© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mycologisches Centralblatt, Bd. IV, Heft 6.
Ausgegeben am 14. Juli 1914.

Über *Urocystis*-ähnliche Nebenfruchtformen von *Hypocreaceen*.

Von **F. W. Neger**, Tharandt.

(Mit 7 Textfiguren.)

In einer früheren Arbeit: Beobachtungen und Erfahrungen über Krankheiten einiger Gehölzsamen"[1]), habe ich nachgewiesen, daß die von Spegazzini[2]) aufgestellte *Urocystis italica* auf Kastaniensamen (*Castanea vesca*) — ich fand den gleichen Pilz auch auf aus Slavonien erhaltenen Eicheln — keine *Ustilaginee* ist — wie schon Spegazzini vermutet hat, wenn er sagt: „Species ab Ustilagineis satis abhorrens, sed ad interim adhuc inter illas numeranda" — sondern die Nebenfruchtform eines *Ascomyceten*. Der Zufall wollte es, daß ich gerade damals in Samen von Weißtanne, die Conidien eines Pilzes fand, die — ebenso wie jene vermeintliche *Urocystis italica* — eine auffallende Ähnlichkeit mit *Urocystis*-Sporen besaßen. Etwa 1 Jahr später hatte Herr Prof. A. Naumann in Dresden die Freundlichkeit, mir Culturen eines Pilzes zu übermitteln, den er aus Tulpenzwiebeln isoliert hatte und der gleichfalls *Urocystis*-ähnliche Conidien bildete.

In all diesen Fällen war eine genaue Bestimmung unmöglich, weil es auf keine Weise gelang — trotz mannigfach variierter Culturbedingungen — die betreffenden Pilze zur Ascusfructification zu bringen.

Bei großer äußerer Ähnlichkeit der Culturen — rötliche bis schokoladebraune Farbe durch massenhafte Conidienentwicklung — unterschieden sich die drei genannten Pilze hauptsächlich dadurch, daß die Anzahl der Zellen, welche eine *Urocystis*-ähnliche Spore zusammensetzen, mehr oder weniger groß ist. Gemeinsam war für alle drei Pilze, daß die Sporen aus einem gekrümmten Mycelende hervorgehen (s. die Fig. 2 und 3 der genannten Arbeit). Die Keimung erfolgt bei allen in gleicher Weise, nämlich durch Auswachsen einiger — namentlich der dunklen, centralen Zellen — zu Keimschläuchen.

Dieses Verhältnis bewies, daß von echten *Urocystis*-Arten nicht die Rede sein konnte[3]).

---

1) Thar. Forstl. Jahrbuch 1909, **60** (Leipzigband).

2) Fungi Argentini novi vel critici (Ann. del Museo Nacional de Buenos Aires 1899, **6**, p. 214).

3) Saccardo hat inzwischen in seiner Sylloge fungorum 1911, **20**, p. 887 die beiden Pilze zur Gattung *Stephanomma* gestellt, als *St. italicum* Sacc. et Trav. und *St. Negeri* Sacc. et Trav. Damit ist ja nicht viel gewonnen, um so mehr als der Typus dieser Gattung — *St. strigosum* Wallr. — doch nicht unwesentlich von dem im Tannensamen vorkommenden Pilz verschieden ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zu welcher *Ascomyceten*-Gattung die Pilze aber gehören, darüber konnten nur Vermutungen geäußert werden. Die große Ähnlichkeit der Conidien mit den Sporen gewisser *Mycogone*-Arten, zusammen mit der Tatsache, daß die *Mycogone*-Arten die Nebenfruchtform von *Hypomyces*-Arten darstellen, all dies ließ es möglich erscheinen, daß auch die fraglichen Pilze mit *Urocystis*-ähnlichen Conidien in die Gruppe der *Hypocreaceen* gehören, und zwar in die Nähe von *Hypomyces* zu stellen seien.

Es konnte dabei höchstens noch daran erinnert werden, daß nach den Untersuchungen von Brefeld[1]) auch andere *Hypocreaceen*, nämlich *Ustilaginoidea* (verwandt mit *Claviceps*) als Nebenfruchtform *Ustilagineen*-ähnliche Conidien bilden.

Soweit war die Angelegenheit gediehen, oder besser gesagt: eine Entscheidung über die systematische Zugehörigkeit dieser merkwürdigen Nebenfruchtformen stand solange aus, als es nicht gelungen war, die Hauptfruchtform zu ermitteln.

Vor einiger Zeit glückte es mir, einen vierten Pilz mit *Urocystis*-ähnlichen Conidien zu finden, und bei diesem hatte ich bezüglich der Erzielung der Hauptfruchtform mehr Erfolg als bei den anderen.

Im Sommer 1913 wurden mir aus Pfaffroda Buchenkeimlinge zugeschickt, welche sich als krank erwiesen; es zeigte sich an den Cotyledonen außer dem im Jahre 1913 besonders häufig auf Keimlingen beobachteten *Cladosporium herbarum*, ein rötlicher Schimmel, der aus sichelförmigen Sporen bestand. Ich versuchte diesen Pilz zu züchten, um zu ermitteln, ob es sich etwa um das auf Keimlingen häufig vorkommende *Fusoma Pini*[2]) handelt.

Ich erhielt in den Culturgefäßen einen Pilz, welcher bald *Fusoma*-ähnliche — sichelförmige, — bald *Urocystis*-ähnliche sehr große, schon mit bloßem Auge sichtbare — Conidien bildete. Zunächst hatte es den Anschein, als ob die Culturen nicht rein seien, sondern zwei wohl verschiedene Arten enthielten. Denn es mußte auffallen, daß trotz gleicher Culturbedingungen bald nur die eine, bald die andere, zuweilen aber auch beide Conidienformen nebeneinander auftreten.

Es war also notwendig, von Culturen auszugehen, die aus je einer Spore entstanden waren; einerseits aus kugeligen, andererseits aus sichelförmigen Sporen.

a) Reinculturen aus sichelförmigen Conidien.

Es gelang leicht, sichelförmige Conidien soweit zu isolieren, daß sich nur je eine im hängenden Tropfen befand. Die hieraus entstehenden Mycelien wurden in Freudenreich-Kölbchen mit verschiedenen Substraten (Nährgelatine, Möhren usw.) übergeimpft und längere Zeit beobachtet. Der Erfolg war der, daß sich ein rötlicher Schimmel bildete, welcher nur sichelförmige Conidien erzeugte.

Kugelige Conidien wurden in keiner dieser Culturen beobachtet. Somit konnten diese Culturen von der weiteren Untersuchung ausscheiden.

---

1) Unters. Gesamtgebiet der Mycologie 1891, H. 10, p. 186 und „Der Reisbrand und der Setariabrand“ (Botan. Centralbl. 1896, **65**, p. 97).

2) Vgl. R. Hartig, Ein neuer Keimlingspilz (Forstl. Naturw. Zeitschr. 1892, I, p. 432).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

b) Reinculturen aus kugeligen *Urocystis*-ähnlichen Sporen.

Die kugeligen Sporen keimen leicht auf den verschiedensten Nährböden, mit mehreren Keimschläuchen. Das so (in hängenden Tropfen) erhaltene Mycel wurde, wenn es eine gewisse Größe erlangt hatte, in Freudenreich-Kölbchen mit Gelatine oder Mohrrüben oder sterilisierten Laubblättern (Eiche) abgeimpft.

Zuerst bildete sich ein steriles Mycel, das keinerlei auffallende Eigenschaften besitzt. Von sichelförmigen Conidien war in diesen Reinculturen

Fig. 1—7. *Melanospora marchica* (alles in Reincultur gezogen).
Fig. 1 und 2. *a*, *b*, *c* Entwicklungsstadien von *Urocystis*-ähnlichen Sporen, intercalar (*1*) und terminal (*2*); ca. 220 × vergr. — Fig. 3. *a*, *b*, *c* Entwicklungsstadien von Perithecien; ca. 220 × vergr. — Fig. 4. Reifes Perithecium; ca. 85 × vergr. — Fig. 5. Ascus mit Schläuchen; 200 × vergr. — Fig. 6. In feuchter Luft keimende Ascosporen mit kleinen Conidien; 450 × vergr. — Fig. 7. Keimende *Urocystis*-ähnliche Sporen; 90 × vergr.

nichts zu finden. Höchstens zeigte sich hier und da eine dürftige Fructification von stäbchenförmigen oder rundlichen, farblosen, sehr kleinen Conidien. Im weiteren Verlauf traten auf den verschiedensten Substraten auch die kugeligen *Urocystis*-ähnlichen Conidien auf. Eine Peritheciembildung wurde zunächst in den Culturgefäßen nicht beobachtet.

Somit schien auch für diese Art eine definitive Ermittlung der systematischen Zugehörigkeit an dem Ausbleiben der Ascusfruchtform zu scheitern.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Durch eine besondere Versuchsanstellung gelang es mir schließlich, doch das gewünschte Ziel — d. h. die Erzielung der Ascusfrucht — zu erreichen. Ich verwandte als Culturgefäße U-förmig gebogene Chlorcalciumröhren. Dieselben wurden mit geeignetem Nährsubstrat (Blattschnitzel) beschickt, sterilisiert und geimpft. Der Pilz kommt in der einen kugeligen Erweiterung der U-Röhre zur Keimung, entwickelt sich hier kräftig und wächst dann, dem Lauf des Rohres folgend, im Bogen herum nach der anderen Kugel. Es ist ohne weiteres anzunehmen, daß in den einzelnen Teilen des U-Rohres die verschiedensten Entwicklungsstadien des Pilzes vertreten sind.

Nun wurde durch das U-Rohr ein kräftiger, durch Wasservorlagen gut gereinigter und feucht gehaltener Luftstrom durchgeschickt. Nach einiger Zeit stellte sich der gewünschte Erfolg ein. Auf einzelnen Teilen des Substrats zeigten sich neben den kugeligen Conidien — die immer noch die Hauptmasse bildeten — vereinzelt wohl ausgebildete Perithecien, die nach einiger Zeit reifen, zuerst in Asci eingeschlossene, und wie der Keimversuch lehrte, sofort keimfähige Sporen austreten ließen.

Um nun den Kreislauf auch im umgekehrten Sinne zu schließen, wurde folgender Versuch angestellt:

Ascosporen wurden in Nährgelatine — im hängenden Tropfen — ausgesät; dieselben keimen sofort und liefern ein kräftiges Mycel.

Solche Mycelklumpen, die aus je einer Ascospore hervorgegangen waren, wurden sodann in mit Blattstückchen gefülltes Freudenreich-Kölbchen übertragen. Nach einigen Wochen traten massenhaft *Urocystis*-ähnliche Sporen auf.

Damit war ein weiterer Beweis für die Zusammengehörigkeit der *Urocystis*-ähnlichen Sporen und der erhaltenen Perithecien gegeben.

Im weiteren Verlaufe der Untersuchung ergab sich dann allerdings, daß die Perithecien auch in geschlossenen, keinem Luftstrom ausgesetzten Gefäßen, wenn dieselben recht geräumig sind, und namentlich auf sterilisierten Mohrrüben, entstanden. Es scheint mir, daß der Pilz bei längerer Cultur auf diesem Substrat sich demselben so anpaßt, daß er schließlich alle seine Fruchtformen auch ohne jede Erhöhung der Transpiration — denn eine solche wird doch durch den Luftstrom bewirkt — zu bilden vermag.

Diese Ascusfrüchte nebst Inhalt erwiesen sich nun als vollkommen idendisch mit der von G. Lindau aufgestellten *Melanospora marchica.*

Wenn schon auf Grund der Beschreibung und Abbildung[1]) kaum mehr ein Zweifel bestehen konnte, daß die von mir in Cultur erhaltenen Perithecien identisch seien mit der genannten Art, so erlangte ich vollkommene Gewißheit darüber, als ich die Möglichkeit erhielt, meine Perithecien mit dem von Lindau gesammelten Originalmaterial zu vergleichen.

Herr Prof. Lindau hatte die Güte, mir eine kleine Probe derselben zu schicken.

Dieses Material war mir nun in zweifacher Hinsicht sehr interessant. Abgesehen davon, daß es meine Vermutung bestätigte — durch vollkommene Übereinstimmung auch hinsichtlich der Masse der Sporen — fand ich an demselben eine Erscheinung, welche Herrn Prof. Lindau — aus leicht verständlichen Gründen entgangen zu sein scheint, nämlich neben den Perithecien die gleichen *Urocystis*-ähnlichen Sporen, die auch in meinen Reinculturen aufgetreten waren.

---

1) Vgl. Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfamilien, I. Teil, Abt. 1, 1897, p. 353.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Es ist durchaus einzusehen, daß Herr Prof. LINDAU jene Sporen nicht beachtete[1]). Er hielt sie offenbar für eine unwesentliche Verunreinigung durch einen fremden Pilz. Dadurch aber, daß ich die Perithecien der *Melanospora marchica* in Reinculturen erhalten hatte, welche aus einer einzigen kugeligen (*Urocystis*-ähnlichen) Spore hervorgegangen waren (sowie umgekehrt *Urocystis*-ähnliche Conidien aus Ascosporen erzogen hatte), war der bestimmte Nachweis geliefert, daß beide Fruchtformen zusammengehören, also auch die *Urocystis*-ähnlichen Sporen und Perithecien des LINDAUschen Materials[2]).

Was aber von weiterer Bedeutung ist, so darf nach Ermittlung jener Zusammenhänge unbedenklich ausgesprochen werden:

Die merkwürdigen, an *Urocystis*-Sporen erinnernden Conidien, welche wiederholt beobachtet und zum Teil geradezu zu *Urocystis* gestellt worden sind (vgl. *Urocystis italica*), sind Nebenfruchtformen von *Hypocreaceen* (*Melanospora* u. a.).

Es scheint demnach, wenn wir uns wieder an BREFELDS Befunde mit *Ustilaginoidea* erinnern, eine Eigentümlichkeit gewisser *Hypocreaeeen* zu sein, Conidien zu bilden, welche sehr den Chlamydosporen echter Brandpilze gleichen.

Es ist dies eine bemerkenswerte Convergenz innerhalb des Pilzsystems, welche man vielleicht anderen Convergenzen — *Exoascus* und *Exobasidium*, *Ascocorticium* und *Corticium*, *Geoglossum-Clavaria, Elaphomyces-Scleroderma* u. a. — an die Seite stellen könnte.

Es lag nahe, die hier befolgte Methode der Heranzucht der Hauptfruchtform auch auf andere Pilze mit *Urocystis*-ähnlichen Conidien anzuwenden, um auch deren Stellung im System mit Sicherheit ermitteln zu können.

Glücklicherweise besaß ich noch lebende Reinculturen von zweien der oben erwähnten Pilze, nämlich die angebliche *Urocystis italica*, sowie den *Urocystis*-ähnlichen Pilz aus Tannensamen (der übrigens, nebenbei gesagt, durchaus nicht selten zu sein scheint; wenigstens habe ich denselben noch wiederholt in fehlgeschlagenen Tannensamen gefunden).

---

1) LINDAU betont, keinerlei Conidienform an seinem Material gefunden zu haben (Hedwigia 1894).

2) KIHLMANN (Acta Soc. Sc. Fenniae 1883, **13**) hat die Entwicklungsgeschichte einer anderen *Melanospora*-Art (*M. parasitica* TUL.) näher untersucht und gefunden, daß die Fruchtkörper aus sich schraubig umwindenden Initialfäden entstehen. Bei *M. marchica* fand ich, daß schon die *Urocystis*-artigen Sporen einen ähnlichen Entwicklungsgang durchmachen, indem sie aus verworrenen Mycelknäueln hervorgehen. Indessen haben die Initialen dieser Sporen niemals spiralige Form, sondern sind mehr hakenförmig, ähnlich bei den anderen beiden Pilzen mit *Urocystis*-ähnlichen Sporen (Fig. 1 u. 2). Dagegen beobachtete ich, daß da, wo Perithecien reichlich auftreten, spiralig eingerollte Mycelfäden, wie sie Fig. 3 zeigt, häufig zu finden sind. Schließlich gelang es, die Entstehung der Perithecien aus schraubigen Initialen direct in der feuchten Kammer nachzuweisen. Es wurden solche spiralige Mycelenden mittels des Objectmarkierers kenntlich gemacht und ihre Entwicklung zu Perithecien schrittweise verfolgt (s. Abb.). Es scheint mir, daß nur jene Spiralen sich zu reifen Perithecien entwickeln, an welchen zwei Mycelenden beteiligt sind. Denn wiederholt fand ich, daß isolierte endständige Spiralen nach einiger Zeit ihre Entwicklung einstellen und obliterieren. Möglicherweise liegt also hier ein Sexualact vor, was durch cytologische Untersuchung noch zu ermitteln wäre. Eine weitere Fruchtform, die ich in den Reinculturen beobachtete, sind winzige farblose Conidien, welche dann entstehen, wenn Ascosporen in feuchter Luft keimen. Dies geschieht schon, wenn die Schlauchsporen in langen schwarzen Ranken die Perithecien verlassen. Die farblosen Conidien sind schlecht keimfähig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Versuchsanstellung war genau die gleiche wie oben beschrieben.

Ein Zusammenhang der „*Urocystis italica* Speg." (= *Stephanoma italica* Sacc.) mit einer *Melanospora*-Art konnte als um so wahrscheinlicher angesehen werden, da auf dem gleichen Substrat (Edelkastanien) in Italien zwei *Melanospora*-Arten beobachtet worden sind, nämlich *M. Gibelliana* Matt. und *M. styranophora* Matt.[1]).

Leider erwies sich die Hoffnung, die beiden fraglichen *Stephanoma*-Arten auf die angegebene Weise zur Perithecienbildung zu zwingen, als trügerisch.

Trotzdem, daß die Bedingungen mannigfach variiert wurden und andauernd ein lebhafter, feuchtgehaltener Luftstrom durch die Culturen geleitet wurde, entstand in keiner derselben auch nur eine Spur von Perithecien.

Die Zugehörigkeit der beiden genannten *Stephanoma*-Arten zu *Hypocreaceen* könnte also höchstens ex analogia geschlossen werden.

Egg plant rots.

By

Frederick A. Wolf

(Alabama Polytechnic Institute, Auburn, Ala.).

(With 4 textfigures.)

Introduction.

Several more or less serious diseases of Egg plants (*Solanum Melongena* L.) occur within the United States and have been subjected at various times to investigation. Among the organisms causing these diseases may be mentioned *Bacillus solanacearum* Smith, *Fusarium* sp., *Pythium de Baryanum* Hesse, *Sclerotium Rolfsii* Sacc., *Ascochyta hortorum* (Speg.) C. O. Smith and *Corticium vagum* B. et C. var. *Solani* Burt. The first of these has been reported by Sackett (1, 2) as causing a fruit rot in Michigan and Colorado. Clinton (3) mentions the occurence of a root rot in Connecticut caused by a species of *Fusarium*. *Pythium de Baryanum* causes a damping off of seedlings (4). *Sclerotium Rolfsii* (5) has been recorded as occurring on the hypocotyl of Egg plants producing a „Fußkrankheit". A disease, appearing upon all of the above ground parts of the plant and caused by *Ascochyta hortorum* seems to occasion the most serious losses and to be the most widely distributed malady of Egg plants. The malady is not confined to this country alone but has been recorded in Cuba, France, Italy and other foreign parts. *Corticium vagum* appears to have been previously reported only from Florida as attacking fruits and

---

1) Herr Prof. Saccardo hatte die Güte, mir mitzuteilen, daß das im Museum zu Padua befindliche Material der beiden Pilze so spärlich ist, daß eine Untersuchung nichts Neues zutage fördern kann. Man könnte sonst erwarten, daß neben den *Melanospora*-Perithecien etwa *Urocystis*-ähnliche Conidien auftreten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mycologisches Centralblatt. Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Neger Franz Wilhelm

Artikel/Article: Über Urocystis-ähnliche Nebenfruchtformen von Hypoereaeeen 273-278