

Snelle ontwikkeling bastknobbels vraagt om extra aandacht

In Alphen aan den Rijn vertonen diverse soorten laanbomen sinds een tijdje eigenaardige bastknobbels. Dit onbekende schadebeeld blijkt zich niet tot deze gemeente te beperken. Onderzoekers van PPO en Wageningen Universiteit zoeken naarstig naar een verklaring.

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* 'Inermis' en *Acer saccharinum* 'Pyramidale'. Inmiddels is bekend dat de knobbels zich niet alleen beperken tot Alphen aan den Rijn.

Bij de es – boomsoort nummer één in Alphen – groeien de uitwassen binnen één of twee jaar uit tot centimeters grote knobbels (foto 1). De knobbels ontstaan, net als bij *Gleditsia* (foto 4), verspreid over de stam of staan soms in groepjes en komen op de hele stam voor: vanaf het maaiveld tot aan de eerste vertakkingen. Bij *Acer* zijn de knobbels minder in aantal per stam en vallen ze ook minder op. De knobbels 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 ervan

vast te stellen. Door vervolgens knobbels van verschillende grootte te onderzoeken, is tevens achterhaald welke ontwikkeling ze doormaken.

Sterke overeenkomst

Het meest opvallend is dat de knobbels van *Fraxinus* en *Gleditsia* sterk overeenkomen in vorm en opbouw. Ze bestaan uit een bolvormige kern van houtweefsel met daaromheen een laag bastweefsel.

Knobbeldoorsneden van es (foto's 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 is te zien. Opvallend is dat in het houtgedeelte groeiingen te zien zijn (foto 3), zoals normaal is in het hout van de stam. Foto 5 toont monsters van bastknobbels op de stam van *Gleditsia*, terwijl foto 6 een doorsnede laat zien van een bastknobbel op *Gleditsia*.

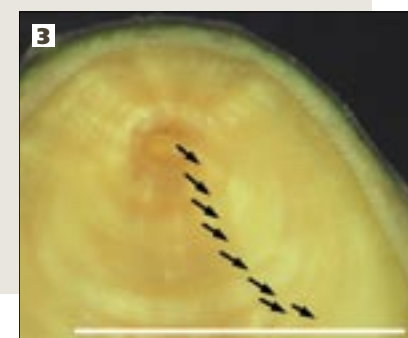
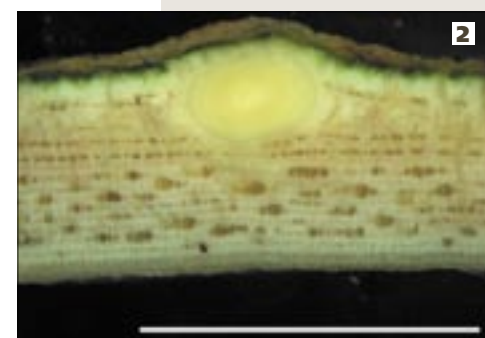
Uit het onderzoek blijkt dat de knobbels eigenlijk op dezelfde wijze ontstaan als bij gewone diktegroei van stam en takken.



1. Overzicht van de stam van *Fraxinus*. Op enkele plaatsen zijn monsters genomen.

2. Een doorsnede van een bastknobbel in een vroeg stadium van ontwikkeling op de stam van *Fraxinus*. Het streepje is 1 cm.

3. Bastknobbel in verder gevorderd ontwikkelingsstadium in de bast van *Fraxinus*. De knobbel steekt sterk uit en heeft een houten kern waarin de groeiingen met pijltjes zijn aangegeven. Het streepje is 1 cm.



Foto's: André van Lammeren

Vaatweefselvormend cambium zet naar binnen toe houtcellen af en naar buiten toe bastcellen. Omdat de houtcellen nu aan alle kanten om een centraal punt zijn gegroepeerd, ontstaat geen cilinder maar een bol.

Hoewel in de knobbel precies dezelfde celsoorten voorkomen als in normaal houtweefsel, zijn de knobbels nutteloos voor transport en stevigheid. De cellen worden namelijk in 'bolschillen' afgezet in plaats van in lengterichting (verticaal) van de stam, zoals bij een normale diktegroei.

Knobbelvorming

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 het centrum – de precieze ontstaansplaats van een knobbel – zitten.

In een aantal gevallen bestond het centrum van de knobbel uit een groepje platgedrukte, verbruinde cellen van de bast. Bij de es was dit met zekerheid vast te stellen. Hier waren bastvezels ingesloten. De bast is dus de plaats van oorsprong en de term bastknobbel is daarom ook juist gekozen, hoewel de kern uit houtweefsel bestaat.

Anders van opbouw zijn de knobbels bij *Acer saccharinum* (foto 7). Hier treedt in het normale cambium van de stam een verandering op in het type cellen dat wordt gevormd. Dit valt onmiddellijk op bij het nemen van een monster van de boom. Na het wegnemen van alleen de bast (foto 8) zijn afwijkende uitgroeiingen vanuit het houtweefsel te zien.

Wat is het geval? Het is normaal dat het cambium naar binnen toe houtweefsel met houtvaten, houtvezels en smalle houtstralen afzet. Ter plaatse van een knobbel vormt het cambium echter brede bundels houtstraalcellen. Dat is goed te zien op een dwarsdoorsnede door het hout (foto 9). De houtstraalcellen strekken zich meer dan normaal en dat leidt tot vervorming van het omliggende weefsel.

Omdat deze ontwikkelingen zich niet vlak onder het stamoppervlak afspeelen (zoals bij *Fraxinus* en *Gleditsia*) maar dieper in houtweefsel, is de plaatselijke opbolling minder markant. Het verschijnsel leidt tot 'heuvelvorming'. Duidelijk is ook dat dit type knobbels meerdere jaren oud kan zijn, omdat de brede houtstralen al terug te vinden zijn in diepergelegen jaarringen. De knobbels van *Acer* zijn dan ook geen bastknobbels zoals ze hiervoor zijn gedefinieerd.

Bij *Fraxinus*, *Gleditsia* en *Acer* is de oorsprong van de knobbels dus een gevolg van gedragsverandering in cellen. Bij de eerste twee boomsoorten veranderen bastcellen in cambiumcellen, die vervolgens hout en bastweefsel vormen. Bij de derde onderzochte boomsoort verandert het vaatweefselvormend cambium zodanig dat bundels straalcellen ontstaan.

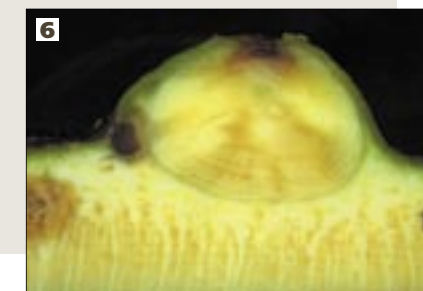
Esthetische schade

De knobbelvorming geeft zonder meer esthetische schade. Grootschalige knobbelvorming belemmert vermoedelijk op den duur ook de groei van bomen. Om een in-

4. *Gleditsia*-stam met bastknobbels.

5. Bastknobbel op de stam van *Gleditsia* voor (links) en na (rechts) monstername. Op de rechterfoto is het breukvlak te zien waar de bastknobbel is losgebroken van het onderliggende bastweefsel.

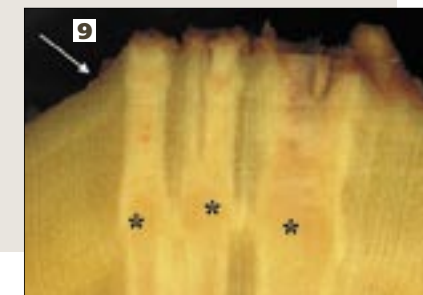
6. Doorsnede van een bastknobbel in een vroeg stadium van ontwikkeling op de stam van *Gleditsia*.



7. Knobbel op de stam van *Acer*. Dit type is minder uitstekend dan bij *Fraxinus* en *Gleditsia*.

8. Monsters van de bast (links) en de bast en het hout (rechts) van *Acer*. De pijlen wijzen op afwijkende brede cilindervormige houtstralen.

9. Doorsnede van het hout van *Acer* ter plaatse van een knobbel. Het vaatweefselvormend cambium ligt aan de bovenzijde (pijl). De dunne verticale lijnen zijn normale houtstralen, de verticale banden die gemarkeerd zijn met een sterretje, zijn de afwijkende brede cilindervormige houtstralen die in foto 8 met een pijl zijn aangegeven.



schatting te kunnen maken van het verloop van de knobbelontwikkeling, wordt daarom dit jaar onderzoek gestart naar de groeisnelheid van de bastknobbels en het effect van grote knobbels op de transportcapaciteit van het onderliggende weefsel.

Ook de oorzaak van de knobbelvorming, die nu nog onbekend is, wordt onderzocht. De gemeente Alphen aan den Rijn heeft voor dit onderzoek budget gereserveerd. ■

Oproep om bastknobbels te melden

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

Vandaar dat een oproep wordt gedaan aan groenbeheerders om na te gaan of er vergelijkbare knobbels voorkomen in door hen beheerde

bomenbestanden. Meldingen van bastknobbels zijn welkom bij Niek van 't Wout van de gemeente Alphen aan den Rijn via e-mail: nvanhetwout@alphenaanrijn.nl. Hij kan een werkbeschrijving toesturen, waarmee het mogelijk is om binnen relatief korte tijd een goede indruk te krijgen van de mate waarin de bastknobbels voorkomen.

André van Lammeren en Fons van Kuik Van Lammeren is werkzaam bij de Leerstoelgroep Plantencelbiologie van de Wageningen Universiteit. Fons van Kuik is onderzoeker bij PPO Bomen in Lisse, (0252) 46 21 21/ fons.vankuik@wur.nl.

Meer informatie over de bastknobbels via: www.deboomkwekerij.nl