

OUDE EN NIEUWE GEGEVENS OVER DE STIPZIEKTE VAN DE APPEL

DOOR

DR D. MULDER

In de praktijk van de fruitteelt verstaat men onder kurkstip het optreden van bruine, droge plekken op een diepte van enkele mm onder de schil in het vruchtvleesch van de appel. Het doode weefsel is veerkrachtig en taai en heeft daarom wel iets van kurk. De smaak is soms bitter, vandaar de naam bitter-pit in de Engelsch sprekende landen.

Deze vorm van stip dient wel onderscheiden te worden van dieper om het klokhuis gelegen stip (corky core of internal cork) die blijkens buitenlandsch onderzoek aan boriumgebrek te wijten is en in ons land waarschijnlijk niet of zeer weinig voorkomt (BANGA). Wij zullen ons daarom verder met de meer oppervlakkige vorm (external cork) bezighouden. Aanvankelijk meende men hier te lande de stip ook door boriumgiften te kunnen genezen. Proeven wezen echter al spoedig het tegendeel uit. Sedertdien heeft men zich althans in de praktijk bij deze kwaal van de appels neergelegd.

De fruitteler maakt naar het tijdstip van optreden onderscheid tusschen boomstip (tree pit), waarbij het verschijnsel reeds vóór de pluk aan de boom zichtbaar wordt, en bewaarstip, die tijdens de bewaring optreedt (storage pit, bitter pit). Eenig ander onderscheid is tusschen deze twee vormen van stip nog niet aan te geven en er is voorloopig ook geen reden om eenig principieel physiologisch verschil aan te nemen.

Sedert het onderzoek van KLINKENBERG is het niet meer verantwoord om van kurkstip te spreken. Zij vond namelijk dat er in het weefsel van de stip geen kurk of kurkstof aanwezig is. Er is geen meristeem ontstaan dat kurk heeft gevormd. De stip bestaat slecht uit doode cellen van het vruchtvleesch.

Wat betreft de benaming kan men nu kiezen tusschen stip, stipziekte en stippigheid, waarvan de laatste term met het Duitsch overeenkomt. M.i. is stip of stipziekte de beste uitdrukking.

De vatbaarheid voor stip is zeer algemeen verspreid onder de variëteiten. BANGA zegt bij boomstip, dat wellicht geen van onze variëteiten geheel vrij is en bij bewaarstip noemt hij drie tamelijk zeldzame variëteiten, die het verschijnsel niet vertoonen. Hieruit zou men af kunnen leiden, dat de laatste minder schadelijk is. De variëteiten, die boomstip kunnen krijgen, zijn echter ook vatbaar voor bewaarstip, bijv. Goudreinet, Notaris en Cox Orange Pippin. Of de losvleezige variëteiten over het algemeen meer aan stipziekte lijden staat niet vast. Wel is bekend dat op die onderstammen, die groote losvleezige vruchten doen voortbrengen, meer stipziekte voorkomt.

In lichte graad zal deze ziekte wel steeds de fruitteelt begeleid hebben, maar de moderne fruitteelt heeft er meer mee te kampen dan bij de oude teeltwijze het geval was. Hiervoor zijn duidelijk aanwijsbare redenen, die hieronder nader ter sprake zullen komen. Tegenwoordig kunnen er jaren voorkomen, waarin de stipziekte een ware plaag is voor den fruitteler en tenslotte den consument nog bij het schillen een onaangename verrassing bezorgt. Voor de handel vormt de bewaarstip een onberekenbare factor, daar hij soms door zijn uiterlijke onzichtbaarheid niet door sorteering te vermijden is. Bovendien kan lang daarna aan het einde van de bewaartijd nog stip ontstaan.

Omtrent de oorzaak staat nog weinig met zekerheid vast. Wel is de stip nu tenminste met zekerheid tot een bepaalde groep te brengen, namelijk tot die der physiogene ziekten.

In het begin van de mycologische periode in de phytopathologie meende men ook deze ziekte aan een schimmel te moeten toeschrijven. Hiervan is men echter spoedig teruggekomen. Reeds in 1892 heeft WORTMANN het verschijnsel als zuiver physiogeen opgevat. Zijn werk is om onbegrijpelijke redenen weer in het vergeetboek geraakt. Hij bemerkte dat de plaats van de stip wordt bepaald door het uiteinde van een vaatbundel, waaruit hij besluit tot een nauw verband met het watertransport en de verdamping. Het geconcentreerder worden van celvocht onder invloed van de verdamping beschouwt hij als de naaste oorzaak van de stip, waarbij schadelijke stoffen in te hoge concentratie zouden optreden. Hij maakte een studie van de aard van de epidermis bij vele appelvariëteiten en meende een verband te mogen leggen tusschen dikte van de buitenwand benevens het voorkomen van scheuren in de cuticula en het optreden van stip.

Uit de bepaling van de verdamping van geschildte exemplaren van niet stippige variëteiten bleek voorts dat deze variëteiten sterker verdampen (in geschildte toestand) dan de stippige, waaruit hij concludeert tot een beter watertransport in niet stippige appels, hetgeen overigens ook vele andere oorzaken kan hebben.

Om zijn onderstelling, dat concentratieverhoging van het celvocht de stip tengevolge zou hebben, te steunen, nam hij proeven over de invloed van wateronttrekkende oplossingen van keukenzout en rietsuiker, die hij liet binnendringen door de schil met een fijne naald te doorboren. Het resultaat was uitgebreide stipvorming. Het zelfde bereikte hij door de geprikte appels 5 dagen in 0,25 % kalitartraat te leggen.

Uit deze proeven is m.i. duidelijk de physiogene aard van de stipziekte gebleken. Hoe zeer dit werk op de achtergrond is geraakt blijkt wel uit het feit dat noch bij ATANASOFF (1934), noch bij de moderne Engelsche onderzoekers aanhalingen eruit voorkomen.

Dit is waarschijnlijk oorzaak ervan dat ATANASOFF een poging heeft gedaan om deze ziekte bij de virusziekten onder te brengen. Hij vergelijkt daartoe de stipziekte met virusziekten van aardappel en pruim en andere vruchten en tracht een samenhang te vinden met verschijnselen in de bladeren, die aan virus doen denken. Entproeven moeten het bewijs leveren, maar deze zijn zeer fragmentair en weinig overtuigend.

Bij de hervatting van het wetenschappelijk contact met het buitenland leek het allereerst belangwekkend de vorderingen op dit punt te weten te komen. Informatie leverde een aantal referaten op uit het proefstation te East Malling, die in het volgende zijn verwerkt.

Het blijkt dat de virushypothese verder geen opgang heeft gemaakt. Al het werk is gebaseerd op de onderstelling van de physiogene aard van de ziekte. Via de invloed van uitwendige omstandigheden kunnen we iets omtrent die aard te weten komen. Achtereenvolgens willen we hier behandelen de invloed van het weer, de bodem, en zijn bemesting, de snoeiwijze, de vruchtbaarheid, den plukdatum, de bewaring (eventueel koeling) en de verpakking.

I. HET WEER

In ons land zijn hieromtrent nog geen gegevens verzameld. Dat er groote invloed van uitgaat staat vast. Temperatuur, regenval en vochtigheid hebben hun invloed via de watervoorziening van de boom in verband met de verdamping.

Uit waarnemingen elders blijkt nu dat groote schommelingen in een van deze factoren veel stip tengevolge hebben, vooral wanneer die schommelingen tijdens het einde van de groeiperiode of het begin van de rijping plaats vinden.

II. DE BODEM

Er komt meer stip voor op grond met slechte structuur bijv. onvoldoend waterhoudend vermogen en tekort aan humus. Een tekort aan water in het voorjaar en daarna een teveel in het najaar heeft meer stip ten gevolge. Op vruchtbare grond treedt meer stip op dan op arme gronden.

Over de bemesting zijn belangwekkende proeven gedaan met de drie belangrijkste elementen: N, P en K. Dat meer stikstof de vatbaarheid verhoogd door de losvleezigheid te bevorderen was reeds ook in ons land bekend. Gecombineerd met phosphor zou stikstof de vatbaarheid verminderen evenals een combinatie van N en K. Een phosphaatbemesting alleen reduceert eveneens de stip. N en K doen ieder afzonderlijk de stip toenemen. Zwavel en phosphor gaan de stipbevorderende werking van N en K tegen. Kalk is zonder invloed op de ongunstige invloed van afzonderlijke N of K bemesting. Verbeteringen van de grond door „mulching” deed wel de opbrengst stijgen maar gaf geen vermindering van de hoeveelheid stip.

Er werd een uitgebreid onderzoek ingesteld naar de vraag of we met een gebrekziekte, hetzij met een gebrek aan een der gewone meststoffen, hetzij met een gebrek aan een sporenelement, te doen hebben. Hiertoe werden de boomen in groote potten gekweekt, zoo dat de voeding door de wortels voor allen gelijk was. Door middel van injecties werd nu de invloed van een groot aantal stoffen nagegaan. Oplossingen van zouten werden in boorgaten in de stam gebracht. De boom zorgt dan zelf door de onderdruk in het hout voor de opneming in de sapstroom. Koper, ijzer, zink, mangaan, magnesium, aluminium, nikkel cobalt, molybdeen en lithium hadden geen invloed. Ook kalium en fosforzuur hadden geen uitwerking. Van magnesium en kalium werden de chloriden en de sulfaten beproefd. In een veldproef werd getracht de stip met boorzuur en met ijzer citraat te bestrijden, eveneens zonder succes.

III. DE SNOEIWIJZE

Wanneer door sterke snoei de boom aan dikke takken vrucht gaat dragen dan vertoonen deze vruchten meer stip. Deze appels zullen grooter en losvleeziger zijn. Ontbladering van de boom nog voor de pluk vermindert de stip. Verklaring hiervan is dat de concurrentie om de watertoevoer daarmee vervalt en de appel dus tot aan de pluk genoeg water krijgt. Dunnen van vruchten bevordert de losvleezigheid en de stip. Geringde boomen vertoonen meer stip. Er zal dan meer zetmeel in de appel worden opgehoopt doordat er geen afvoer naar de wortels is. Wellicht doen zich dan eerder onregelmatigheden in de omzetting zetmeel-suiker voor.

IV. DE VRUCHTBAARHEID VAN DE BOOM

Ook in ons land blijkt uit de ervaring dat het meer of minder geladen zijn van een boom groote invloed heeft op de gevoeligheid voor stipziekte. Bij een kleinere opbrengst zijn de appels grooter en losvleeziger. Waarschijnlijk bevatten deze appels ook meer zetmeel.

V. DE PLUKDATUM

BANGA gaf reeds als middel ter voorkoming van bewaarstip aan: het laat plukken van de vruchten. HUS (1935) zegt zelfs dat bewaarstip vrij zeker alleen voorkomt bij te vroeg geplukte appels. In Zuid-Amerika heeft volgens de laatste literatuurgegevens de Golden Delicious te lijden van stip, hetgeen een gevolg is van het feit dat daar wel een maand te vroeg geplukt wordt terwille van den handel. In Australië kon men door laat plukken te combineeren met direct koelen de stip bijna volkomen verhinderen. Gezien de beteekenis van den plukdatum in verband met het optreden van bewaarstip is het goed te overwegen of ook niet in ons land de plukdatum bij stippige variëteiten nauwkeuriger vastgesteld moet worden. Zoowel BANGA als HUS vermelden een methode waarbij van de blauwkleuring van het zetmeel door jodium, gebruik wordt gemaakt.

VI. BEWARING

Bij gewone bewaring treedt meer en eerder stip op dan bij bewaren in het koelhuis. Dit is ook uit het oogpunt van de beteekenis van het watergehalte van de appel en de daarmee nauw samenhangende omzetting zetmeel-suiker te verklaren.

Worden de vruchten onmiddellijk in de definitieve bewaarplaats gebracht dan treedt minder stip op dan wanneer hiervoor nog eenige tijd verloopt door transport, sortering enz. Alles wat verdamping en uitdroging tegengaat voorkomt tevens het optreden van veel stip. Bewaring in de koolzuurgascel vertraagt het optreden van stip, maar voorkomt het niet.

VII. DE VERPAKKING

Verpakking in oliepapier deed meer stip ontstaan. Hoe dit te verklaren is, is nog niet duidelijk. Het overdekken van het fruit met een waslaag had wel een vertraging tengevolge maar kon de stipziekte niet voorkomen.

Proeven met doopen van de appels in een alcoholische oplossing van 10 % wonderolie en 5 % schellak hadden een gunstig resultaat.

CONCLUSIE

Overzien we de huidige kennis van deze ziekte in vergelijking met hetgeen BANGA in 1938 er over kon vermelden dan blijkt dat we nog niet veel verder zijn gekomen wat betreft de oorzaak.

Het is nog niet mogelijk een onderstelling omtrent de oorzaak te maken. Er schijnt een verband met de snelheid van de stofwisseling te bestaan en ook met de watervoorziening van de appel. Voorts heeft de omzetting zetmeel-suiker er (iets) mee te maken.

Het eenige houvast en aangrijppingspunt voor nader onderzoek is de mogelijkheid om de stip kunstmatig te verwekken. Dit lukte ook zonder eenige chemische behandeling, zooals WORTMANN uitvoerde, in het laboratorium, te Wilhelminadorp. Langs de weg der beïnvloeding van het optreden zal nu getracht worden de aard van de stipziekte te bestudeeren. Hierbij zullen zuurstofgehalte van de lucht, vochtigheid en temperatuur gevarieerd worden om de invloed van veranderingen in de ademhaling en de verdamping na te gaan.

Mochten er onder de lezers personen zijn wier ervaringen niet overeenstemmen met het bovenstaande, dan houdt de schrijver zich gaarne aanbevolen voor inlichtingen.

Wilhelminadorp, October 1945