

vruchtbomen en -onderstammen

# Vroegste rooimoment vruchtbomen bijna ontdekt

Foto: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Sector Bomen.



Door het rondsteken treedt vervroegde bladval op, waardoor de vruchtbom eerder afrijpt (rechtse rij).

Het huurland is nog maar net geploegd voor de winter, en de afnemer roept de bomen al af. Nogal wat vruchtbomen gaan de grond uit als ze nog niet voldoende zijn afgehard en te weinig reserves hebben opgebouwd. Gevolg is dat de knoppen in het voorjaar slecht of helemaal niet uitlopen. Hoe kan het optimale rooitijdstip bepaald worden? Onderzoek komt steeds dichterbij de buurt van het antwoord.

Door tijdig rond te steken wordt de groei eerder beëindigd.

## Geleidbaarheid en elektrolytenlekkage

Gemeten wordt de mate waarin de stengel elektriciteit geleidt. Naarmate de boom verder afhardt, neemt de weerstand van het materiaal (door minder transport, verhouting) toe en de geleidbaarheid af. Om de geleidbaarheid te meten wordt de weerstand gemeten tussen twee in de stengel gedrukte elektroden. De weerstand is vervolgens om te rekenen naar geleidbaarheid. Cellen sluiten zich naarmate de boom verder afhardt. Hierdoor lekken minder elektrolyten door de membranen. De relatieve elektrolytenlekkage valt te meten door knoppen eerst 24 uur in gedemineraliseerd water te leggen en vervolgens de geleidbaarheid van het water te meten. Hierna worden de knoppen stukgekookt, waardoor de elektrolyten in de cellen vrijkomen. Door wederom de geleidbaarheid te meten en de eerste meting op de tweede te delen, is een maat verkrijgbaar van de relatieve elektrolytenlekkage. Deze geeft een indicatie van de afhardingsmate van de boom.

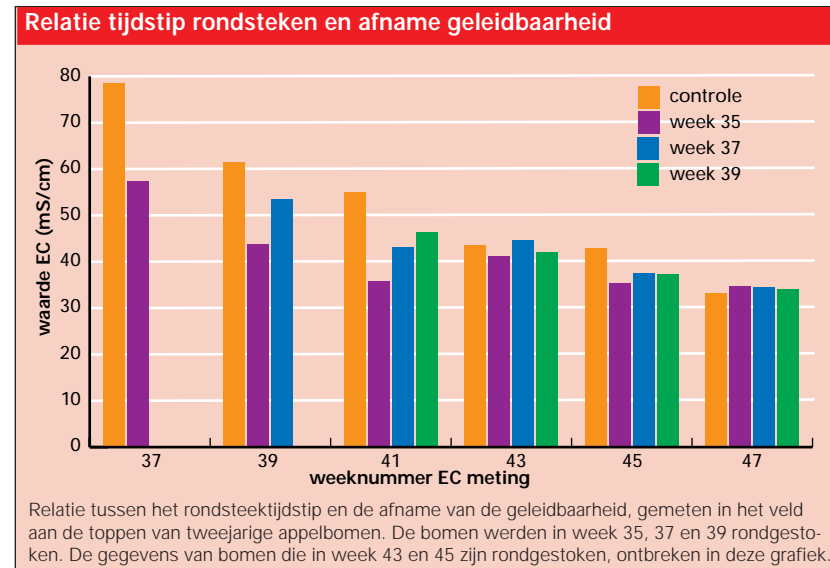
gevormd in de bladsteel zodat het blad kan vallen.

## Bladval vervroegen

Voordat de boom gerooid kan worden en de bewaring in kan, moet het blad van de boom gevallen zijn. Tijdens de bewaring kan de boom anders uitdrogen omdat het blad nog water verdampt. Daarbij vormt afgefallen blad een goede voedingsbodem voor schimmels.

Via allerlei teeltmaatregelen wordt geprobeerd het blad zo vroeg mogelijk te laten vallen. Chemisch ontbladeren heeft als nadeel dat de boom minder tijd heeft voor de knopbouw en de aanleg van reserves, dan wanneer het blad op natuurlijke wijze van de boom valt. Ook is de abscisselaag in de bladsteel nog niet volledig gevormd. De wond dicht minder snel en de kans dat schadelijke organismen de boom binnendringen en dat de boom uitdroogt is groter.

Hoe snel bomen afhardten hangt sterk af van het klimaat. Het kan per jaar verschillen. Over het algemeen bevorderen zonnige dagen en lage nachttemperaturen in de herfst het afhardten. Voor het afhardten is het wel noodzakelijk dat de groei tot stilstand is gekomen. Teeltmaatregelen hebben invloed op het moment van groei stilstand. Niet alleen tus-



Relatie tussen het rondsteektijdstip en de afname van de geleidbaarheid, gemeten in het veld aan de toppen van tweejarige appelbomen. De bomen werden in week 35, 37 en 39 rondgestoken. De gegevens van bomen die in week 43 en 45 zijn rondgestoken, ontbreken in deze grafiek.

sen de jaren, maar ook tussen kwekers is dus een verschil in optimaal rooitijdstip te verwachten. Daarnaast speelt de grondsoort een rol. Bomen op zware gronden harden over het algemeen later af dan bomen op lichtere (zand)gronden.

## Metingen uitgevoerd

Om de problemen rond het afhardten in beeld te krijgen, is onder vruchtboomkwekers een enquête verspreid. Uit de antwoorden bleek dat de problemen zich vooral voordoen bij de teelt van *Malus 'Elstar'*. Een duidelijk verband tussen de aard van de problemen en de oorzaak kwam niet naar voren uit de enquête. Met een literatuurstudie en oriënterende proeven bij *Malus 'Elstar'* is onderzocht hoe het afhardstadium kan worden gemeten en beïnvloed.

Op vier vruchtboombedrijven en op de proeftuin in Horst zijn metingen uitgevoerd. Op de bedrijven ging het om tweejarige knipbomen. Op de proeftuin is gemeten aan eenjarige bomen. Tevens is gekeken naar de invloed van irrigatie op het afhardten van de bomen. De mate van afhardten is bepaald aan de hand van de stengelgeleidbaarheid en de elektrolytenlekkage van de knoppen. De stengelgeleidbaarheid werd in het veld zowel aan de knoppen als aan de zijscheuten geme-

ten. In het laboratorium is de elektrolytenlekkage van de knoppen gemeten. Gedurende het gehele afhardseizoen, vanaf eind augustus tot eind november, werd er twee keer per week gemeten. De verwachte verschillen tussen de bedrijven kwamen niet duidelijk naar voren.

Oriënterend is er gekeken naar het effect van wortelsnoei op het afhardproces. De proef werd uitgevoerd met eenjarige appelbomen op de proeftuin in Horst, en met tweejarige appelbomen op een kwekerij. Vanaf week 35 zijn elke twee weken 25 bomen rondgestoken die vervolgens tot week 47 werden gemeten (**grafiek Relatie tijdstip rondsteken en afname geleidbaarheid**).

## Rondsteken werkt

Rondgestoken bomen lieten een forse afname zien van de stengelgeleidbaarheid in de eerste weken. Bij de tweejarige bomen die in week 39 werden rondgestoken, trad daarnaast eerder bladval op dan bij onbehandelde bomen in dat veld. Verder onderzoek moet uitwijzen of wortelsnoei een mogelijk alternatief is voor handmatig of chemisch ontbladeren. De eenjarige bomen op de proeftuin in Horst lieten eenzelfde afname in stengelgeleidbaarheid zien als de tweejarige bomen op de kwekerij. Bij het rondste-

## Samenwerking

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met de leerstoelgroep Tuinbouwproductietekens van Wageningen Universiteit. Naast het gedane veldwerk worden momenteel aanvullende metingen gedaan in het laboratorium in Wageningen. Zo ontstaat een beter beeld van de achterliggende processen die een rol spelen bij het afhardten van vruchtbomen en het opbouwen van reserves.

ken in week 35 of 37 was er door uitdroging wel schade aan de toppen. Kennelijk vraagt de boom dan nog teveel water. Tussen het geïrrigeerde blok en het niet-geïrrigeerde blok waren geen verschillen in het effect van rondsteken op het afhardten. Dit gold voor bomen die vroeg in het seizoen werden rondgestoken.

Bij bomen die pas in week 43 werden rondgestoken, was er weinig effect op de geleidbaarheid in de toppen. Bij alle rondgestoken bomen was de geleidbaarheid in week 47 tot hetzelfde niveau gedaald als die van niet-rondgestoken bomen.

## Vervolgonderzoek

Wat het meten van het afhardten betreft zijn beide toetsen veelbelovend. Door het meten van de stengelgeleidbaarheid en de elektrolytenlekkage is een goed beeld te vormen van het afhardingsverloop. In een vervolgonderzoek zullen de toetsen worden gebruikt om te kijken naar de relatie tussen het afhardten en de schade bij het uitplanten. Het is dan de bedoeling te zoeken naar een drempelwaarde waarbij met zekerheid is te zeggen dat schade uitblijft als de boom wordt gerooid.

Het rondsteken van bomen heeft een positief effect op het afhardten van de boom, vooral in de vroege herfst is hiermee waarschijnlijk vervroeging van het vroegste rooimoment te bereiken. Later in het seizoen wordt het effect kleiner. Tijdens de proef is tevens vervroegde bladval als gevolg van het rondsteken geconstateerd. Het irrigeren van de bomen heeft geen effect op het afhardten van de bomen.

**Paco van der Louw en Bernard Kunneman** P. Th. van der Louw is student Plantenteeltwetenschappen aan Wageningen Universiteit. B.P.A.M. Kunneman is onderzoeker kwaliteit uitgangsmateriaal bij het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Bomen in Boskoop, telefoon (0172) 23 67 00