

# Groeiregulators kunnen bloemknopvorming in vruchtboomteelt beperken

Tijdens de opkweek van appelbomen is bloemknopaanleg sterk te beperken met behulp van gibberellinen (groeiregulators). Hiermee zijn verschillende behandelingen mogelijk, concludeert PPO na meerjarig praktijkonderzoek. Iedere behandeling kent echter ook wel een nadeel.

Bloemknopvorming is tijdens de teelt van tweejarige knipbomen ongewenst, omdat vanuit bloemknoppen minder snel en kwalitatief minder goede scheuten ontstaan. Bovendien is er extra arbeid nodig bij het opschonen van de stammen. Om een oplossing voor dit probleem te vinden, is door PPO van 2006 tot en met 2011 onderzoek gedaan. Dit is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

Uit een literatuurstudie bleek al dat de vorming van bloemknoppen in appelbomen kan worden geremd door bespuitingen met gibberellinen (kader: Wat zijn gibberellinen en Regalis?). In hoeverre dit in de praktijk werkt, is onderzocht op de Vermeerderingstuinen en een aantal vruchtboomkwekerijen. Op deze locaties is ook onderzocht in hoeverre gibberellinen de uitloop van scheuten uit vegetatieve (blad)knoppen kunnen stimuleren.

## Onderzoek dosering

In 2007-2008 vond het onderzoek plaats op zowel moerbomen (voor enthout) als tijdens het eerste jaar van opkweek. Doel was het juiste type gibberelline vast te stellen, de juiste dosering en het juiste toepassingsmoment. Ook is Regalis toegediend om te zien of dit product de werking van gibberelline zou kunnen verbeteren. De bloemknopaanleg kon zowel bij de moerbomen als bij de opkweek worden geremd door vier bespuitingen met gibberellinen: 100, 200 of 400 ppm (*parts per million*)  $GA_{4+7}$  of 400 ppm  $GA_3$ . De hoogste dosering had meer effect dan de lagere doseringen, maar ook 400 ppm kon bloemknopaanleg nog niet helemaal voorkomen. Verder was  $GA_{4+7}$  effectiever dan  $GA_3$ .



Deze boom vertoont geen bloemknopvorming dankzij de volgende behandeling: in 2010 inknippen op 55 cm hoogte, gevolgd door vier keer spuiten met 400 ppm  $GA_{4+7}$

Regalis bleek de bloemknopvorming niet te hebben geremd. Ook toevoeging van Regalis aan de gibberellinen bleek niet effectiever dan  $GA_{4+7}$  alleen. Bij de bomen die met Regalis waren bespoten, had de groei van de hoofdscheut in het tweede jaar wel een voorsprong op de groei van de andere bomen.

## Herhaald spuiten

In 2008-2009 is vervolgens onderzocht of hogere doseringen of meer bespuitingen met  $GA_{4+7}$  en met kortere intervallen effectiever zouden

zijn. Verder is nogmaals gekeken naar het effect van Regalis. Acht keer spuiten met een interval van twee weken bleek inderdaad effectiever te zijn dan vier keer spuiten.

Het frequenter spuiten gaf de grootste remming: er werden tot 90% minder bloemknoppen gevormd dan bij de onbehandelde bomen. Daarmee werd de lengtegroei en de vorming van het aantal zijscheuten gestimuleerd. Regalis gaf daarentegen een sterke toename van het aantal bloemknoppen.

De bespuitingen met  $GA_{4+7}$  leidden in 2009 echter niet tot een hoger percentage bomen waarvan de bovenste

scheut zich beter ontwikkelde. Bij de behandelingen met Regalis was dit wel het geval. In deze behandelingen was het percentage goede knipbomen van Junami bovendien opvallend hoger dan bij de andere bomen. Waarschijnlijk kwam dit doordat de met Regalis behandelde Junami-bomen in 2009 minder vorstschade hadden.

Aangezien herhaalde bespuitingen met hoge concentraties  $GA_{4+7}$  zeer kostbaar zijn, is in 2010-2011 onderzocht of de benodigde hoeveelheid middel valt te reduceren. Daarnaast is gekeken naar alternatieven voor het remmen van de bloemknopaanleg.

Uit dit onderzoek bleek inderdaad dat met  $GA_{4+7}$  alleen de top hoeft te worden bespoten.

## Remming en extra groei

Om een goed resultaat te bereiken, waren wel herhaalde bespuitingen met 400 of 800 ppm nodig. Acht wekelijkse bespuitingen met 400 ppm bleken even effectief te zijn als vier bespuitingen met 800 ppm om de twee weken. Vier bespuitingen met 400 ppm om de twee weken gaven duidelijk minder remming van de bloemknopaanleg.

Door  $GA_{4+7}$  ontstonden er niet alleen minder bloemknoppen. De bomen groeiden ook meer in het eerste teeltjaar. De vorming van vertakkingen werd bevorderd, maar dat is juist een nadeel. Ten eerste omdat deze zijtakjes moeten worden weggeknipt, wat dus werk betekent. Ten tweede omdat het gewas zich in het tweede jaar minder homogeen ontwikkelt, doordat een deel van de hoofdscheuten wordt gevormd uit latente knoppen.

In een aantal gevallen zou de groeibevordering en de vorming van meer zijtakken eventueel wel gunstig kunnen zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de vorming van zogenaamde 'zuigers' of 'saptrekkers' op bloedingsgevoelige percelen, of wanneer het de bedoeling is eenjarige bomen te kweken in plaats van tweejarige.

## Ontbladeren en inknippen

In het onderzoek waren twee behandelingen opgenomen zonder toepassing van gibberellinen: ontbladeren en inknippen. Ook hierdoor bleek de bloemaanleg te worden geremd en ontwikkelde de hoofdscheut zich beter.

Ontbladeren van de scheut, in het eerste teeltjaar op 55 tot 85 cm hoogte, leidde tot bijna 30% minder bloemknoppen dan de onbehandelde bomen. Deze reductie is weliswaar niet zo sterk als bij de behandelingen met  $GA_{4+7}$ , maar door het ontbladeren ontwikkelden de hoofdscheuten zich in het tweede jaar wel beter en

vooral homogener. Ontbladeren is echter arbeidsintensief werk.

Als alternatief is het effect van inknippen in het eerste teeltjaar onderzocht. Het inknippen op 55 cm boomhoogte, op het moment dat de bomen circa 65 cm hoog waren, bleek tot een aanzienlijke reductie van het aantal bloemknoppen te leiden. De remming was vergelijkbaar met de behandelingen met  $GA_{4+7}$ . Het inknippen leidde bovendien tot betere hoofdscheuten, in tegenstelling tot de bomen die met gibberellinen waren bespoten.

Door één behandeling werd de bloemknopvorming bijna compleet stilgelegd. Hierbij waren de bomen eerst ingeknipt. Ruim twee weken later werd de scheuttop vervolgens vier keer gespoten met 400 ppm  $GA_{4+7}$ , telkens met een interval van twee weken. Bovendien leidde deze behandeling tot de beste en meest homogene ontwikkeling van de hoofdscheuten.

Het inknippen in het eerste jaar betekent wel extra werk. Dat komt niet alleen door het inknippen zelf, maar ook doordat er na het inknippen meestal twee of drie scheuten ontstaan waarvan je er één of twee weer moet wegknippen. Alle behandelingen die in het eerste teeltjaar waren uitgevoerd, hadden tot slot geen negatief effect op de kwaliteit van de uiteindelijke knipboom. <

## ACHTERGROND

### Wat zijn gibberellinen en Regalis?

**Gibberellinen** is een groep van groeiregulators die van nature in planten en schimmels voorkomen. Een beperkt aantal gibberellinen is biologisch actief, waaronder  $GA_1$ ,  $GA_3$  en  $GA_4$ . Deze zorgen voor langere internodia en daarmee voor langere scheuten.  $GA_3$  en  $GA_4$  zijn voor de tuinbouw verkrijgbaar als groei regulator.  $GA_4$  is verkrijgbaar als  $GA_{4+7}$ .  $GA_4$  is biologisch weinig actief, maar het is moeilijk te scheiden van  $GA_1$ .

**Regalis** is een product dat zowel de vorming als de afbraak van actieve gibberellinen in planten remt. Als Regalis in een vroeg stadium van scheutgroei wordt toegediend, leidt dit tot kortere scheuten. Zijn er echter al voldoende actieve gibberellinen gemaakt in de stengelcellen, dan kan Regalis juist de lengtegroei versterken.

Bestel onderzoeksrapport