

tevens een vermindering van de stipgevoeligheid bij b.v. Cox's Orange Pippin appels.

Om de invloed van de kalirijkdom op de kaliopname te bestuderen is een potproef uitgevoerd. De potten werden gevuld met grond afkomstig van verschillende lagen van toenemende diepte uit de boomstroken van de in projekt PFW 10 (zie blz. 40) vermelde grasstrokenbemestingsproef met peren. Bemonsterd werden stroken grenzend aan onbemeste en zwaar bemeste grasbanen (resp. 0 N en 360 kg N per ha, met zeer kleine resp. grote grasproducties gedurende 10 jaren). Het betrof lagen tussen 0 en 30 cm diepte. De kaligehalten (K-HCl) varieerden hierin van 40 resp. 48 mg K<sub>2</sub>O per 100 g grond in de bovenste 2 cm tot 18 à 25 in de ondergrond op 20-30 cm diepte.

Schone van Boskoop, als tweejarig boompje geplant, reageerde met kleur en grootte van de bladeren duidelijk op de herkomst van de grondlagen. Daaruit bleek o.a. dat de 0-3 cm laag duidelijk stikstofleverend is (standcijfer voor kleur van het blad: 6 tot 7,5; bij ondergrond: 5 tot 5,5). Een kalibepaling in bladeren van bomen in grond uit de lagen 0-2 en 20-30 cm leverde gehalten op van resp. 1,86 en 0,93% K. De verschillende grondlagen leveren dus een zeer ongelijke bijdrage aan de kalivoeding van de vruchtboom en het is duidelijk dat ondiepe grondbewerking, zoals trouwens reeds is bewezen, een daling van kaligehalten moet veroorzaken omdat hierbij opname uit de rijke bovenlaag wordt verhinderd.

Deze invloed komt ook regelmatig naar voren in de bodembehandelingsproef met Cox's Orange Pippin op M.9 te Oosthuizen. In dit proefveld wordt de invloed van onkruidbestrijding door frezen of herbiciden en het brengen van gemaaid gras op de boom- of de grasstrook bestudeerd (zie projekt PFW 49, blz. 45). In 1974 werden voor het eerst verschijnselen van kaligebrek waargenomen en wel dicht bij een vochtconcurrerende haag populieren op veldje 33 (grondbewerking op de boomstrook, mulchen op de grasstrook, stikstof op de zwart- en de grasstrook). De lage kalitoestand van deze bomen is dus in de hand gewerkt door de volgende factoren: 1. droogte; 2. geen kalibemesting gedurende vele jaren; 3. geen beworteling in de 0-6 cm laag van de boomstrook; 4. geen aanvoer op de boomstrook van kali uit mulch; 5. stikstofbemesting.

In deze proef zullen de stikstofgiften, gevarieerd naar bemesting op boom- en grasstroken, worden vervangen door kalitrappen.

## Projekt PFW 49 (IB 305): Stip in appel

P. Delver en A. Pouwer

Bij het bodemvruchtbaarheidsonderzoek wordt steeds meer aandacht besteed aan de invloed van de plantevoeding op de gevoeligheid van de vruchten voor afwijkingen tijdens de bewaring, vooral voor stip en zacht. Daarom is dit onderzoek in een apart projekt ondergebracht dat alle activiteiten zal omvatten voorzover direkt of indirekt verband houdend met de voeding van de boom en de vrucht en de relatie met de genoemde afwijkingen.

Een deel van het onderzoek betreft de invloed van bodemfactoren, bemesting en bodembehandeling. Een groot deel is ook gericht op de voorspelling van de stipgevoeligheid en het daaruit voortvloeiende pluk- en bewaaradvies op grond van een beoordeling van boomfactoren en gewasanalyse-gegevens. Bij deze voorspelling wordt thans uitsluitend van de bladanalyse gebruik gemaakt, waarbij vooral de K + Mg/Ca (eq/eq)-verhouding als maatstaf geldt. Voordeel is, dat de bladanalyse tevens een basis verschaft voor een bemestingsadvies.

In de komende jaren zal daarnaast ook aandacht worden besteed aan de relatie

tussen de samenstelling van de vrucht en de gevoeligheid voor stip. De vraag is of in een vroeg stadium, b.v. omstreeks 1 augustus, de samenstelling van vruchten een betere indicatie van stipkansen kan geven dan die van bladeren. In verband hiermee is in 1974 een landelijk onderzoek opgezet op vijftien proefplekken met Cox's Orange Pippin op M.9. Hierop werd o.a. de vruchtgroei vervolgd vanaf de bloei tot aan het bereiken van een gemiddeld vruchtgewicht van 60 gram. Dit moment wordt omstreeks eind juli bereikt. De snelheid van de vruchtgroei (afhankelijk van de bodemomstandigheden, het weer en de vruchtdracht) zou theoretisch negatief met de toevoer van calcium naar de vrucht en dus positief met de gevoeligheid voor stip moeten zijn gecorreleerd. Het aantal dagen tussen volle bloei en het 60 g-vruchtgewicht, gemiddeld voor alle vruchten, bleek onder praktijkomstandigheden echter weinig te variëren (van ca. 82 tot 91 dagen), en niet voldoende exact vast te stellen, zodat dit gegeven wel geen houvast zal bieden voor de voorspelling van de stipegevoeligheid.

De hoeveelheid Ca per vrucht, eind juli, liep uiteen van 4 tot 6,5 mg, wat slechts weinig minder is dan bij de pluk wordt gevonden. Een voorspelling van de stipegevoeligheid op grond van deze hoeveelheid Ca kwam redelijk goed overeen met de voorspelling op basis van de bladanalyse, zij het dat met de tot nu toe bekende criteria bij de vruchtanalyse een iets lagere stipegevoeligheid zou worden voorspeld dan bij de bladanalyse.

Er werd op drie data per proefplek geplukt; in samenwerking met het Sprenger Instituut werd een bewaarproef opgezet.

In een perceel Cox's Orange Pippin in de Wilhelminapolder zijn tussen 24 mei en 25 augustus met tussenpozen van tien dagen monsters verzameld van vruchten met uiteenlopende groeisnelheid en positie. Bedoeling is, om de invloed van de groeiomstandigheden binnen de boom op de mineralenhuishouding van de vrucht nader te leren kennen.

Een dergelijk op de variabiliteit van de minerale samenstelling gericht onderzoek werd ook uitgevoerd met Winston appels bij normale pluktijd. Van 300 vruchten werden positie en groeiomstandigheden nauwkeurig omschreven. Voorlopige analysegegevens van deze vruchten laten een onderlinge variatie in kaligehalten zien van 0,60 tot 1,20% K, in magnesiumgehalten van 0,023 tot 0,046% Mg en in calciumgehalten van 0,018 tot 0,045% Ca.

Een partij Golden Delicious appels met ernstig boomstip bij de pluk werd voor een deel enkele weken in de koelcel, voor een ander deel in een schuur bewaard. De mate van stip nam tot eind november nog wel iets toe maar niet veel. Na bewaring werden de vruchten naar aantasting in klassen ingedeeld en geanalyseerd. Tussen de graad van stip en de kalium- en calciumgehalten bleek een nauwe samenhang te bestaan. Vruchten zonder stip, sortering 75-80 mm, hadden gehalten in de droge stof van gemiddeld 0,71% K en 0,022 Ca. Bij vruchten met meer dan 20 stippen was dit 0,99% K en 0,015% Ca. Ook bij analyse van gedeelten van de vrucht kwamen grote verschillen naar voren. De laagste calciumgehalten kwamen dicht onder de schil en aan de neushelft voor. Ook de kaligehalten namen van binnen naar buiten af, maar bij vruchten met stip was dit gehalte vlak onder de schil relatief hoog.

In samenwerking met de afdeling Fysiologie werd te Wilhelminadorp een oriënterende proef uitgevoerd over de invloed van vruchtdunning bij Cox's Orange Pippin op de minerale samenstelling van de vruchten en op de gevoeligheid voor stip bij bewaring. Er werd gedund door bespuiting vier dagen vóór de volle bloei met 0,08% Ethrel (een normale dosering is 0,05%); daarnaast werd drie weken na volle bloei met 0,15% carbaryl gespoten of werd handgedund op 25 juni. Het dun-effect van Ethrel was sterk, vooral bij bomen die op de bespuitingsdag, 25 april, nog maar weinig open bloemen hadden. Bij bomen met minstens 70% open bloemen was het effect veel geringer. De Ethrel-behandeling heeft uiteindelijk veel grotere vruchten opgeleverd (149 g) dan onbehandeld (120 g), carbaryl (125 g) of handdunning (130 g). Het effect van handdunning werd bij metingen van de vruchtgroei pas na half juli

goed merkbaar. Uit analyses van vruchten geplukt op 19 september bleek, dat Ethrel het kaligehalte had beïnvloed. Dit bedroeg 0,84% K tegenover 0,76% bij onbehandeld. De calcium- en magnesiumgehalten waren vrijwel niet veranderd (resp. 0,034% en 0,035% Ca en 0,047% en 0,045% Mg). Carbaryl en handdunning hebben geen aantoonbare invloed op de vruchtsamenstelling gehad.

Op het perceel waar vanaf 1962 de strokenbemestingsproef met peren heeft gelegen (projekt PFW 10, blz. 40), wordt in 1975 een proef begonnen met Cox's Orange Pippin en Schone van Boskoop op virusvrije onderstammen. Hierin zal de invloed van grondbewerking op de boomstrook, de mulchmethode, kalibemesting en druppelbevloeiing op stip en zacht worden nagegaan. In verband met de beperkte beschikbaarheid van plantmateriaal zullen de bufferrijen pas een jaar later kunnen worden geplant.

Met vruchten van de bodembehandelingsproef te Oosthuizen werd weer een bewaarproef uitgevoerd. Deze werden op 22 januari 1974 geruimd. Chemische onkruidbestrijding (geen grondbewerking) in combinatie met mulchen op de boomstrook gaf gemiddeld 6,4% stip, in combinatie met mulchen op de grasbaan 3,6%. Grondbewerking gaf bij deze mulchmethoden resp. 3,4 en 1,8% stip. Er werden weer op uitgebreide schaal blad- en vruchtanalyses uitgevoerd en kritische gehalten voor kalium en calcium vastgesteld. Er bestond een goede samenhang tussen het percentage stip en de Ca- en K-gehalten in de vruchten, tussen de K-gehalten in bladeren en vruchten en tussen stip en het K-gehalte in het blad. Stipvrij waren de vruchten pas als het kaliumgehalte in de bladeren lager was dan 0,9%.

In de opbrengst van 1974 kwam een sterker ongunstig effect van grondbewerking op de boomstrook ten opzichte van chemische onkruidbestrijding naar voren (9%) dan in vroegere jaren (gemiddeld 2%), wat met het droge voorjaar in verband kan hebben gestaan.

In 1973 werden door A. Pouwer (CAD voor de Fruitteelt) en S. Bommeljé (CAD voor Bodemaangelegenheden, Tuinbouw) op ruim 100 bedrijven in Zuidwest Nederland grond- en bladmonsters verzameld van percelen met Cox's Orange Pippin en Golden Delicious op M.9. Bedoeling is de bladanalyse in de praktijk te introduceren en tevens een indruk te krijgen van de vruchtbaarheidstoestand van de grond en van het gewas in dit gebied (zie het vorige jaarverslag). Dit onderzoek werd voor wat de bladmonsternamen betreft in 1974 herhaald. De kaliumgehalten lagen voor beide rassen en jaren op eenzelfde niveau en waren voor beide jaren goed gecorreleerd. Op zeker de helft van de bedrijven moet het kaliumgehalte in het blad in verband met de kans op stip als hoog worden beschouwd. De calciumgehalten waren voor beide jaren eveneens goed gecorreleerd maar minder nauw dan de kaliumgehalten. Het percentage Ca was in 1974 belangrijk, zeker 0,3%, hoger dan in 1973, wat met de gemiddeld lagere temperatuur in 1974 in verband zou kunnen staan. Bladeren van Cox's Orange Pippin hebben lagere Ca-gehalten dan bladeren van Golden Delicious.