

## Aanpassingen in de teelt

# Wintervorstschade geanalyseerd

**Wintervorstschade na een winter met veel sneeuw, maar met temperaturen onder nul die een appel- of perenboom normaal gesproken ruimschoots moet kunnen doorstaan. In 1985 werd de fruitteeltsector op vergelijkbare wijze onaangenaam verrast. Hoe heeft dit in deze omvang kunnen gebeuren? En waar komen de twijfels vandaan of het wel wintervorstschade is?**



Arna Vliegen-Verschure,  
kennisconsulent grootfruit van  
NFO en Productschap Tuinbouw  
avliegenverschure@nfofruit.nl

**T**wijfels in het veld of de tekenen van verwelking wel of geen verschijnselen van wintervorst zijn. Gevolgen van vruchtboomkanker, vliegende vruchtboomkanker en *Pseudomonas* worden ook genoemd. Zo extreem koud was de winter immers niet dat wintervorstschade massaal kon optreden. Bij appel kan het hout namelijk in afgeharde toestand vorst verdragen van -35 tot zelfs -40°C en bij peer temperaturen van -30 tot -35°C. Helaas, dat waarvan iedereen in 1985 hoopte dat het nooit meer zou gebeuren, is onverwacht toch gebeurd. Een natuurramp in een fruitteeltsector die toch al in moeilijke tijden verkeert.

## Het weer

Wertheim, destijds onderzoeker van Proefstation Wilhemina, zag in 1985 de slechte omstandigheden van de herfst van 1984 – zoals te weinig kou, te weinig zon en te veel water – als reden voor de slechte afharding van fruitbomen. Daardoor gingen bomen toen onvoorbereid de strenge vorst van begin januari tegemoet. Waardoor zich destijds een ware natuurramp kon voltrekken.

De herfst van 2009 was zeer zacht en werd gevolgd door een koude winter. Uit gegevens van het KNMI in de Bilt is bekend dat november zelfs bij de twee zachtste novembermaanden sinds 1706 hoort. Vooral van 13 tot en met 25 november was het

Het normale aantal vorstdagen in de herfst bedraagt zeven. Gedurende de oogst voelde menige teler zich nog gezegend met het mooie zachte weer en werden grasbanen niet kapot gereden. November was echter juist nat met landelijk gemiddeld 118 mm tegen een langjarig gemiddelde van 82 mm. Deze extreem zachte herfst werd gevolgd door de strengste winter sinds 1996.

Een winter met afwisselend vier periodes van vorst met daartussen periodes van dooi. Juist die wisselende omstandigheden kunnen grotere gevolgen hebben als het gaat om wintervorstschade dan stabiele extreme kou alleen. Omstandigheden die de huidige aanplanten lang niet allemaal konden hebben.

## Vorstschade

Vanuit onderzoek is bekend dat vorst op diverse momenten verschillende weefsels kan treffen in een boom. Dit verklaart waarom andere schade zichtbaar is dan in 1985. Goed afgehard cambium en bast van appelbomen kunnen in de winter meer vorst hebben dan houtweefsel. In de herfst en het voorjaar is hout-



Vorstscheuren ontstaan wanneer na een winterse zonnige dag de zoninstraling wegvalt waardoor de basttemperatuur te snel daalt en veel bastcellen afsterven door bevroering.

Foto: Arna Vliegen-Verschure, NFO

uitzonderlijk zacht. De gemiddelde temperatuur lag in deze periode met ruim tien graden Celsius iedere dag vijf tot zeven graden boven de normale waarde voor deze periode van het jaar. Waar een boom juist wat vorst nodig heeft om extra af te harden in de herfst, telde deze herfst in De Bilt slechts twee vorstdagen (minimumtemperatuur lager dan 0,0°C), beide in oktober.





Verwelking van de bomen na het uitlopen wijst op schade aan het houtweefsel. Vorstschade aan xyleem tot 50 procent geeft hoop op herstel.

Foto: NFO Arna Vliegen-Verschure, NFO

weefsel juist harder dan bast en cambium. Gezien de huidige schade aan zowel hout als bast en cambium kan worden geconcludeerd dat de afharding inderdaad onvoldoende is geweest. Op veel percelen komt nu uitval van bomen voor. Variërend van een enkele boom per perceel tot tientallen procenten per perceel. Opvallend is dat meer appel- dan peerpercelen zijn getroffen. In bijna alle appelfrassen is schade geconstateerd. Soms vertonen individuele bomen slechts gedeeltelijk uitvalverschijnselen.

Bij het ontstaan van wintervorstschade door bevriezing van water binnen of buiten plantencellen speelt het volgende mee. De snelheid van temperatuurdaling is van belang, maar ook de duur en mate van vorst; het voorkomen van uitdrogende wind, en het afwisselen van dooi en vorst.

De duur en de mate van vorst waren niet extreem, maar wel was er duidelijk sprake van perioden met afwisselend dooi en vorst. Deze afwisseling is gevaarlijk omdat tijdens een dooiperiode door het zachte weer gedeeltelijke ontharding van het gewas kan optreden in de winter. Wanneer na een dergelijke zachte periode de vorst plotseling terugkeert, heeft de boom niet voldoende tijd opnieuw af te harden.

In december begonnen de perenknoppen iets te schuiven wat duidelijk op een periode van ontharding wees; bij appel waren uiterlijke verschijnselen niet aan de buitenkant zichtbaar. Opvallend is dat veel minder

peerpercelen uitvalverschijnselen vertonen in vergelijking met appelpercelen.

### Symptomen

Afhankelijk van de schade die door de vorst aan hout, cambium en/of bast is toegebracht, zijn verschillende uiterlijke symptomen te zien. De symptomen variëren van totale afsterving van de boom tot wat lichte houtverkleuringen in hout of bast.

Bij appel komt een vorm van bevriezing voor binnen de cellen na erg snelle temperatuurdaling van de stam. In de winter kan laaghangende zon de stam zo verwarmen dat de basttemperatuur tot enkele tientallen graden boven de lucht-



Ernstige schade aan cambium is meestal fataal voor een boom.

Foto: Marijke van Schaik, NFO

temperatuur uitstijgt. Wanneer vervolgens de zoninstraling wegvalt, daalt de basttemperatuur te snel waardoor veel bastcellen afsterven door bevriezing. Hierdoor kunnen dan grote scheuren ontstaan door de vorst. Andere verschijnselen zijn afsterven van het cambium; dit is goed te zien wanneer een stukje van de bast wordt weggesneden. Ernstige schade aan het cambium is normaal gesproken fataal: bomen zullen dan volledig afsterven. Als het hout gedeeltelijk is beschadigd, verkleurt deze bruin; de boom kan dan aanvankelijk nog wel uitlopen, maar later bij warm weer alsnog verwelken. Dit verschijnsel is dit jaar veel gezien. Deze schade aan het xyleem kan zich herstellen, tenzij de schade te ernstig is. De schade is te ernstig als meer dan 50 procent van het xyleem is aangetast. De verdamping kan dan niet worden bijgehouden door de opwaartse sapstroom. De verschijnselen kunnen veel lijken op een tak waar aan de basis een kankerplek zit. De verstopping van xyleem kan zich specifiek voordoen bij de overgang van onderstam naar ras in de entknobbel. Bij zowel appel als peer wordt dergelijke verstopping wel gevonden. Bij peer zijn goede ervaringen opgedaan met het maken van een zoge-

noemde bypass waarbij een insnede verticaal over de entknobbel wordt gemaakt. Dan worden nieuwe bast en houtweefsel aangemaakt waardoor de sapstroom van de onderstam weer makkelijker naar het ras erboven kan.

Als gevolg van verstopping op andere plaatsen is een veelvoorkomend symptoom vochtuittrekking uit stam of dikke takken. Dit ontstaat doordat de sapstroom van het gezonde wortelgestel bepaalde beschadigde plaatsen niet kan passeren en zijdelings moet uitwijken. Beschadigd hout is namelijk door gomvorming vaak verstopt. Door de verschijnselen van vochtuittrekking wordt in dergelijke gevallen ook wel aan *Pseudomonas* gedacht in plaats van aan schade door wintervorst.

Andere gevolgen van beschadigde weefsels in stam en takken zijn het uitlopen van adventiefknoppen, meer wortelopslag en een lichte bladstand. Dit is een natuurlijke reactie van de boom om zichzelf te herstellen.

Ook schade aan de wortels kan optreden; vanuit de praktijk is melding gemaakt van wortels zonder enige activiteit.

### Rasgevoeligheid

Cox's O.P. en Boskoop zijn oudere rassen die bekendstaan om gevoeligheid voor wintervorst. Van beide rassen zijn dit jaar dan ook percelen bekend die schade hebben geleden. Uit onderzoek is gebleken dat kleine plantencellen beter tegen vorst kunnen dan grote cellen. Vermoedelijk is dit de reden dat triploïde rassen met relatief grote cellen gevoeliger zijn voor nachtvorst. Sinds 1985 weten we dat Elstar en Jonagold ook bij de gevoelige rassen horen, wat bij Elstar dit jaar wordt bevestigd, Jonagold lijkt minder nadrukkelijk mee te doen dit jaar. Na de wintervorstschade van de winter van 2009-2010 lijkt een groot aantal nieuwe rassen ook gevoelig voor wintervorst, in de praktijk zijn er nu bijna geen rassen die aan de gevolgen ontkomen. Vorig jaar waren al veel percelen Junami in het teeltgebied in Zuid-Limburg getroffen door wintervorst. Nu zijn de nieuwe rassen Kanzi, Rubens, Junami, Wellant en Greenstar in meer of mindere mate allemaal getroffen door deze wintervorst. ❖

Dit is het eerste artikel in een serie van twee artikelen over wintervorstschade. Het tweede artikel gaat in op fysiologische factoren die invloed hebben op de mate van afhaling en hoe deze te beïnvloeden zijn.