

- H r u s h o v e t z, S. B.: Effect of amino-acids on the virulence of *Helminthosporium sativum* to wheat seedlings. *Phytopathology* **47**, 261-264 (1957)
- N e l s o n, R. R., W i l c o x i n, R. D. und C h r i s t e n s e n, J. J.: Heterocaryosis as a basis for variation in *Puccinia graminis* var. *tritici*. *Phytopathology* **45**, 639-643 (1955)
- R o e m e r, Th.: Zehnjährige Versuche über Selektionswirkung in der Symbiose von Pilz und Kulturpflanze. *Kühn-Archiv* **48**, 169-178 (1939)
- R o e m e r, Th. und K a m l a h, H.: Gibt es eine selektive Wirkung der Wirtspflanzen (Weizen) auf den Pilz (*Ustilago*)? *Phytopath. Ztschr.* **5**, 41-53 (1933)

## Untersuchungen über pflanzenpathogene Strahlenpilze

Von G. M. Hoffmann \*

Die Strahlenpilze sind in den letzten Jahren besonders in den Vordergrund des wissenschaftlichen und öffentlichen Interesses getreten, nachdem man Organismen mit der Fähigkeit zur Antibiotikaproduktion entdeckt hatte, deren Einsatz als Chemotherapie in der Humanmedizin möglich ist. In der Pflanzenpathologie, der Human- und Veterinärmedizin sind Strahlenpilze seit langem als Erreger ökonomisch bedeutender bzw. gefährlicher Krankheiten bekannt und oft Gegenstand von Untersuchungen gewesen.

Um welche Art von Organismen handelt es sich bei diesen so vielseitig interessierenden Formen? Gehören sie zu den Pilzen, oder kann man sie zu den Bakterien rechnen?

Die Strahlenpilze lassen sich in aller Kürze folgendermaßen charakterisieren: Sie sind einzellige, ca.  $1\ \mu$  breite, fädige, gewöhnlich monopodial verzweigte Organismen, die Kolonien von meist strahligem Bau bilden. Sie vermehren sich durch Fragmentation und Oidiensporenbildung. Beiderlei Sporen wachsen in den gewöhnlichen Nährböden zu fadenförmigen Mycelien aus. Ihrem Wesen nach haben sie Eigenschaften, die sowohl bei den Bakterien wie bei den Pilzen bekannt sind. Für Beziehungen zu den Bakterien sprechen folgende Merkmale:

1. Die Größe des Mycels und der Sporen ( $1-2 / 1\ \mu$ ).
2. Die Bildung von Fragmenten oder Oidien.
3. Die humanpathogenen *Actinomyceten* zeigen ein Wachstum wie pleomorphe Bakterien.
4. Viele *Actinomyceten* sind säurefest und zeigen in ihrer Physiologie Ähnlichkeiten mit echten Bakterien.

Die Beziehungen zu den echten Pilzen gründen sich auf folgende Merkmale:

1. Die Bildung eines echten Mycels und die Verzweigung des Luftmycels.
2. Die Bildung von Luftmycel und Konidien.
3. Das Wachstum auf festen und flüssigen Medien, wobei die *Actinomyceten* niemals zu einer Trübung des Substrates führen.

Die Strahlenpilze nehmen damit eine Zwischenstellung ein und werden heute als eine selbständige Organismengruppe betrachtet, die systematisch zwischen den Bakterien und den echten Pilzen steht.

In der Pflanzenpathologie sind die *Actinomyceten* insbesondere als Erreger einer Kartoffelkrankheit, des Kartoffelschorfes, bekannt. Diese ist in vielen Gebieten der Erde ein Problem von großer wirtschaftlicher Bedeutung, da sie zu erheblichen Qualitätsminderungen führt und teilweise als begrenzender Faktor in der Speisekartoffelerzeugung gilt. Es gelingt heute weder durch chemische Behandlung des Bodens noch durch acker- und

\* Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Aschersleben.

pflanzenbauliche Maßnahmen, diese Krankheit zu bekämpfen. Aus diesem Grunde sind in Deutschland seit geraumer Zeit Bestrebungen im Gange, durch Züchtung widerstandsfähiger Sorten die Verluste einzuschränken. Derartige Arbeiten können aber nur in Zusammenarbeit zwischen dem Züchter und dem Phytopathologen erfolgreich durchgeführt werden. Letzterem fällt dabei die Aufgabe zu, die mikrobiologischen Voraussetzungen für die Resistenzzüchtung zu erarbeiten. Diese bestehen

1. in der Aufklärung der Ätiologie der Krankheit,
2. in der Ausarbeitung von Selektionsmethoden, d. h. Verfahren zur Unterscheidung resistenter und anfälliger Pflanzen.

Diese Aufgabenstellung führte im Falle des Kartoffelschorfes zu erneuten, grundlegenden Untersuchungen über die Ätiologie, die auch auf andere pflanzliche Actinomycosen ausgedehnt wurden und deren wesentlichste Ergebnisse erläutert werden sollen. Bisher wurde die Ansicht vertreten, daß an der Entstehung dieser Krankheiten eine größere Anzahl verschiedener *Actinomyceten* beteiligt ist. Vom Standpunkt der Resistenzzüchtung ergibt sich daraus, daß Sorten geschaffen werden müssen, die gegen eine Vielzahl von Erregern widerstandsfähig sein müssen; und es ist verständlich, daß Bemühungen dieser Art sehr schwierig sind und der Erfolg zweifelhaft bleibt. Die eigenen Untersuchungen an Hand eines sehr umfangreichen Materials haben ergeben, daß die bisherigen Ansichten über die Ätiologie des Kartoffelschorfes nicht mehr aufrecht zu halten sind. Obgleich aus dem kranken Gewebe eine größere Anzahl verschiedener Strahlenpilze isoliert werden konnte, erwies sich in ausgedehnten Infektionsversuchen nur eine einzige Art (*Streptomyces scabies*) als Erreger dieser Krankheit. Damit war eine sehr wesentliche Voraussetzung für die Resistenzzüchtung, die Klärung der Krankheitsursache, erfüllt.

Der Ausarbeitung geeigneter Selektionsverfahren, ohne die eine Resistenzzüchtung nicht möglich ist, stehen oft große Schwierigkeiten gegenüber, die teils durch die Biologie des Parasiten, teils durch die Eigenarten der Wirtspflanzen bedingt sind. In den meisten Fällen handelt es sich um die Entwicklung erfolgreicher Infektionsmethoden. Bei den eigenen Untersuchungen war die schwierigste Aufgabe, einen unter normalen Verhältnissen im Erdboden verlaufenden biologischen Prozeß, die Entwicklung des unterirdischen Teils der Kartoffelpflanze, insbesondere die Knollenbildung, in allen Phasen der Beobachtung zugänglich zu machen. Die Pflanzen sollten in ihrem Wachstum nicht beeinflußt werden, und die Knollen sollten im günstigsten Entwicklungszustand durch künstliche Infektionen auf ihr Verhalten gegenüber dem Parasiten geprüft werden. Dazu wurden eintriebige, vorgekeimte Knollen im Feld unter umgestülpte große Blumentöpfe mit seitlichem Loch gepflanzt. Der Sproß wurde durch das Bodenloch des Topfes geführt und die seitliche Öffnung mit einem Holzstopfen verschlossen. Zur Erhaltung einer günstigen Luftfeuchtigkeit im Topfinneren wurden die Töpfe mit Erde bedeckt. Im Topfhohlraum entwickelten sich die Stolonen und Knollen der Pflanzen normal und konnten durch das seitliche Loch jederzeit beobachtet bzw. infiziert werden. Mehrjährige Versuche an jährlich über 1000 in dieser Weise aufgezogenen Pflanzen haben die Brauchbarkeit des Verfahrens als Selektionsmethode erwiesen, und damit war eine zweite wesentliche Voraussetzung für die Resistenzzüchtung erfüllt.

Die Untersuchungen führten darüber hinaus zu einer interessanten biologischen Erkenntnis. Während die Zahl der bakteriellen und pilzlichen Krankheiten der Pflanzen fast unübersehbar ist, kennen wir heute nur wenige Strahlenpilzkrankungen. Diese Tatsache ist nicht auf eine geringe Verbreitung dieser Organismen in der Natur zurückzuführen. Ihre große Mannigfaltigkeit ist uns besonders in den letzten Jahren im Zusammenhang mit der Antibiotikaforschung deutlich geworden. Sie hat vielmehr ihren Grund in dem gegenüber Pflanzen wenig verbreiteten Parasitismus, der in Europa nur auf eine Art, *Streptomyces scabies*, beschränkt ist. Wenn man also von einer biologischen Sonderstellung der Strahlenpilze durch die Vielzahl der Antibiotikabildner spricht, so ist diese auch in phytopathologischer Hinsicht nachgewiesen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [23\\_1957](#)

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Günter-Martin

Artikel/Article: [Untersuchungen über pflanzenpathogene Strahlenpilze 128-129](#)