

In Alphen aan den Rijn ontwikkelen zich in rap tempo opmerkelijke knobbels op de stammen van diverse soorten straatbomen. Op verzoek van de gemeenten doen PPO en Wageningen Universiteit onderzoek. Gekeken is naar de opbouw van de uitwassen. Wat de gevolgen zijn voor de bomen, die op het oog vitaal zijn, is nog een open vraag.

Tekst André van Lammeren en Fons van Kuik / Beeld André van Lammeren

Bastknobbels op bomen trekken aandacht

De afgelopen twee jaar zijn bij verschillende boomsoorten in Alphen aan den Rijn eigenaardige knobbels op de stam ontstaan. De knobbels komen onder meer voor op *Fraxinus excelsior* ('Atlas' en 'Westhof's Glorie'), *Gleditsia triacanthos* var. *inermis* en *Acer saccharinum* 'Pyramidale'. Bij de es – in Alphen is deze boomsoort nummer één – groeien de uitwassen binnen één of twee jaar uit tot centimeters grote knobbels. Bij *Gleditsia* én *Fraxinus* ontstaan de knobbels verspreid over de stam. Ze staan soms in groepjes en komen op de hele stam voor, vanaf het maaiveld tot aan de eerste vertakkingen. Bij *Acer* zijn de knobbels kleiner in aantal per stam en vallen ze bovendien minder op. Ze zijn hier tot nu toe niet meer dan lichte opbollingen op de stam.

Om de ontwikkeling en de aard van de knobbels te achterhalen, heeft Wageningen Universiteit in september vorig jaar monsters genomen van de drie boomsoorten. Daarvan zijn dunne plakjes gesneden om onder een microscoop de opbouw vast te stellen. Door vervolgens knobbels van verschillende grootte te onderzoeken, is

tevens achterhaald welke ontwikkeling ze doormaken.

Knobbels van *Fraxinus* en *Gleditsia*

Het meest opvallend is dat bij *Gleditsia* en *Fraxinus* (foto 1) de knobbels sterk overeenkomen in vorm en opbouw. Ze bestaan uit een bolvormige kern van houtweefsel met daaromheen een laag bastweefsel. Knobel-doorsneden van es (2 en 3) laten zien hoe de ontwikkeling verloopt van een bescheiden bolletje dat de stamoppervlakte nauwelijks laat opzwellen, tot een kogelvormige uitwas waardoor op de stam een duidelijke knobbel te zien is. Opvallend is dat in het houtgedeelte groeiringen te zien zijn (3), zoals normaal is in hout.

Uit het onderzoek blijkt dat de knobbels eigenlijk op een zelfde wijze ontstaan als diktegroei. Vaatweefselvormend cambium zet naar binnen toe houtcellen af en naar buiten toe bastcellen. Maar omdat de houtcellen nu alzijdig om een centraal punt zijn gegroepeerd, ontstaat er geen cilinder maar een bol.

Ondanks dat de knobbels uit precies dezelfde celsoorten bestaan als normaal houtweefsel, zijn ze nutteloos voor transport en stevigheid. De cellen worden namelijk in 'bolschillen' afgezet in plaats van in schillen in de lengterichting (verticaal) van de stam.

Bij *Fraxinus* en *Gleditsia* blijkt dat de knobbelvorming niet ver onder de buitenste cellagen van de stam begint. Nagegaan is welke celtypen in het oudste deel en dus de ontstaansplaats van een knobbel voorkomen. In een aantal gevallen bestond het centrum van de knobbels uit een groepje platgedrukte en verbruinde cellen van de bast. Bij de es is dit met zekerheid vastgesteld. De bast blijkt daarmee de plaats van oorsprong.

Knobbels van *Acer*

Anders van opbouw zijn de knobbels bij *Acer saccharinum* (4). Hier treedt in het normale cambium van de stam een verandering op in het type cellen dat wordt gevormd. Normaal zet het cambium naar

Zicht op bastknobbels in Nederlandse straatbomen

De gemeente Alphen aan den Rijn organiseerde vorig jaar december een workshop voor boombeheerders en boomverzorgers van diverse gemeenten. Hier bleek dat de bastknobbels zich niet tot Alphen aan den Rijn

beperken. Daarom roept Alphen groenbeheerders op om na te gaan of vergelijkbare knobbels in door hen beheerde bomenbestanden voorkomen. Meldingen zijn welkom bij Niek van 't Wout via E nvanhetwout@alphen-

aandenrijn.nl. Hij kan een werkbeschrijving toesturen waarmee het mogelijk is om binnen relatief korte tijd een goede indruk te krijgen van de mate van voorkomen van bastknobbels op straatbomen.

binnen toe houtweefsel met houtvaten, houtvezels en smalle mergstralen af. Ter plaatse van een 'knobbel' vormt het cambium echter brede bundels mergstraalcellen. Dat is goed te zien op een dwarsdoorsnede (5).

De mergstraalcellen strekken zich meer dan normaal. Dat leidt tot vervorming van het omliggende weefsel, wat onmiddellijk opvalt bij het nemen van een monster. Na het wegnemen van alleen de bast (6A) zijn afwijkende uitgroeiingen vanuit het houtweefsel te zien. Deze ontwikkeling speelt zich niet vlak onder het stamoppervlak af, zoals bij *Fraxinus* en *Gleditsia*, maar dieper in het houtweefsel. De plaatselijke opbolling is daardoor minder markant. Het verschijnsel leidt tot 'heuvelvorming'.

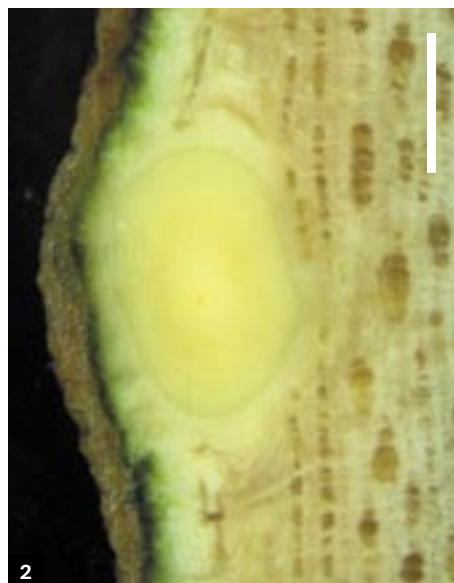
Duidelijk is ook dat dit type knobbels meerdere jaren oud kan zijn, want de brede mergstralen zijn al terug te vinden in diepergelegen jaarringen (6B). De knobbels van *Acer* zijn dan ook geen bastknobbels zoals hiervoor gedefinieerd voor *Fraxinus* en *Gleditsia*.

De conclusie is wel dat de oorsprong van de knobbels in alle gevallen een gevolg is van gedragsverandering in de celvorming. Bij *Fraxinus* en *Gleditsia* veranderen de bastcellen in cambiumcellen die vervolgens hout- en bastweefsel gaan vormen. Bij *Acer* verandert het vaatweefselvormend cambium zodanig dat bundels mergstralen ontstaan.

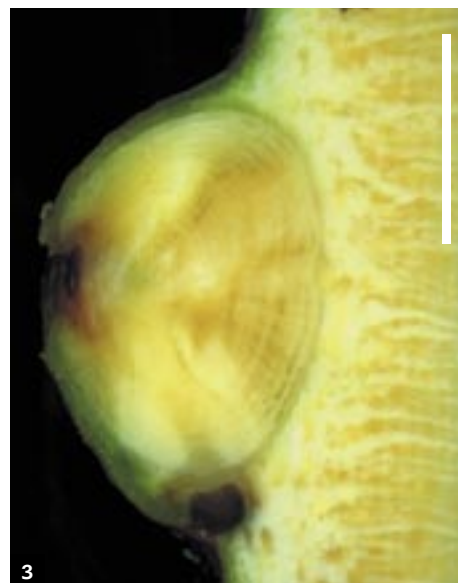
Meer dan esthetisch probleem

De knobbelvorming heeft zonder meer esthetische schade tot gevolg. Daarnaast belemmert grootschalige knobbelvorming vermoedelijk op den duur ook de groei van bomen. Om een inschatting te kunnen maken van het verloop van de knobbelontwikkeling wordt daarom dit jaar onderzoek gedaan naar de groeisnelheid van de bastknobbels en het effect van grote knobbels op de transportcapaciteit van het onderliggende weefsel. Andermaal heeft Alphen aan den Rijn budget gereserveerd voor onderzoek. ■

1 Stam van *Fraxinus excelsior* met bastknobbels.



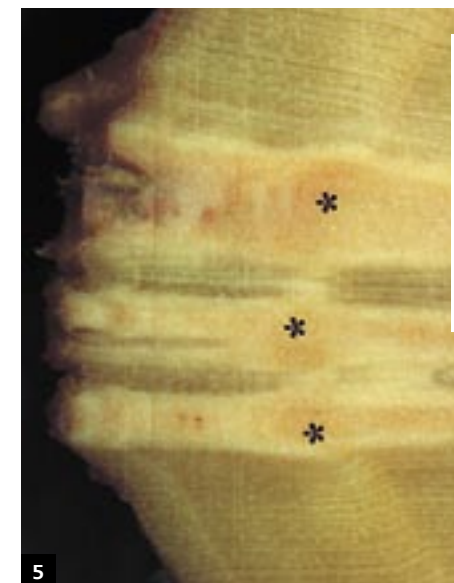
2 Bastknobbel in een vroeg stadium van ontwikkeling op *Fraxinus*. Streepje is 2 mm.



3 Bastknobbel op *Gleditsia*. De kern bestaat uit houtweefsel met groeiringen. Streepje is 2 mm.



4 Knobbel op de stam van *Acer saccharinum*. Dit type steekt minder uit dan bij *Fraxinus* en *Gleditsia*.



5 De dunne lijnen zijn normale mergstralen, de brede banden (* in foto) zijn de afwijkende mergstralen. Streepje is 1 cm.



6A *Acer*-stam na het monstere van de bast (6A) en het monstere van bast en hout (6B). De pijlen wijzen op de brede, afwijkende mergstralen.

Lees het onderzoek naar het ontstaan en de opbouw van bastknobbels op: www.tuinenlandschap.nl