beregening over het gewas een gunstig resultaat. De opbrengst werd vergroot en de vruchten waren door beregening groter. Toch waren deze vruchten beter houdbaar, ondanks het groter vruchtgewicht. Het is echter niet uitgesloten, dat het toegediende water gunstig werkt doordat het veel calcium bevat. In deze proeven werd onder de bomen beregend met vlaksproeiers. Het water bevatte 37 mg calcium per liter. Bij een beregening van 184 mm, zoals in de zomer van 1967 plaats vond, werd circa 95 kg CaO per ha toegediend. Het hangt van het gehalte van het water aan de overige kationen en van het gehalte van de grond aan andere voedingsstoffen af, of de voorziening van de boom met calcium door de beregening bevordert wordt. Zeker kan dit van belang zijn als over de bomen heen gesproeid wordt. In 1967 werd behoorlijk beregend, zowel bij James Grieve als bij Cox's Orange Pippin. De opbrengst werd bij Cox's Orange Pippin niet vergroot, wel nam het aantal grote vruchten toe. Dit laatste was bij James Grieve duidelijk zichtbaar aan de boom. De bewaarkwaliteit bleek door de beregening te zijn afgenomen, hetgeen uit tabel 3 blijkt.

Tabel 3. Invloed van beregening op de bewaarkwaliteit van James Grieve en Cox's Orange Pippin.

	opbrengst in kg/boom		% grote vruchten		% gave vruchten		% stip		% zacht	
	J.G.	Cox's	J.G. > 75 mm	Cox's > 80 mm	J.G.	Cox's	J.G.	Cox's	J.G.	Cox's
onberegend	64.6	48.2	17.3	22.3	64	66	—	8	27	11
beregend	68.0	45.4	21.7	25.8	59	60	—	11	30	12

Hoewel de verschillen niet groot zijn, blijken de waarnemingen over de kwaliteit alle in ongunstige richting te wijzen. In het volgende artikel zal worden nagegaan of de beregening soms door vergroting van de vruchten ongunstig heeft gewerkt.

Conclusie

Door bespuiting met een 0,75 % oplossing van kalksalpeter vijf tot zeven maal in het seizoen, was het mogelijk stip in appels van James Grieve belangrijk, maar niet geheel terug te dringen. Een vroege bespuiting met een oplossing van borax had een zwak gunstig effect. Dit is echter wegens de kans op een ongunstig effect bij een niet goed gekozen tijdstip niet voor de praktijk aan te bevelen. Beregening had geen of een licht ongunstige werking op de kwaliteit. Stip trad minder op in laat geplukte appels. Met deze maatregel is veel te bereiken, maar niet zo veel als met spuiten van een oplossing van kalksalpeter.

Samenvatting

In twee proeven op zandgrond met James Grieve werden drie behandelingen uitgevoerd om stip te bestrijden; vijf tot zes maal spuiten met een kalksalpeteroplossing, éénmaal in het seizoen met een oplossing van borax, en beregening zodra de grond beneden

een vochtspanning van pF 3 was gedaald. Stip en ook zacht werden aanzienlijk verminderd door bespuiting met kalksalpeter en in geringe mate door bespuiting met borax. Beregening had een zwak ongunstig effect op de bewaarkwaliteit. Door laat te plukken werd het optreden van stip en zacht duidelijk verminderd, zij het niet in die mate als door spuiten met kalksalpeter.

Literatuur

- Boon, J. van der, A. Das en A. C. van Schreven. *Bestrijding van stip in appels, in het bijzonder door opvoering van de calciumvoeding*. Fruitteelt 52 (1962) 161-163, 171.
- Butijn, J. en J. A. van 't Leven. *Een beregeningsproef in de fruitteelt op zeekei*. Meded. Dir. Tuinb. 19 (1956) 356-368.
- Das, A., J. van der Boon en A. C. van Schreven. *Bestrijding van stip in appels van Cox's Orange Pippin*. Fruitteelt 54 (1964) 900-902.
- Dunlop, D. B., and A. H. Thompson. *Effect of boron sprays on the development of bitter-pit in the York Imperial apple*. Bull. Un. Maryland A-102, 1959.
- Mulder D. *Voorlopige mededeling over bestrijding van stip in appels door toediening van borium in de vorm van borax*. Meded. Dir. Tuinb. 11 (1948) 315-319.
- Van Stuivenberg, J. H. M. en A. Pouwer. *Onderzoek over de bestrijding van 'stip' bij Notarisappel*. Meded. Dir. Tuinb. 13 (1950) 201-211.
- Schreven, A. C. van. *Onderzoek over het optreden van stip bij appels in 1958-1959*. Rapp. Inst. Bew. Verw. Tuinbouwprod. no. 1092.

Bitter pit control experiments in 1967-1968 (1) - dr. ir. J. van der Boon and A. Das, Institute for Soil Fertility, Wageningen.

In two experiments with James Grieve on sandy soil three bitter pit control measures were applied; the crop was sprayed with a nitrate of lime solution for five to six times. Once in the season a borax solution was sprayed while sprinkling was applied as soon as the soil moisture tension had fallen below pF3.

Bitter pit as well as the internal breakdown, were considerably decreased by spraying nitrate of lime, and, though to a small extent, by borax spraying.

Sprinkling quite unfavourably affected the keeping quality. Bitter pit and internal breakdown were clearly diminished by picking the apples late, though not to such an extent as by spraying nitrate of lime.