

EEN VOOR ONS LAND NIEUWE VAATZIEKTE DER ERWTEN ¹⁾
With a summary: „The American Wilt” of peas, a new disease for the Netherlands

DOOR

Dr Ir J. GOOSSENS

Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen.

In vrijwel alle erwten-verbouwende streken is het een zeer bekend verschijnsel, dat erwtenplanten op bepaalde percelen vroegtijdig verkleuren en afsterven, met het gevolg, dat de oogst van dergelijke percelen onvoldoende is of een volkomen mislukking wordt. Dit verschijnsel kan zich voordoen gedurende het eerste groeistadium der erwten, midden in het groeiseizoen en tenslotte ook tegen de bloeitijd der erwten.

Over de oorzaak van dit vroegtijdig verkleuren en afsterven is nog geenszins alles voldoende bekend, maar uit verschillende onderzoeken is toch wel met voldoende zekerheid gebleken, dat deze verschijnselen voornamelijk te wijten zijn aan een vrij groot aantal door schimmels veroorzaakte ziekten. Hun optreden is elk voor zich afhankelijk van bepaalde omstandigheden, zoals temperatuur, vochtigheid, bodemtoestanden, enz., maar ook van het aanwezige erwtenras. Er zijn namelijk rassen, die voor één of meer van deze schimmels meer of minder resistent zijn.

Voor één bepaalde zwam is zulks gedurende de jaren 1944, 1946, en 1947 zeer duidelijk tot uiting gekomen op proefvelden van de Plantenziektenkundige Dienst, die gelegen waren op een perceel van een boerderij in de omgeving van Zevenhuizen (Z.H.). De directe aanleiding voor de aanleg van deze rassenproefvelden was de bewering van een aantal verbouwers, dat de erwten teelt in hun omgeving zo vaak mislukt was, dat velen hunner er van afgezien hadden dit gewas nog verder te verbouwen en daarnaast de ondervinding van enkele anderen, dat Schokkers en Capucijners gewoonlijk wel een goede opbrengst gegeven hadden.

Om deze beweringen te toetsen werd in 1944, met de medewerking van de heren J. ZWARTENDIJK en H. JACOBS, resp. Districtsleider en Technisch Ambtenaar bij de P.D. te Boskoop, een rassenproefveld in viervoud aangelegd op een perceel, waar volgens de eigenaar de erwten teelt in een der voorgaande jaren mislukt was. Uitgezaaid werden de rassen Mansh. G.E.K., Unica, Parel C.B., Mansh. Pluk en daarnaast Zelka Schokker en Hala Capucijner.

Omstreeks half Juni waren zeer duidelijke verschillen in gezondheidstoestand waar te nemen tussen de kleine, groene, ronde rassen en de beide andere rassen. Het loof van de eerste was verkleurd en de planten bleven in groei achter; het loof van de Zelka's en Hala's daarentegen was mooi groen. Tegen het einde van Juni waren de kleine, groene, ronde rassen totaal afgestorven, terwijl de beide andere rassen volkomen gezond gebleven waren.

Het onderzoek naar de oorzaak van deze ziekte kon toen niet worden beëindigd, omdat Wageningen tegen het einde van September 1944 onverwacht moest evacueren.

In het voorjaar van 1946 werd het onderzoek opnieuw begonnen. Op een perceel van dezelfde boerderij, waar in 1944 het rassenproefveld had gelegen, werd een soortgelijk proefveld aangelegd, waartoe de heren ZWARTENDIJK en JACOBS wederom hun medewerking verleenden.

¹⁾ Ontvangen voor publicatie Febr. 1948.

Op 29 Maart werden op veldjes van 5×6 m de volgende erwtenrassen in vier-voud uitgezaaid: Rondo C.B., Mansh. G.E.K., Stijfstro C.B., Zelka Schokker en selecties uit de kruisingen Zelka $\times$ Mansh. Schokker, Hala Capucijner $\times$ Unica en (Corona $\times$ W. Hurst) $\times$ Zelka Schokker.

Op 28 Mei traden reeds zeer duidelijke verschillen in de gezondheidstoestand der diverse rassen op, zoals nader blijkt uit de beoordelingscijfers op die datum gegeven (zie tabel).



Fig. 1. Overzicht van het gehele proefveld. *General view of the trial-field.*

Gedurende de volgende weken gingen de zieke rassen snel achteruit. De verschillen tussen de vatbare en resistente rassen werden nog groter, hetgeen is af te leiden uit de beoordelingscijfers van 15 Juni. Ongeveer een week later zijn de foto's genomen, die hierbij opgenomen zijn; foto 3 werd echter in 1947 gemaakt.

Fig. 1 geeft een overzicht van het gehele proefveld. De verschillen tussen de zieke en gezonde rassen zijn duidelijk te zien; de laatste stonden op dat moment merendeels in bloei.

Fig. 2 is van dichtbij genomen, tegenover de grens van een resistent en een vatbaar ras. Op de voorgrond links de selectie Zelka $\times$ Mansh. Sch. en rechts Parel C.B.; op de achtergrond links Rondo C.B., rechts de selectie Unica $\times$ Hala.

Het ziektebeeld der afzonderlijke planten kwam in hoofdzaak hierop neer: de blaadjes en steunblaadjes krulden om, zoals dat duidelijk te zien is op fig. 3, en de kleur der bladeren werd vaal-grijs-groen.

Fig. 4 laat een aangetaste plant zien, die zich in een nog verder stadium bevond; de blaadjes waren nog meer opgerold en de kleur der bladeren was zilver-achtig grijs, de onderste waren bruin en reeds afgestorven. De stengels voelden stijf aan en lagen plat op de grond. In dit stadium deden de aangetaste planten min of meer denken aan vetplanten. Het einde was, dat zij onder bruinkleuring afstierven, zonder enige opbrengst gegeven te hebben, hetgeen nader blijkt uit het tweede gedeelte van de hierbij opgenomen tabel.

Er werden een aantal planten van de resistente, maar vooral van de vatbare rassen uitgegraven en in het laboratorium nader onderzocht. Dit onderzoek wees



Fig. 2. Op de voorgrond links een resistent ras, rechts een vatbaar ras.

In the foreground on the left a resistant plot, on the right a susceptible one, in the background on the left a susceptible plot, on the right a resistant one.

uit, dat de stengelvoet van vele vatbare planten, maar ook soms van de planten der resistente rassen, uitwendig donker verkleurd was; dit was echter niet steeds het geval, noch bij de vatbare, noch bij de resistente rassen. Deze verkleuring was gewoonlijk slechts oppervlakkig.

Van de vatbare rassen waren de wortels en ook het onderste gedeelte van de stengel inwendig rood of roodbruin verkleurd; ook dit was niet altijd het geval.

Uit alle zieke planten werd opgekweekt de zwam *Fusarium orthoceras* APP. et WR. var. *pisi* LINDFORD¹⁾.

Daarenboven was veelal aanwezig *Ascochyta pinodella* JONES. Deze laatste zwam werd ook opgekweekt uit de stengelvoet van een Hala Capucijner met volkomen gezond loof, waarvan de stengelvoet een ondiepe, donkere verkleuring liet zien.

Uit het voorgaande meen ik met voldoende zekerheid te kunnen opmaken, dat *Fusarium orthoceras* var. *pisi* als de oorzaak moet worden beschouwd van de bovenbeschreven op de voorgrond tredende ziekteverschijnselen. Dit toch is de zwam, die in de zieke planten der vatbare rassen steeds aanwezig en in de gezonde planten der resistente rassen afwezig is.

A. pinodella is in de zieke planten der vatbare rassen niet steeds aanwezig.

Het optreden van *A. pinodella* zal daarom in dit geval meer van bijkomstige aard geweest zijn. Daarenboven komen de ziekteverschijnselen, zoals zij op het

¹⁾ De determinatie geschiedde op het Centraal Bureau voor schimmelcultures te Baarn.

veld te zien waren, volkomen overeen met de verschijnselen, die men in de Amerikaanse literatuur toeschrijft aan *Fusarium orthoceras* var. *pisi*.

In Amerika is deze ziekte algemeen bekend onder de naam „Wilt”. Volgens de daar verrichte onderzoekingen dringt de genoemde *Fusarium*soort de wortels binnen en woekert daarna omhoog in de stengel, voornamelijk in de vaatbundels der planten. Deze vaatbundels zijn in het onderste gedeelte van de stengel roodachtig verkleurd. Het schorsgedeelte van de stengel kan er volkomen gezond uitzien en van een uitwendige verkleuring van de stengel hoeft derhalve geen sprake te zijn.

Het komt echter dikwijls voor, dat op een perceel waar deze schimmel schadelijk optreedt, ook nog een schimmel aanwezig is, die een voetziekte veroorzaakt, bijv. *Ascochyta pinodella*. Dergelijke schimmels tasten de schors van de wortels en de stengelvoet aan en vervolgens ook de daaronderliggende weefsels. Het gevolg daarvan is, dat de wortels en de stengelvoet uitwendig een donkere verkleuring te zien geven. Een dergelijke aantasting kan ernstig zijn, zodat de plant er schade van ondervindt en onder geelkleuring afsterft, maar ze kan ook van lichte aard zijn zodat er aan het loof geen afwijkingen te zien zijn.

In zo'n geval, waarbij een zwam aanwezig is, die een vaatziekte en daarenboven

een zwam, die een voetziekte van lichte aard teweeg brengt, is het ondoenlijk om uitsluitend aan het uiterlijk der planten vast te stellen aan welke zwam de werkelijke schade is toe te schrijven. Wanneer de stengelvoet donker verkleurd is, komt men er gemakkelijk toe te spreken van een voetziekte, terwijl het toch heel goed mogelijk is, dat de werkelijke schade veel meer een gevolg is van een vaatziekte.



Fig. 3.
Verschijnselen in het beginstadium der ziekte. A pea-plant attacked by *Fusarium orthoceras* var. *pisi* in an early stage. The upper leaves are greyish-green and are curled downwards, the lower leaves are brown and dead.

Het zal dan nodig zijn voor het trekken van een juiste conclusie over meer gegevens te beschikken, die men ten dele zal kunnen verkrijgen door een onderzoek naar de aanwezige schimmels.

Een nader uitvoerig onderzoek omtrent schimmels, die een vaat-, resp. voetziekte der erwten veroorzaken, wordt ingesteld door Mej. J. C. SCHREUDER van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen.

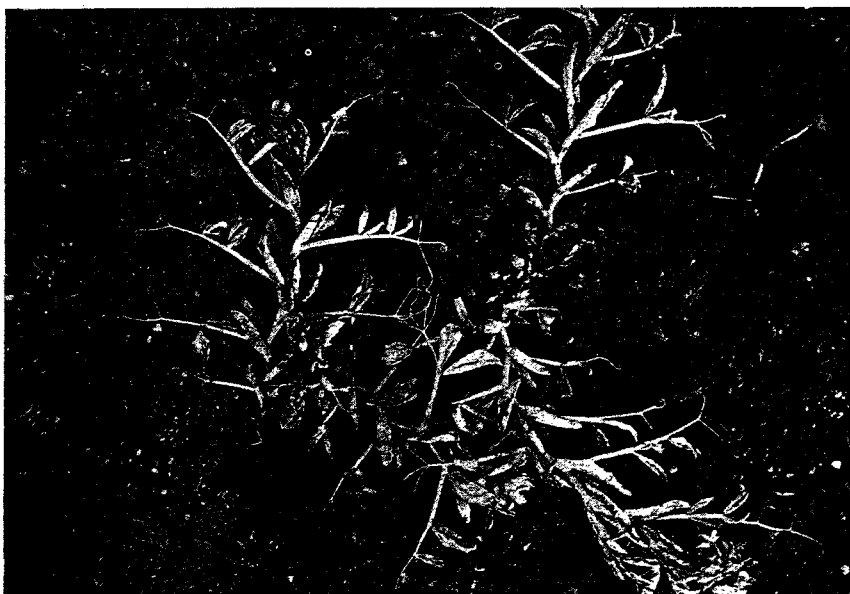


Fig. 4. Verschijnselen in een gevorderd stadium der ziekte.

A diseased pea-plant in an advanced stage. The upper leaves are more curled. Most leaves at the base are brown and dead.

De in dit artikel beschreven vaatziekte, het Amerikaanse „Wilt”, was tot voor kort in ons land nog niet bekend, wél een andere vaatziekte der erwten, nl. de St.-Jansziekte, die veroorzaakt wordt door *Fusarium oxysporum* SCHL. f. 8 SNYDER. De symptomen van deze ziekte lijken veel op het hiervoor beschreven „Wilt”. Daarom gaven de Amerikanen aan onze St. Jansziekte de naam: „Near Wilt”, welke ziekte zij later opmerkten dan hun „Wilt”. De volgorde, waarin zij deze ziekten leerden kennen, was dus juist omgekeerd aan die in ons land.

In Amerika heeft men het „Wilt” afdoende kunnen bestrijden door het kweken van resistente erwtenrassen. Wij zijn nog niet zo ver, maar de eerste stappen op deze weg zijn door de kwekers reeds gezet, zodat wij mogen verwachten binnen niet al te lange tijd eveneens te beschikken over kleine, groene, ronde rassen, die resistent zijn tegen het „Wilt”. Daarmee zijn wij er nog niet, want het is niet zó, dat dergelijke rassen ook resistent zijn tegen de St.-Jansziekte en tegen de hier te lande voorkomende voetziekten.

Uit de vele ziekten, die een vroegtijdig afsterven der erwten veroorzaken, is thans één ziekte nader bekend geworden, welke door het kweken van resistente rassen afdoende bestreden zal kunnen worden.

Rassen en selecties <i>Varieties and selections</i>	Gemiddelde beoordelings- cijfers van het loof op <i>Assessment of foliage in marks</i>		Gemiddelde opbrengst in kg per 30 m ² van <i>Average of the yield in kg per 30 sq. metres</i>	
	28 Mei 28 May 1	15 Juni 15 June 2	totaal gewas total crop 3	korrel grain 4
Rondo C.B.	3.5	1.75	0	0
Unica	3.8	1.—	0	0
Parel C.B.	5.3	2.5	0	0
Mansh. G.E.K.	5.—	2.75	0	0
Stijfstro C.B.	5.5	1.75	0	0
(C. × W.H.) × Zelka	4.—	2.—	0	0
Hala Capucijner	9.25	10.—	16.82	7.88
Zelka × Mansh. Sch.	9.75	10.—	17.88	7.24
Hala × Unica	9.75	10.—	17.1	8.31
Zelka Schokker	8.75	10.—	17.5	8.10
Zelju Schokker	8.5	10.—	18.4	7.78

Nadere toelichting op bovenstaande tabel

Betekenis der cijfers in kolom 1 en 2:

10 volkomen gezond loof

9 enige planten met verkleurd loof

1 de meeste planten zijn dood

0 alle planten zijn dood

Key to columns 1 and 2:

10 all plants perfectly sound

9 some plants unsound

1 most plants dead

0 all plants dead

Tussen de vatbare en resistente rassen is het verschil zonder meer duidelijk. De verschillen tussen de resistente rassen onderling zijn niet wiskundig betrouwbaar. De vatbare rassen vertonen in hun jeugd stadium (28 Mei) een reëel verschil, dat later echter geheel verdwijnt.

SUMMARY

On different farms in some parts of the Netherlands where field peas (for drying) are grown on a considerable scale, the cultivation is no longer profitable as the plants died off before flowering.

It has been established by research, that the cause was due to an attack of *Fusarium orthoceras* APP. et WR. var. *pisi* LINDFORD, unknown previously in the Netherlands.

On a badly infected field a trial was laid out in quadruple with eleven varieties and selections belonging to the following types of peas:

- 1) dry field peas, with white flowers and little, green round, smooth seed;
- 2) Schokker type with white flowers and green, wrinkled seed and
- 3) Capucyner type with violet flowers and faded greyish-green or brown green, wrinkled seed.

All the five varieties and the selection of the type — dry field peas — were very susceptible, where as the three varieties and two selections of the Schokker and Capucyner type were very resistant. Further details about the healthiness of the foliage and the yields are given in the above table.