

## 5. Wilh. Lang: Zur Biologie von *Corynespora Melonis* (Cooke) Lindau.

(Vorläufige Mitteilung).

(Eingegangen am 19. Januar 1917.)

Die *Corynespora Melonis* 'gehört zu einer Gruppe von Pilzen, die man nicht mehr zu den Parasiten im eigentlichen Sinne rechnet. Sie vermögen in der Regel nur dann auf der Wirtspflanze zu größerer Ausbreitung zu gelangen, wenn die äußeren Umstände nicht bloß ihr Wachstum begünstigen, sondern zugleich auch die Lebenstätigkeit der Pflanzen in irgend einer Weise nachteilig beeinflussen. So richtet *Corynespora Melonis* nur an den unter Glas gezogenen Gurken größere Verheerungen an, während die Freilandkulturen vollständig verschont bleiben. Sie ist schon Ende des vorigen Jahrhunderts stark schädigend in England aufgetreten und vor etwa 8 Jahren ist zum ersten Mal ihre Verschleppung nach Deutschland gemeldet worden. Sie hat dann rasch in allen Teilen des Reiches in die Gurkentreibereien Eingang gefunden und i. J. 1913 sind uns die ersten Berichte über schwere Schädigungen aus Württemberg zugegangen. Sie befällt in der Hauptsache die Blätter, auf denen sie kleine, rasch vertrocknende Flecke erzeugt; unter günstigen Bedingungen vermag sie sehr rasch sich auszubreiten und innerhalb ganz kurzer Zeit die Kulturen zu vernichten. Die üblichen Vorbeugungsmittel gegen Pilzkrankheiten, Kupfersulfat und Schwefel, haben vollständig versagt; noch in neuerer Zeit werden die Züchter in der Hauptsache auf gründliche Desinfektion ihrer Gurkenhäuser und das Beizen der Samen verwiesen<sup>1)</sup>.

Da der Pilz augenscheinlich an die besonderen Verhältnisse in den Warmhäusern angepaßt ist, habe ich ihn in den Jahren 1913 und 1914 rein gezüchtet, um seine biologischen Verhältnisse näher kennen zu lernen. Er läßt sich auf künstlichen Nährböden, sowohl auf neutralem Agar als auf schwach angesäuertem Gelatine, leicht züchten. Die keulenförmigen Sporen, die eine wechselnde Zahl von Querwänden besitzen, keimen gern und rasch und zwar in der Regel an den beiden Enden, seltener treten die Keimschläuche

1) APPEL, O., Blattbrand, Krätze und Grauschimmel der Gurken. Deutsche landw. Presse 1915, S. 728 f. mit 1 farb. Tafel.

seitlich hervor. Das vegetative Wachstum zeigt keine Besonderheiten, die Hyphen sind anfangs hyalin, färben sich aber sehr rasch dunkel. Die Sporen werden auf Trägern gebildet, die erheblich über die Unterlage herausragen. An jedem Träger entsteht eine mehr oder weniger lange Kette von Sporen. — Um den Einfluß der Temperatur auf die Keimung der Sporen, die vegetative Entwicklung und die Sporenbildung zu studieren, sind mehrere Versuchsreihen mit stufenweiser Steigerung der Temperatur durchgeführt worden. Aus den Ergebnissen sei im folgenden das Wesentliche angeführt. Als Nährboden wurde entweder neutraler Kartoffelagar mit 2 pCt. Traubenzucker oder Kartoffelgelatine mit 2 pCt. Traubenzucker und 0,5 pCt. Citronensäure verwendet, ohne daß zwischen den Kulturen auf den beiden Nährböden ein merklicher Unterschied sich gezeigt hätte.

Bei gleichmäßiger Temperatur von 6° C. kann man nach 8 Stunden bei einem kleineren Teil der ausgesäten Sporen den Beginn der Keimung feststellen. Nach 22 Stunden zeigt die Mehrzahl der Sporen winzige Spitzen an den beiden Enden, die Keimschläuche sind also knapp aus der Sporenwand herausgetreten; die zuerst gekeimten zeigen noch keinen weiteren Fortschritt. Zwei Tage nach der Aussaat haben die Keimschläuche eine Länge von 10 bis 20  $\mu$  erreicht, Abzweigungen werden nicht gebildet. Nach 4 Tagen und 9 Tagen sind die Hyphen nur wenig weiter gewachsen und hyalin geblieben.

Bei 12 bis 13° C. keimen die ersten Sporen nach 7 Stunden; nach 22 Stunden ist die Keimung allgemein, aber nur an den Sporenden, die längsten Keimschläuche erreichen die Größe einer mittleren Spore, Verzweigungen sind noch selten. Nach 2 Tagen haben die Hyphen höchstens die doppelte Länge der Sporen erreicht, Verzweigung ist spärlich. Weiterhin entwickelt sich ein mäßig verzweigtes Mycel, das noch nach 9 Tagen hyalin bleibt. Um diese Zeit wird auch wenig hellgefärbtes Luftmycel beobachtet; Sporenbildung ist nicht eingetreten.

Bei Zimmertemperatur, 19 bis 20° C., hat die Mehrzahl der Sporen schon nach 3 Stunden gekeimt, die größte Länge des Keimschlauches beträgt 6  $\mu$ . 2 Stunden später besitzen die Keimschläuche eine durchschnittliche Länge von 12  $\mu$ ; 7 Stunden nach der Aussaat kann man bereits zahlreiche kurze Seitentriebe beobachten, der Leitzweig hat eine Länge von 33  $\mu$  erreicht. Nach 22 Stunden reichliche Verzweigung und kräftiges Wachstum. Nach 2 Tagen sind die aus den einzelnen Sporen hervorgegangenen Mycelien in der Mitte bereits stark verfilzt, am Rande findet man

viele kräftige und strahlig verlaufende Hyphen. Nach 3 Tagen besitzen die Kulturen zum Teil einen gebräunten Kern. Zahlreiche Sporenträger mit je einer keuligen Spore; daran kann man 3 Querwände unterscheiden. Nach 4 Tagen an einzelnen Trägern 2 Sporen, nach 9 Tagen Ketten von 2 bis 3 Sporen, die einzelnen Sporen groß und gleichmäßig entwickelt.

Bei einer Temperatur von 24 bis 25° C. kann man häufig schon nach 2 Stunden gekeimte Sporen beobachten; nach 3 Stunden ist die Keimung allgemein an beiden Enden, die Keimschläuche durchschnittlich 18  $\mu$  lang. Nach 5 Stunden sind schon Seitentriebe vorhanden und der Haupttrieb hat eine Länge von 34  $\mu$  erreicht. Weiter verläuft die vegetative Entwicklung sehr rasch, nach 22 Stunden ist sie wesentlich üppiger als zur gleichen Zeit bei 20°. Nach 2 Tagen ist die Mitte der Kulturen stark gebräunt, die zahlreich vorhandenen Sporenträger haben bereits die ersten rauchgrauen, schön keulig geformten Sporen abgeschnürt; Querwände sind zu erkennen. Nach 3 Tagen Ketten mit je 2 Sporen, die äußere mit einer größeren Anzahl von Querwänden, die innere mit 1 bis 2 Querwänden. Nach 4 Tagen haben die Kulturen wohl an Umfang zugenommen, die Ketten bestehen aber meist noch aus 2, seltener 3 Sporen. Nach 9 Tagen kann kein wesentlicher Fortschritt mehr festgestellt werden; die Sporen sind sehr groß und besitzen bis zu 14 Querwände.

Bei 30° erfolgt die Keimung ebenso rasch; nach 18 Stunden ist die Entwicklung bereits außerordentlich üppig und nach 44 Stunden sind die Sporenketten sehr zahlreich, die einzelnen Ketten besitzen schon 4—6 Sporen. Nach 3 Tagen habe ich mehrfach verzweigte Sporenträger beobachtet, so daß 5 bis 6 Ketten von einem einzigen Träger ausgehen. Die einzelnen Ketten bestehen in der Regel aus 8 Sporen. Nach 9 Tagen häufig Ketten mit 14 bis 16 Sporen. Weder abgefallene noch gekeimte Sporen vorhanden.

Auch bei 36° keimen die Sporen nach 2 Stunden, aber während man bei 20° bis 30° nur selten einen seitlichen Keimschlauch beobachten kann, treten sie jetzt häufig auf, so daß man außer an den beiden Enden, wo sie zuerst erscheinen, noch leicht bis 4 seitliche Keimschläuche feststellen kann. Das Wachstum ist nach einem Tag üppig und die Verzweigung reichlich, doch bleiben die Kolonien etwas hinter denen bei 30° zurück. Nach 2 Tagen erreichen sie noch nicht die Hälfte des Durchmessers der bei 30° wachsenden Kolonien. Das Mycel zeigt die Anzeichen des Zerfalls. Nach 5 Tagen erholen sich die Kulturen wieder und lassen nun

auch den Beginn der Sporenbildung erkennen. Weiterhin werden sie durch die beginnende Vertrocknung stark beeinträchtigt.

Vergleicht man die Entwicklung des Pilzes bei verschiedenen Temperaturen, so ergibt sich ganz unzweideutig seine Anpassung an hohe Temperaturen. Wohl erfolgt bei den niedern Temperaturen von 6° und 12° die Keimung ebenfalls noch nach verhältnismäßig kurzer Zeit, aber es kommt weiterhin nur zu einem mäßigen vegetativen Wachstum ohne Sporenbildung. Recht günstig wirkt bereits die Zimmertemperatur und von da ab tritt mit dem Steigen der Temperatur eine gleichsinnige Steigerung nicht bloß in der vegetativen Entwicklung sondern auch in der Sporenbildung ein, bis bei 30° das Optimum erreicht wird. Höhere Temperaturen erträgt der Pilz ebenfalls, doch wird mit 36° nahezu das Maximum erreicht sein.

Der Pilz wird bei der für ihn günstigsten Temperatur von 30° die Gurkenkulturen am meisten gefährden. Denn er wird nicht bloß an den einzelnen Ansteckungsstellen sich sehr rasch auf vegetativem Wege ausbreiten, sondern durch die ungeheuer gesteigerte Sporenbildung für die noch gesunden Blätter die größte Gefahr bilden. Dazu kommt, daß wir mit gutem Grund annehmen dürfen, daß er bei der optimalen Temperatur auch die größte Menge jener chemischen Stoffe erzeugt, die den Angriff auf die Wirtspflanze ermöglichen.

Über die Ansteckung der Blätter soll erwähnt werden, daß sie nur dann Erfolg hat, wenn Wasser in tropfbar flüssiger Form auf den Blättern vorhanden ist. Das ist aber bei dem bisher üblichen Kulturverfahren fast immer der Fall gewesen. Denn zur Steigerung der Erträge ist, neben einseitig unzureichender Düngung, die Temperatur bis zum äußersten ausgenützt worden. Mit dem raschen Steigen der Temperatur am Vormittag kann die Wasserverdunstung nicht gleichen Schritt halten. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft kann also bei schneller Erwärmung unter das für die Gurkenpflanzen zuträgliche Maß sinken, wenn nicht künstlich durch Überbrausen mit Wasser nachgeholfen wird. Unsere Versuche haben ergeben, daß man sehr wohl Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft dauernd so regeln kann, wie es für die Gurkenkulturen wünschenswert ist, ohne daß es nötig wäre, die Blätter selbst zu benetzen. Genauere Verhaltensmaßregeln werden in der ausführlichen Abhandlung demnächst mitgeteilt; ich möchte aber darauf hinweisen, daß die im Jahr 1913 vollständig verseuchten Häuser in den Jahren 1914 bis 1916 bei Befolgung meiner Vorschriften keine Spur der Krankheit mehr

gezeigt haben, ohne daß vorher eine gründliche Desinfection hätte durchgeführt werden können.

Es liegt also hier der in der Krankheitslehre seltene Fall vor, daß eine Pilzerkrankung, gegen die alle chemischen Vorbeugungsmittel vollständig versagt haben, leicht vermieden werden kann, wenn bei den Kulturmaßnahmen auf die Besonderheiten des Pilzes Rücksicht genommen wird.

Hohenheim, Botanische Anstalt. Im Januar 1917.

---

## 6. A. Ursprung: Über die Stärkebildung im Spektrum.

(Mit Tafel I und einer Abbildung im Text.)

(Eingegangen am 24. Januar 1917.)

---

Die hier beschriebenen Versuche hatten zunächst nur den Zweck, einiges Demonstrationsmaterial zu liefern, um die assimilatorische Wirkung der verschiedenen Wellenlängen der Sonnenstrahlung anschaulich vorführen zu können. Gewöhnlich bedient man sich zur Demonstration der assimilatorischen Bedeutung verschiedener  $\lambda$  der Filter; die Schwierigkeiten auf diesem Wege monochromatisches Licht und eine richtige Intensitätsverteilung zu erhalten, sind genugsam bekannt. Ein zweiter Weg besteht in der Anwendung des Spektrums, etwa in Verbindung mit dem für Demonstrationszwecke so beliebten Blasen zählen. Neben anderen, neuerdings wieder betonten Übelständen hat aber das Blasen zählen in unserem Falle auch den Nachteil, daß die verschiedenen Wellenlängen sich nicht gleichzeitig prüfen lassen. Die simultane Beobachtung in allen Teilen des Spektrums ist aber zweifellos übersichtlicher. Da ferner die Sonne während der betreffenden Vorlesung nicht immer zu scheinen pflegt, war eine Methode erwünscht, die das erhaltene Resultat dauernd fixiert.

Das benützte Verfahren besteht einfach darin, das Spektrum auf ein entstärktes Blatt zu projizieren und nach genügender Exposition und Extraktion des Chlorophylls die Jodreaktion auszuführen. Am leichtesten gelingt der Versuch mit dem Prisma; er glückt aber auch mit den Gitterkopien, die ein für unsere Zwecke

# 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: 1917

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Lang Wilhelm

Artikel/Article: [Zur Biologie von Corynespora Melonis \(Cooke\) Lindau  
40-44](#)