

IS DE BERBERIS EEN GEVAAR VOOR DE GRAANCULTUUR?

*(naar aanleiding van ernstige schade in de rogge in 1940 door de
zwarte roest veroorzaakt)*

DOOR

A. J. P. OORT

DE ZWARTE ROEST IN 1940

Zooals algemeen bekend is, maakt de zwarte graanroest (*Puccinia graminis*) een deel van zijn ontwikkeling door op de Berberis. Nu het vorige jaar in het Zuiden en Oosten van ons land het optreden van de zwarte roest belangrijke schade in de rogge heeft veroorzaakt, is bovenstaande vraag ook voor ons land actueel geworden.

Prof. QUANJER heeft in 1940 op verschillende plaatsen rogge waargenomen, die sterk door zwarte roest was aangetast. Over zijn waarnemingen te Rosmalen deelt hij het volgende mede:

„De rogge was hier zoo zwaar aangetast, dat men van een misoogst kan spreken. De door zwarte rijen van teleutosporen opengescheurde halmen waren verschrompeld, korrels kwamen bijna niet tot ontwikkeling. Op ongeveer 100 m van deze akkers is een kloostertuin gelegen, die door een haag van Berberis vulgaris is afgesloten. Op de jongste blaadjes der struiken waren de aecidiën van *P. graminis* nog te vinden. Naarmate men op groote afstand van dit centrum de roggevelden bezichtigde, vond men de roest in minder hevige mate, maar de ziekte kon nog op kilometers afstand ervan worden gevonden. Bij een bespreking met de overste van het klooster bleek, dat de Berberis-haag niet kon worden gemist, daar de boerenjongens de vruchtboomen in de kloosterhof niet met rust konden laten.”

Naar aanleiding van deze waarnemingen verzocht Prof. QUANJER aan den Plantenziektenkundigen Dienst om aandacht te willen besteden aan de aantasting van zwarte roest in de rogge en aan het voorkomen van Berberis. Aan de berichten, die daarop binnenkwamen ontleen ik het volgende:

„De Heer BARENDREGT deelt mede, dat te Baarle-Nassau eenige perceelen rogge totaal mislukten, wat voor een zeer groot deel te wijten was aan het optreden van *P. graminis*. In de onmiddellijke omgeving van deze rogge is een plantsoen gelegen,

waarin veel *Berberis vulgaris* is aangeplant. Ook kwamen er andere *Berberis*-soorten en *Mahonia* in dit plantsoen voor."

„De Heer ONRUST meldt, dat in Oudenbosch het volgende geval zich heeft voorgedaan. Van een kleinen landbouwer kreeg hij op een gegeven oogenblik het verzoek naar zijn rogge te komen zien, die weer, evenals verleden jaar, ziek was. Bij onderzoek bleek, dat de rogge aangetast was door de zwarte roest en dat in de directe omgeving een vrij groot aantal *Berberis*-struiken groeiden, die daar door een boomkweker voor zaadwinning waren geplant. De opbrengst van de rogge was door het vrij vroeg in het seizoen ziek worden, niet groot. Met den boomkweker is overleg gepleegd. De *Berberis* zal dezen winter vernietigd worden."

„De Heer BARENTSZEN zond begin Juli rogge en gerst met het verzoek na te gaan door welke roest deze waren aangetast. De aantasting kwam voor in de nabijheid van *Berberis*. Bij onderzoek bleek, dat de rogge in hoofdzaak door bruine roest was aangetast, terwijl de gerst door zwarte roest was besmet.

Tenslotte nog een mededeeling over een geval uit Wildervanck, waarover de Heer WEYER bericht zond.

„De rogge was van zeer slechte kwaliteit; er werd verondersteld, dat de roest hiervan de oorzaak was. Voor een groot deel zal dit wel het geval zijn geweest, maar bij onderzoek vonden wij ook, dat de rogge aangetast was door *Fusarium*. De rogge in de veenkoloniën was dit jaar over het algemeen slecht, maar die van den Heer Bos was zeer slecht. Hoewel niet nagegaan werd of we hier met zwarte roest te doen hadden, lijkt dit waarschijnlijk, vooral ook omdat op een begraafplaats in de onmiddellijke nabijheid *Berberis* aangeplant was."

Hieruit blijkt duidelijk, dat in vele gevallen de zwarte roest in 1940 ernstige schade heeft aangericht en dat in al deze gevallen *Berberis*-struiken in de onmiddellijke omgeving aanwezig waren.

ZWARTE ROEST EN ANDERE ROESTZIEKTEN IN VOORAFGAANDE JAREN

De roestziekten komen elk jaar in meerdere of mindere mate voor, maar over de mate van optreden in de verschillende jaren is vrijwel niets bekend. Zoo wordt in de jaarverslagen van den Plantenziektenkundigen Dienst maar zelden melding gemaakt van de roest in de granen. Eensdeels moet dit toegeschreven worden aan het min of meer geregeld voorkomen van roest, waardoor men geneigd is er geen bijzondere aandacht aan te schenken, anderdeels ook aan het feit, dat de verschillende roest-

ziekten in de praktijk niet altijd even gemakkelijk uit elkaar te houden zijn, waardoor men er van terugschrikt waarnemingen te doen.

Volgens mijn eigen waarnemingen, die zich over de laatste vijf jaren uitstrekken, kan men in „normale” jaren het eerst de gele roest (*Puccinia glumarum*) van tarwe en gerst verwachten. Deze roest kan zeer schadelijk zijn, zooals maar al te goed bekend is uit de hevige epidemieën van eenige jaren geleden op Joncquois- en andere Fransche tarwerassen in Zeeland en Westelijk Noord-Brabant.

Na de gele roest verschijnt op tarwe de bruine tarweroest (*P. triticina*), op gerst de dwergroest (*P. simplex*), terwijl op rogge als eerste optreedt de bruine roggeroest (*P. dispersa*). Deze drie soorten roest, die veel op elkaar lijken, maar door het gewas, waarop zij voorkomen, zijn te herkennen, komen elk jaar voor; in sommige jaren zoo sterk, dat bij het lopen door het veld, schoenen en kleeding bruin gekleurd worden door de sporen. Hoewel het zeker is, dat dergelijke aantastingen schade aan den oogst veroorzaken, zijn toch misoogsten, zooals bij de gele roest, in ons land niet bekend.

Tenslotte treedt als laatste op de zwarte graanroest (*P. graminis*), die zoowel tarwe en gerst als rogge kan aantasten. Voorzover ik heb nagegaan, verschijnt deze roest gewoonlijk eerst zoo laat, dat van schade nauwelijks sprake kan zijn.

Veel minder algemeen is de kroonroest (*P. coronifera*) op haver, terwijl ook de zwarte roest maar zelden op haver gevonden wordt. Volledigheidshalve volsta ik dan ook met de vermelding van deze roestziekten van haver.

Het jaar 1940 was wat de roest betreft buitengewoon abnormaal. Gele roest was niet te vinden. Ondanks herhaalde vragen kon ik uit geen enkele streek van ons land een monster gele roest ontvangen. Tenslotte werd de gele roest op enkele vatbare tarwes op het terrein van het Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek ontdekt, maar eerst zoo laat, dat de bruine roest en de dwergroest reeds algemeen voorkwamen. De zwarte roest daarentegen verscheen dit jaar buitengewoon vroeg, ongeveer tegelijk met de bruine roest. Hieraan moet het dan ook geweten worden, dat de zwarte roest, in het bijzonder in de rogge, zooveel schade heeft kunnen doen.

Uit de weinige waarnemingen over het optreden van roest en in het bijzonder van de zwarte roest mogen geen conclusies getrokken worden over het al of niet geregeld voorkomen van epidemieën van zwarte roest. Wij verkeerden hierover nog geheel in onzekerheid. Voorloopig zou men kunnen zeggen, dat deze

epidemieën, gezien ook de waarnemingen van de laatste vijf jaren, vermoedelijk niet al te dikwijls zullen optreden. Maar zekerheid hieromtrent heeft men niet. Het is zeer goed mogelijk, dat wij na een aantal jaren met weinig zwarte roest, een aantal zwarte roest-jaren krijgen.

Voordat wij nader ingaan op de factoren, die het optreden in de hand kunnen werken, zal eerst in het kort iets over de ontwikkeling van deze roest en over het verband met de *Berberis* medegedeeld worden — in het kort, omdat men in elk leerboek de levensgeschiedenis van deze roest kan vinden.

DE ONTWIKKELING VAN DE ZWARTE ROEST EN HET VOORKOMEN VAN *BERBERIS*

In den zomer wordt de roest verspreid door de bruine uredosporen. Deze gaan van tarwe op tarwe over of van rogge op rogge. Bij vroegtijdig optreden van de eerste infectie kan onder gunstige omstandigheden de verspreiding zoo snel gaan, dat belangrijke schade ontstaat. Tegen den rijpingstijd ontstaan de teleutosporen in kortere of langere zwarte strepen op bladscheede, halm en aren (Pl. IV, fig. 1). Bij *P. graminis* zijn die, in tegenstelling met de andere roestsoorten, zoo opvallend, dat de ziekte hieraan den naam zwarte roest te danken heeft. De teleutosporen kiemen na overwintering in het volgende voorjaar en vormen dan basidiosporen. Deze kunnen niet onmiddellijk weer de rogge of tarwe infecteeren, maar moeten op de *Berberis* terecht komen voor hun verdere ontwikkeling. Op de jonge blaadjes van de *Berberis* (Pl. IV, fig. 2) wordt wederom een soort sporen gevormd (de aecidiosporen) en van hieruit kan infectie van de granen plaats vinden. De *Berberis*-struik is dus een noodzakelijke schakel in de ontwikkeling van de zwarte roest en de aanwezigheid van *Berberis*-struiken in de buurt van graanvelden moet de ziekte dus in de hand werken. Weliswaar kan deze zwarte roestziekte ook in stand gehouden worden door voortdurende infectie van uredosporen van graan op graan en zou dus overwintering op deze wijze mogelijk zijn, maar voor Noord- en Midden-Europa (benoorden de Alpen) komt dit niet in aanmerking, omdat vaststaat, dat het mycelium onder de daar geldende klimaatsomstandigheden den winter niet kan overleven.

De *Berberis* is dus van groot belang voor het instandhouden van de zwarte roest en bij de waarnemingen in de praktijk en bij de vragen, die aan de ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst gesteld werden, werd in het bijzonder de aandacht gevestigd op het mogelijke verband tusschen de aantasting

van de rogge en de nabijheid van Berberis-struiken.

Behalve de twee hier genoemde mogelijkheden voor het instandhouden en de verspreiding van de zwarte roest, d.w.z. de Berberis als schakel en de overwintering van het uredomycelium in de graanplant, waarvan de laatste in onze streken uitvalt, is er nog een derde mogelijkheid, nl. het komen aanwaaien van uredosporen uit die streken, waar de zwarte roest wel in den vorm van uredomycelium kan overwinteren, dus uit het Zuiden. Dat transport over groote afstanden mogelijk is, is vooral in Amerika herhaaldelijk aangetoond. Maar ook voor Europa heeft o.a. SAVULESCU kunnen aantonen, dat de epidemie van 1932 in Roemenië grootendeels te wijten is geweest aan de infectie van uredosporen, die uit het Zuiden zijn komen aanwaaien. Of ook voor ons land het komen aanwaaien van sporen uit het Zuiden van belang is, staat niet vast. In ieder geval moet het tot de mogelijkheden gerekend worden.

DE FACTOREN, DIE HET OPTREDEN VAN DE ZWARTE ROEST IN DE HAND WERKEN

Allereerst moeten er in het voorjaar voldoende infecties op de Berberis voorkomen en daarvoor is dus noodig, dat er veel geïnfecteerd stroo overwinterd is. De eerste kiem voor een epidemie kan dus reeds liggen in een vrij ernstig optreden aan het eind van het vorige groeiseizoen, een optreden, dat op zich zelf van weinig belang behoeft te zijn voor het dan te velde staande gewas, maar dat talrijke teleutosporen doet ontstaan. Kiemen deze teleutosporen in het volgende voorjaar op een gunstig tijdstip, nl. wanneer de Berberis juist begint uit te loopen (de jonge blaadjes zijn het meest vatbaar), dan krijgt men een hevige infectie van de Berberis, van waaruit dan de infectie op de rogge of een ander graangewas kan overgaan. Door herhaalde infectie van uredosporen van graan op graan kan dan tenslotte een epidemie ontstaan, waarbij de aantasting in het algemeen het hevigste zal zijn in de onmiddellijke nabijheid van de Berberis-struiken. Volgens Amerikaansche onderzoekers worden epidemieën vooral in de hand gewerkt door een koud voorjaar gevolgd door een warme en drogen zomer. Het jaar 1940 was wat dit betreft wel opvallend, omdat althans de voorzomer bijzonder droog en warm was.

Hoe dit ook zij, het blijkt, dat vele factoren moeten medewerken voor het tot stand komen van een epidemie. Dit geldt ook voor het aanwaaien van sporen. Daarvoor moet in de eerste plaats in het Zuiden reeds een ernstige aantasting aanwezig zijn; dan moet op het geschikte oogenblik een gunstige wind heerschen



Fig. 1
Zwarte roest (teleutosporen) op tarwe



Fig. 2
Zwarte roest (aecidiën) op Berberis

(uit Lehmann, Der Schwarzrost, Photo's Dr Jacob en Kleinfeldt)

en tenslotte moeten dan hier te lande ook verder de omstandigheden voor de verdere ontwikkeling meewerken.

DE BESTRIJDING VAN DE ZWARTE ROEST
DOOR HET UITROEIEN VAN DE BERBERIS

Uit het voorafgaande blijkt duidelijk, dat de Berberis zoo niet de eenige, dan toch een belangrijken schakel vormt bij het instandhouden van de zwarte roest. En bij de bestrijding van de roest heeft men dan ook als eerste gedacht aan het systematisch uitroeien van de Berberis. In de Vereenigde Staten van Amerika, waar in sommige staten zeer veel Berberis in het wild voorkomt en waar de schade door de zwarte roest zeer groot kan zijn, heeft men dit zeer energiek aangepakt en een organisatie voor de opsporing en de uitroeiing van de Berberis in het leven geroepen, die als voorbeeld voor de geheele wereld kan dienen. Maar ook in Denemarken heeft men door een wettelijke regeling, waarbij de Berberis moest worden uitgeroeid en het krachtig toepassen daarvan zeer veel bereikt. Uit de berichten omtrent de resultaten in Denemarken verkregen, die door LIND (2) zijn samengevat, blijkt:

„1. Dasz der Schwarzrost nach und nach gleichzeitig mit der Berberitze verschwunden ist. 2. Dasz die heftigen und zerstörenden Schwarzrostangriffe, welche bis 1903 sich über das ganze Land oder grosze Teile desselben in 2—3-jährigen Zwischenräumen erstreckten, nun ganz aufhörten. 3. Dasz die schwachen Befalle, welche sich so gut wie jedes Jahr auf Korn und Gras, aber besonders auf Hafer in Jütland einstellten, jetzt so gut wie gänzlich aufhörten oder sich doch erst spät im Jahre geltend machten. Und nicht zum mindesten, 4. dasz der Schwarzrost, wo noch ein Berberitzenbusch sich findet, imstande ist, einen starken Befall des Kornes herbeizuführen; so können man nicht leugnen, dasz ein so deutlicher Beweis, wie nur immer möglich, dafür vorliegt, dasz die Ausrottung des Berberitzenbusches in Dänemark gleichbedeutend ist mit der Ausrottung des Schwarzrostes.”

Wij kunnen in dit korte bestek niet op bijzonderheden ingaan, willen alleen de vraag stellen of ook in ons land maatregelen getroffen moeten worden voor het uitroeien van de Berberis.

Het lijkt mij voorbarig thans reeds voor het geheele land tot het uitroeien over te gaan. Voorloopig moeten wij ons bepalen tot het verrichten van vele waarnemingen over het optreden van de zwarte roest en wij wekken dan ook iedere belanghebbende op dit jaar eens terdege op de zwarte roest te letten en ook op het

voorkomen van *Berberis* ¹⁾ in de onmiddellijke nabijheid. Is een minnelijke schikking mogelijk, waarbij de *Berberis* wordt opgeruimd, dan is dit zeer toe te juichen. Ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst en de Heeren Landbouwconsulenten zullen zeer zeker bereid zijn hierbij bemiddelend op te treden.

Voor het herkennen van de zwarte roest op de granen en van de aecidiënvorm op de *Berberis* kan ieder, die dat wenscht, de hulp inroepen van de ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst of materiaal opzenden aan den Plantenziektenkundigen Dienst of aan het Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek te Wageningen.

Ook voor den Tuinbouw, in het bijzonder voor de kweekers van sierheesters, is het vraagstuk van de zwarte roest belangrijk. Er zijn een groot aantal *Berberis*-soorten in cultuur, waaronder vele door vorm of door blad- en bloemkleur opvallend fraaie soorten. Gelukkig is er een aantal *Berberis*-soorten, waaronder o.a. *B. Thunbergii* en zijn variëteiten, onvatbaar voor de zwarte roest. Deze soorten zijn dus geen tusschenwaardplant en kunnen zonder gevaar aangeplant worden. Onder de vatbare soorten moet vooral *B. vulgaris* (en zijn variëteiten), die nog veel in oude tuinen en parken voorkomt, genoemd worden. De bekende *Mahonia aquifolium* is maar weinig vatbaar. Deze plant wordt meestal door *Uropyxis mirabilissima*, een roestsoort, die niet op de granen overgaat, aangetast.

Nu er in de Tuinbouw een streven bemerkbaar is om tot een beperking van het sortiment te geraken (zie VENEMA, 3). waarvoor ook het geslacht *Berberis* in aanmerking komt, is het wellicht mogelijk bij de keuze rekening te houden met de vatbaarheid voor zwarte roest. Een onderzoek naar de vatbaarheid van het Nederlandsche *Berberis*-sortiment zou in dat verband wenschelijk zijn. In een afzonderlijk artikel hoop ik op deze voor den Tuinbouw zoo belangrijke kwestie nader terug te komen.

SAMENVATTING

In 1940 trad in het Zuiden en het Oosten van ons land op verschillende plaatsen in hevige mate de zwarte roest op, waarbij in vele gevallen een duidelijk verband tusschen de zwarte roest en de nabijheid van *Berberis*-struiken kon worden vastgesteld. Over het voorkomen van de zwarte roest in ons land in andere jaren is weinig bekend, zoodat waarnemingen en nader onderzoek wenschelijk is. Het uitroeien van de *Berberis* is een doeltreffend

¹⁾ Men lette ook op het voorkomen van de aecidiën op deze plant.

bestrijdingsmiddel, dat ook plaatselijk wel van beteekenis kan zijn. Het behoeft zich niet over alle Berberis-soorten uit te strekken, omdat er een aantal onvatbare soorten zijn. In verband daarmee zou een onderzoek naar de vatbaarheid van het Berberis-sortiment gewenscht zijn.

*Laboratorium voor Mycologie
en Aardappelonderzoek*

Mei 1941

LITERATUUR

1. E. LEHMANN en H. KUMMER, Der Schwarzrost, seine Geschichte, seine Biologie und seine Bekämpfung in Verbindung mit der Berberitzenfrage, 1937.
2. J. LIND, Effect of destruction of the barberry (*Berb. vulgaris*) on the common rust of wheat (*P. gram.*) in Denmark. *Inter. Rev. Sci. Prac. Agr.* 7, nr. 3, blz. 442, 1915. Gecit. volgens LEHMANN, Der Schwarzrost, blz. 480, 1937.
3. H. J. VENEMA, Sortimentsbeperking in de boomteelt. *De Nederlandsche Boomkweker*, April, Mei en Juni 1941. Ook verschenen in *Handelsblad voor den Tuinbouw*, Mei 1941.