

## Mitteilungen.

### **I. C. van Hall: Die Sankt-Johanniskrankheit der Erbsen, verursacht von *Fusarium vasinfectum* Atk.**

(Vorläufige Mitteilung).

Mit Tafel I.

Eingegangen am 29. Dezember 1902.

Schon seit mehreren Jahrzehnten haben die Erbsenfelder in der Provinz Zeeland zu leiden von einer Krankheit, die gewöhnlich Ende Juni, ungefähr am Johannistag, sich zu äussern anfängt. Das Kraut wird gelb und fängt an abzusterben, und die ganze Pflanze ist bei trockener Witterung nach einigen Tagen, bei feuchter Witterung erst nach längerer Zeit tot.

An den Stellen, wo sich diese Krankheit einmal gezeigt hat, tritt sie immer wieder auf, wenn nicht mehrere Jahre hindurch andere Gewächse angebaut werden. Eine bestimmte Wahl dieser Gewächse ist nicht nötig, da nach der Meinung der Landwirte nur die Erbse von dieser Krankheit befallen wird. Es bedarf jedoch einer längeren Zeit, bevor die Stellen wieder als infektiionsfrei betrachtet werden können, und manche Landwirte sind selbst der Meinung, dass solche Stellen nie wieder gesund werden. Daher gibt es in Zeeland mehrere Orte, wo der Johanniskrankheit wegen gar keine Erbsen mehr angebaut werden.

Obwohl diese Krankheit den Landwirten schon längst bekannt ist, hörte ich erst im Laufe dieses Jahres von ihr sprechen, und auch anderen Phytopathologen scheint sie unbekannt geblieben zu sein.

Eine Untersuchung der kranken Pflanzen zeigte mir alsbald, dass hier eine Pilzkrankheit der Wurzeln vorlag. Wie schon die äusseren Symptome auf eine Wurzelkrankheit hinwiesen, so bestätigte die mikroskopische Untersuchung diese Vermutung. Es zeigte sich, dass Rinde und Mark der Wurzeln immer durchsetzt waren von einem Mycelium, dessen Hyphen quer durch die Zellen liefen (Fig. 3). Das Gewebe der Wirtspflanze zeigte hierbei oft eine rote oder braune Verfärbung, die sich auf einem Querschnitt durch die Wurzeln stellenweis zeigte.

In der Absicht, den Pilz näher kennen zu lernen und zu erfahren, ob es immer derselbe Pilz war, welcher sich in den kranken

Wurzeln befand, legte ich von dem inneren Gewebe von etwa sieben Wurzeln Kulturen an. Jedesmal wurde ein kleines Stückchen aus dem inneren Gewebe einer kranken Wurzel auf einen geeigneten Nährboden<sup>1)</sup> in einer Petri-Schale gelegt. Alsbald wuchs das Mycelium aus den Wurzelstückchen heraus und weiter über den Nährboden hin, und in allen Fällen war es derselbe leicht kenntliche Pilz, der in Reinkultur zum Vorschein kam.

Sehr charakteristisch ist die rote Färbung, welche auf vielen Nährböden, doch nicht auf allen, auftritt und deren Ton manchmal mehr rosa ist, manchmal bis zum carminrot geht.

Schon nach zwei- oder dreitägiger Kultur (24°) tritt Sporenbildung ein. Zuerst werden kleine ein- oder zweizellige Konidien gebildet, und zwar in Mehrzahl an besonderen Trägern (Fig. 1, *t*) oder auch unmittelbar an den vegetativen Hyphen (Fig. 1, *v*); zwischen diesen beiden Extremen sind allerlei Übergänge vorhanden. Die Träger können sehr kurz sein, und auch die vegetativen Hyphen können als Konidienträger endigen (Fig. 1, *c*). Die Grösse und Gestalt dieser Sporen ist verschieden (Fig. 2). Wie aus Fig. 1 ersichtlich, bildet das Mycelium oft Anastomosen (Fig. 1, *a*).

Nach der Weise dieser Konidienbildung und der Gestalt der Konidienträger konnte der Pilz als eine Art *Cephalosporium* angesehen werden.

Alsbald treten andere Konidien auf; diese sind gekrümmt und fünfzellig (Fig. 5) und entstehen auf freilich oft schwach entwickelten Hyphenknäueln (Sporodochien). In Bezug auf diese Fruktifikation ist der Pilz eine *Fusarium*-Art.

Mitunter bilden sich hier und da runde, dickwandige Sporen, die sehr inhaltsreich sind. (Fig. 4).

Diese verschiedenen Fruktifikationen lassen sich auch auffinden an dem Mycelium, das aus den kranken Wurzeln hervortritt, wenn man sie einige Tage im feuchten Raume verweilen lässt und selbst in den Zellen der Wirtspflanze tritt bisweilen die *Cephalosporium*-Fruktifikation an den Hyphen des Parasiten auf; doch ist dies immerhin eine ziemlich seltene Erscheinung.

Höhere, Asci enthaltende Fruchtformen (Perithecien konnten erwartet werden) zeigten sich weder auf den verschiedenen Nährböden, noch auf den kranken Pflanzen.

Als meine Beobachtungen so weit gediehen waren, kam mir eine Abhandlung von ERWIN SMITH<sup>2)</sup> unter die Augen über die Verwelkungs-krankheit der Baumwolle, Melone und „Cowpea“ (*Vigna catiang*) und

1) Sehr geeignet war z. B. ein nicht filtriertes Dekokt von Erbsenblättern und -stengeln, dem 1 pCt. Rehrzucker und 0,25 pCt. Pepton „Witte“ hinzugefügt war.

2) Wilt Disease of Cotton, Watermelon and Cowpea, by ERWIN F. SMITH, Bulletin 17 Div. of Veg. Phys. and Path., U. St. Dep. of Agr.

über den Pilz, von dem sie verursacht wird. Die Beschreibung des Parasiten liess keinen Zweifel darüber, dass wir denselben Pilz beobachtet hatten.

ERWIN SMITH konnte konstatieren, dass bei allen drei Wirtspflanzen der Parasit dieselben morphologischen Charaktere zeigte und jedenfalls derselben Art (*Fusarium vasinfectum* Atk.) angehörte. Doch bewiesen seine Infektionsversuche, dass auf jeder dieser drei Wirtspflanzen der Parasit sich besonders adaptiert hatte und man also drei Gewohnheitsrassen unterscheiden musste, deren jede sich auf einer der drei genannten Pflanzen als Parasit angepasst hatte. ERWIN SMITH unterschied daher: *Fusarium vasinfectum* Atk. (Parasit auf Baumwolle), *a. var. tracheiphylla* (Parasit auf *Vigna catianga*) und *β. var. nivea* (Parasit auf Melone).

Nur in zwei Hinsichten zeigte sich auch ein morphologischer Unterschied zwischen diesen Formen: der Parasit der *Vigna catianga* war befähigt, Perithezien<sup>1)</sup> zu bilden, und bildete diese leicht sowohl auf künstlichem Nährboden wie auf der Wirtspflanze, während den beiden anderen Formen diese Eigenschaft scheinbar durchaus fehlte; das Vermögen, die obengenannten runden Sporen (Fig. 4), welche ERWIN SMITH als Chlamydosporen bezeichnet, zu bilden, schien aber nur dem Parasiten der Melone (also der *var. nivea*) eigen zu sein.

Was diese beiden Eigenschaften anbelangt, stimmt der von mir beobachtete Parasit der Erbse am meisten überein mit der *var. nivea*, denn bei beiden kommt Chlamydosporen-Bildung vor und fehlt Perithezien-Bildung. Doch ist es unwahrscheinlich, dass beide Formen auch in ihren parasitischen Eigenschaften übereinstimmen; jedenfalls ist in Holland die von *Fusarium vasinfectum var. nivea* verursachte Krankheit unbekannt.

Es erscheint daher als das einfachste, den Parasiten der Erbse vorläufig als selbständige Varietät zu betrachten. Wir können sie als *Fusarium vasinfectum var. Pisi* bezeichnen. Doch werden erst Infektionsversuche mit den genannten Arten von Wirtspflanzen hierüber sichere Aufklärung geben können.

Mit solchen Versuchen habe ich auch jetzt schon einen Anfang gemacht, doch nur bei den Erbsenpflanzen hatten sie unzweideutige Resultate. Als Versuchspflanzen dienten Exemplare, die in Sachs'scher Nährlösung gezogen waren; solche Wasserkulturen bieten nämlich den Vorteil, dass sie sich besser observieren lassen als Topfkulturen. Als das Stengelchen eine Länge von etwa 5 cm erreicht hatte, wurde bei sechs der Versuchspflanzen ein kleines Stückchen Mycelium von einer Reinkultur auf Pepton-Saccharose-Agar lose dem Wurzelhals angefügt; Sorge wurde dabei getragen, dass durchaus keine Verwundung

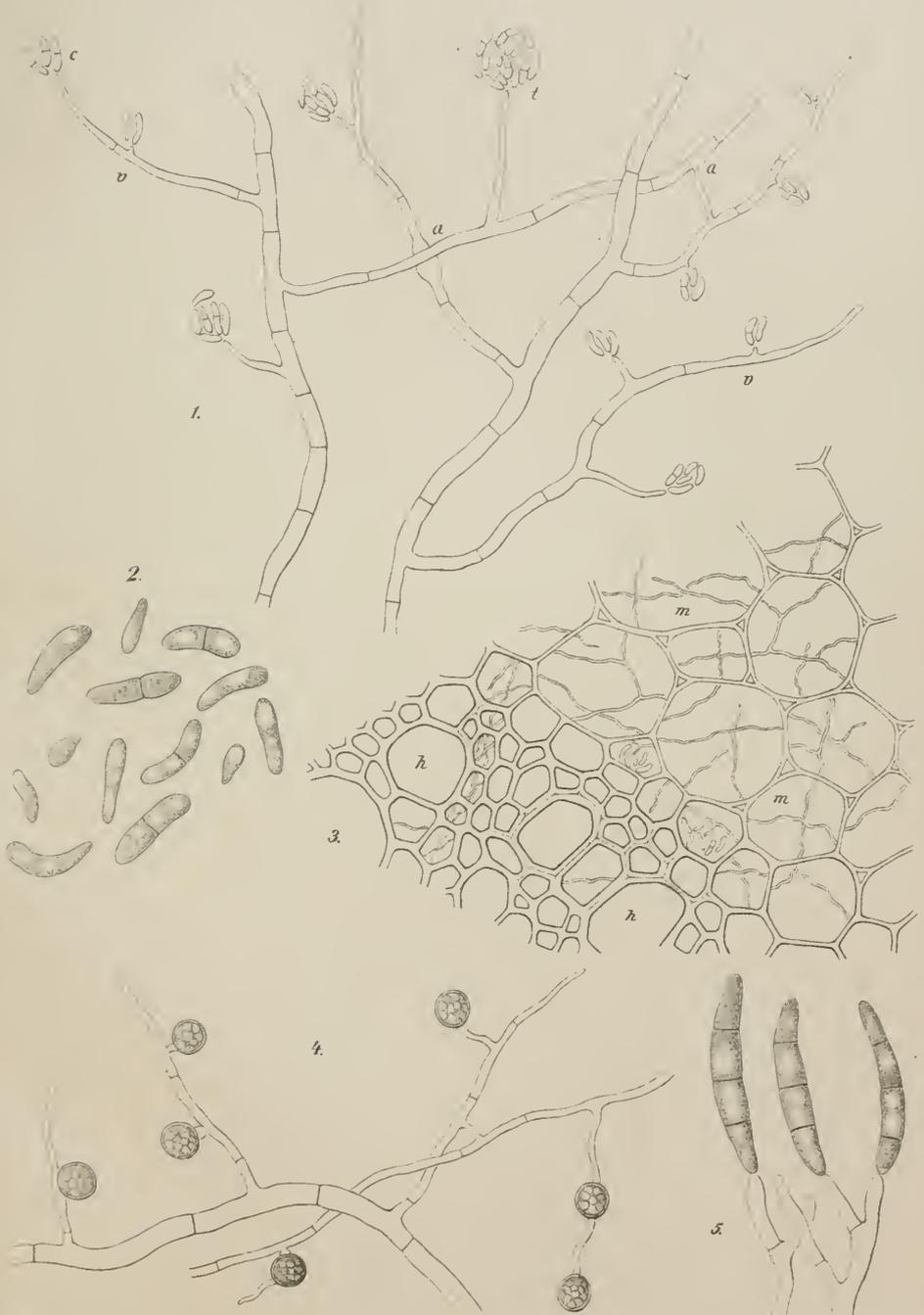
1) Mit Rücksicht auf diese Fruktifikation wurde der Pilz *Neocosmospora vasinfecta* Smith benannt.

stattfand. Schon zwölf Tage später zeigten alle diese Pflanzen, im Gegensatz zu den nicht infizierten Kontrollpflanzen, eine braune Verfärbung des Wurzelhalses, welche sich teilweise auch auf das hypocotyle Internodium bis zu den Kotylen erstreckt hatte. Eine dieser Pflanzen wurde dann der mikroskopischen Untersuchung geopfert und so zeigte sich, dass die Hyphen des Pilzes schon einen grossen Teil der Wurzelrinde bis zum Holzring durchwuchert hatten. Die übrigen fünf infizierten Erbsenpflanzen blieben im Gewächshaus stehen; nur wurde von Zeit zu Zeit die Nährlösung erneuert. Leider fielen einige Wochen später zwei dieser Pflanzen den Mäusen zum Opfer, welche unser Gewächshaus namentlich im Winter oft mit ihrem unwillkommenen Besuch beehren. Die übrigen drei infizierten Pflanzen wuchsen normal weiter, bis ihre Blätter ungefähr sechs Wochen nach erfolgter Infektion anfangen, gelb zu werden. Dann wurden sie der mikroskopischen Untersuchung geopfert, und jetzt zeigte sich, dass das ganze Gewebe des Wurzels Halses völlig von Mycel durchwuchert war. Namentlich die Zellen des Markes waren von den Hyphen ganz durchsetzt, und hier und da zeigte sich in diesen Zellen die *Cephalosporium*-Fruktifikation. In diesen Geweben liessen sich die Hyphen des Parasiten bis in mehrere Centimeter weite Entfernung von der Infektionsstelle verfolgen.

Auf Vollständigkeit können diese wenigen Infektionsexperimente natürlich keinen Anspruch machen, und viele weitere Versuche werden nötig sein, um die Eigenschaften des Parasiten genau kennen zu lernen. Es schien mir jedoch schon jetzt der Mühe wert mitzuteilen, dass der merkwürdige Pilz, der von ERWIN SMITH in Amerika als Parasit auf Baumwolle, Melone und *Vigna catiang* beobachtet wurde, bei uns in Holland in der Provinz Zeeland schon seit Jahren auftritt als vernichtender Feind der Erbsenkulturen.

#### Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Mycelium von *Fusarium vasinfectum* var. *Pisi* mit *Cephalosporium*-Fruktifikation. Bei *t* werden die Sporen gebildet an einem Mycelaste, der sich als echter Conidienträger ausgebildet hat; bei *v* entstehen sie an den Seiten von vegetativen Hyphen, bei *c* am Ende einer vegetativen Hyphe. Das Mycelium bildet Anastomosen bei *a*. — (Kultur auf Erbsenkraut-dekokt-Agar.) Vergr. 380.
- „ 2. Sporen aus derselben Kultur, stärker vergrössert. Vergr. 1000.
- „ 3. Teil des Gewebes einer kranken Erbsenwurzel — *mm* Zellen aus dem Mark, *hh* Holzgefässe. Das Mycel ist vorwiegend im Marke verbreitet, der Holzkörper ist weniger von den Hyphen durchsetzt. In zwei Markzellen hat sich eine *Cephalosporium*-Fruktifikation entwickelt. Vergr. 216.
- „ 4. Mycelium von *Fusarium vasinfectum* var. *Pisi* mit runden, dickwandigen Sporen (von ERWIN SMITH als Chlamydosporen aufgefasst). Vergr. 380.
- „ 5. Dasselbe Mycelium wie in Fig. 4 mit *Fusarium*-Fruktifikation. Vergr. 1000.



van Hall gez

E. Laxer lith

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Hall van C.

Artikel/Article: [Die Sankt-Johanniskrankheit der Erbsen, verursacht von Fusarium vasinfectum Atk. 2-5](#)