

# RODE VERKLEURINGEN, WAARGENOMEN BIJ ERWTEN EN BONEN <sup>1)</sup>

*With a summary: Pink discoloration in peas and beans*

DOOR

K. T. WIERINGA

Laboratorium voor Microbiologie van de Landbouwhogeschool te Wageningen

In het voorjaar van 1952 werden mij door Dr J. DE TEMPE van het Proefstation voor Zaadcontrôle te Wageningen 2 monsters bonen toegezonden, afkomstig van een kweker uit Noord-Holland. De bonen vertoonden een paars-rode verkleuring.

Uit een begeleidend schrijven van de kweker blijkt, dat de rode verkleuring werd waargenomen bij kiemprouven en wel uitsluitend, wanneer de bonen vóór het te kiemen leggen voorgeweekt waren. Het voorweken geschiedde in leidingwater.

Bij een partij stokslabonen (Phenomeen) was 6% van de gekiemde bonen roodgekleurd; bij een partij stamslabonen (gele citroen) trad verkleuring op bij ca 10%. Bij niet voorgeweekte bonen van dezelfde partijen trad de verkleuring niet op, evenmin als bij andere partijen, waarvan de monsters op dezelfde dag onder dezelfde voorwaarden waren voorgeweekt.

Van de beide monsters rood gekleurde bonen legde ik na 4 uur voorweken een aantal tussen vochtig filtreerpapier. In beide gevallen verliep de kieming normaal, maar tussen de kiembladen ontwikkelde zich een rood gekleurd slijm, waaruit gemakkelijk een bacterie geïsoleerd kon worden, die op gistextract agar met 2% glucose een paars-rode, diffunderende kleurstof vormt. De bacterie werd in reincultuur gebracht en gedetermineerd.

Het sterk beweeglijke staafje, dat enkel of in paren voorkomt, heeft een lengte van 1–1,6  $\mu$  en is Gram-negatief. De zweepdraden zijn peritrich ingeplant. Op vloeibare en vaste voedingsbodems vormt hij een paars-rode oplosbare kleurstof, terwijl de bacterie zelf kleurloos is. De kolonies op agar hebben een enigszins gekartelde rand en een glimmend oppervlak. Gelatine wordt niet vervloeid, indol wordt niet gevormd, nitraat wordt gereduceerd tot nitriet. De optimum temperatuur is 25 °C.

De beste kleurstofvorming nam ik waar op bouillonagar of gistagar met 1 à 2% manniet. Ook met glycerine werd een goede kleurstofvorming waargenomen. Uit suikers (glucose, saccharose) wordt nogal veel zuur gevormd, waardoor de kleurstofvorming ongunstig beïnvloed wordt.

Deze eigenschappen komen overeen met die van *Bacterium rubefaciens* volgens BERGEY's Manual of Determinative Bacteriology VIth Ed. 1948. Synoniemen zijn *Bacillus rubefaciens* (ZIMMERMANN, Die Bakterien unserer Trink- und Nutzwässer, Chemnitz, 1, 1890, 26) en *Erythrobacillus rubefaciens* (HOLLAND, Journ. Bact., 5, 1920, 223). De bacterie is door ZIMMERMANN uit water geïsoleerd. Daarom lag de veronderstelling, dat het weekwater van de kiemprouf met dit microörganisme geïnfecteerd geweest is, voor de hand.

Wanneer steriel water met een weinig van de reincultuur geïnfecteerd wordt en men laat in dit water normale gezonde bonen voorweken, dan wordt een zeer

<sup>1)</sup> Ontvangen voor publicatie 5 Mei 1954.

groot deel, meestal 100 % van de bonen bij de kiemproef rood gekleurd. Worden daarentegen de bonen in steriel water zonder *Bact. rubefaciens* voorgeweekt dan treedt bij de kiemproef geen verkleuring op.

De verwekker van de rode verkleuring is hiermee wel opgespoord. Of echter het weekwater aansprakelijk moet worden gesteld voor de infectie van de bonen op het kiembed bij de kweker in Noord-Holland is minder zeker. Een zending erwten uit Engeland, die mij dit voorjaar bereikte, doet mij aan bovengenoemde veronderstelling twijfelen.

De toegezonden erwten waren afkomstig uit een partij „marrowfat peas” en vertoonden een paars-rode kleur, die onmiddellijk deed denken aan de rode bonen uit Noord-Holland. De inzender merkt er bij op:

„During last harvest we came across a number of crops containing a small proportion of such peas at threshing time. It has been suggested, that saprophytic bacteria might be responsible for the pink pigment. On soaking the discoloration almost completely disappears and the peas seem to be quite normal when canned as „processed” peas. – It is conceivable perhaps, that abnormal weather conditions in 1953 were responsible.”

De typisch paarsrode kleur, oplosbaar in water, deed vermoeden, dat *Bact. rubefaciens* de schuldige zou zijn. Schudt men enkele rode erwten met steriel water, dan wordt het water rood gekleurd. Uit de suspensie is *Bact. rubefaciens* te isoleren. Deze stam bleek geheel identiek te zijn met de stam die uit de bonen afkomstig was.

In dit geval was de bacterie dus op de erwten aanwezig en was niet afkomstig uit weekwater. Zeer waarschijnlijk heeft het ongunstige weer in de oogstperiode de infectie bevorderd. Volgens de inzender vertoonde slechts een klein deel van de erwten de rode verkleuring. Dit komt overeen met de Noord-Hollandse waarneming, waar bij de stokslabonen slechts 6% en bij de stamslabonen ca 10% van de gekiemde bonen verkleurd was. Het lijkt zeer wel mogelijk, dat deze bonen reeds tijdens de oogstperiode geïnfecteerd zijn.

Gaarne houd ik mij aanbevolen voor mededeling van waarnemingen, die aan de hierbeschrevene doen denken.

#### SUMMARY

Pink discoloration, observed by growers in Holland and England in peas and beans (*Phaseolus*), is caused by *Bacterium rubefaciens*. Presumably the infection of the seeds had taken place during unfavourable weather at harvest-time. The bacterium can not be considered as a plant pathogen. The pink colour is soluble in water.