

## Kulturversuche mit drei *Cucurbitaria*-Arten.

Von Emil Müller und Gabriele Baumeister.

(Aus dem Institut für spezielle Botanik der Eidg. Technischen Hochschule, Zürich.)

Mit 1 Textabbildung.

Die Ascomycetengattung *Cucurbitaria* Gray gehört zu den *Pseudosphaeriales* (z. B. Gäumann, 1949); Typus ist *Cucurbitaria berberidis* (Pers.) Gray (Welch, 1928), womit die Gattung, entgegen der Auffassung von Kuntze (1898) hinlänglich und eindeutig umschrieben sein dürfte.

Kulturversuche mit *Cucurbitaria*-Formen wurden schon mehrmals durchgeführt (Bauke, 1876; v. Tavel, 1886; Brefeld und v. Tavel, 1891). Diese Autoren fanden bei den untersuchten Arten vor allem Nebenfruchtformen, welche sie in die Gattung *Phoma* Fr. stellten. Daneben werden aber auch in einigen Fällen Mikrokonidien erwähnt. Andere Autoren wie Tulasne (1863), Fuckel (1869), v. Tubeuf (1886, 1895) vermuteten bei weiteren Arten, dass Formen der Imperfektengattungen *Diplodia* und *Camarosporium* in den Entwicklungszyklus gehören.

Mit Ausnahme v. Tavel's (1886) scheint keiner der Autoren in seinen Reinkulturen auch die Hauptfruchtform erhalten zu haben. Offenbar wurde der Entwicklungszyklus zu wenig lang verfolgt oder aber die wenigen sich bildenden Perithezien übersehen und deshalb nicht in den Bereich der Untersuchungen gezogen. In vielen Kulturversuchen begnügte man sich auch, die entstehenden Konidienformen zu beschreiben, ohne sie einer bekannten Form zuzuweisen. Die nachfolgend beschriebenen Versuche sollen unsere Kenntnisse bei diesen Pilzen festigen und wenn möglich erweitern.

Die Untersuchungen wurden mit Reinkulturen durchgeführt, welche aus isolierten Ascosporen stammten. Als Kulturmedien verwendeten wir Malzagar und Buchenholzspäne in Erlenmeyerkolben verschiedener Grössen.

### 1. *Cucurbitaria berberidis* (Pers.) Gray.

Von *Cucurbitaria berberidis* (Per.) Gray wurden zwei auf dünnen Zweigen und Ästchen von *Berberis vulgaris* L. wachsende Herkünfte untersucht. Die eine stammte aus dem Kanton Wallis (Aufstieg von Cotterg nach Verbier, die andere vom Uetliberg bei Zürich. Beide

Herkünfte stimmten im wesentlichen sehr gut überein, unterschieden sich aber etwas in der Zeit, die sie für die Bildung der Nebenfruchtformen benötigten.

Bei der Hauptfruchtform brechen die dicht gedrängt auf einem krustigen Basalstroma stehenden, dunklen Fruchtkörper die Rinde der Wirtspflanze in Form von Längsrissen auf. Sie sind kugelig-kegelförmig, 600—800  $\mu$  gross, und sie besitzen am Scheitel eine nabelförmig eingesunkene Mündung, die von einem engen Porus durchbohrt ist. Dieser ist innen mit ziemlich derben, hyalinen, an den Enden schwach verdickten, bis 40  $\mu$  langen, periphysenartigen Hyphen ausgekleidet. Die Wand besteht aus mehr oder weniger polyedrischen, ziemlich derbwandigen, nicht sehr grossen, braunen

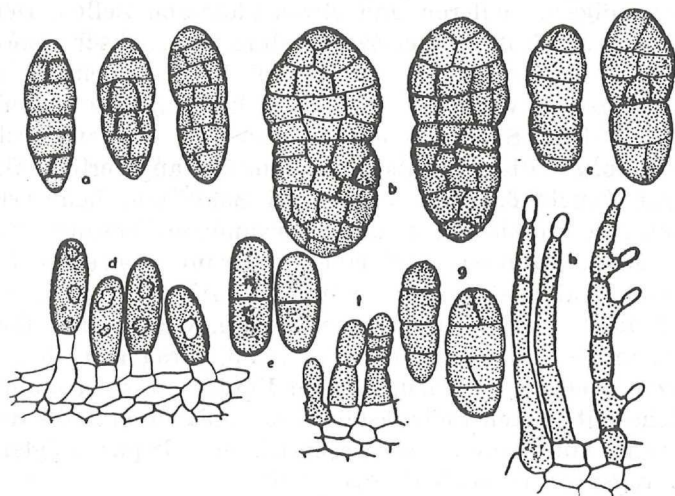


Abbildung 1. Ascosporen von a) *Cucurbitaria spartii*, b) *Cucurbitaria berberidis*, c) *Cucurbitaria laburni* (je ca. 700 $\times$ ), d) Partie aus der Wand eines jungen Gehäuses von *Diplodia rudis* (Nebenfruchtform von *Cucurbitaria laburni*), e) Konidien von *Diplodia rudis* (je ca. 700 $\times$ ), f) Partie aus der Wand der *Camarosporium*-Konidienform von *Cucurbitaria spartii* (ca. 350 $\times$ ), g) *Camarosporium*-Konidien (700 $\times$ ), h) Stück aus der Wand eines Fruchtkörpers von *Pyrenochaeta berberidis* (Konidienform von *Cucurbitaria berberidis*) (700 $\times$ ).

Zellen. Die zahlreichen durch Paraphysoiden getrennten, zylindrischen Asci sind 250—290  $\Rightarrow$  23—27  $\mu$  gross und enthalten je acht einreihig angeordnete Ascosporen. Diese sind 40—50  $\Rightarrow$  20—23  $\mu$  gross, breit spindelig, an den Enden aber oft ziemlich breit abgerundet, oft auch mit etwas breiterem Oberteil versehen und durch 6 bis 7 Querwände, sowie mehrere Längswände septiert.

In beiden Herkünften bildeten sich innerhalb neun Wochen Fruchtkörper der Hauptfruchtform, in denen nach drei Monaten auch mehr oder weniger gut ausgereifte Ascosporen gefunden wur-

den. Morphologisch stimmten diese mit den Fruchtkörpern auf dem Ausgangsmaterial gut überein. Aber schon viel früher, nach zwei bis sechs Wochen, bildeten sich in den beiden Herkünften Fruchtkörper einer Konidienform, welche sich folgendermassen beschreiben lässt:

Die dicht rasig stehenden, kugeligen oder etwas kegelförmigen Fruchtkörper sind 170—250  $\mu$  gross. Sie besitzen eine warzenförmig vorstehende Mündung, welche aussen dicht mit kurzen, braunen Haaren besetzt ist. Ausserdem ist der ganze Fruchtkörper aussen zerstreut mit derartigen Borsten versehen. Die Wand ist dunkelbraun, fast opak und besteht aus zahlreichen Lagen von mehr oder weniger polyedrischen, aussen ziemlich derbwandigen, braunen, nach innen zu dünnwandigern, helleren und etwas kleineren Zellen. Der reife Fruchtkörper enthält in grosser Zahl hyaline, ellipsoidische, einzellige,  $4-5 \approx 1-2 \mu$  grosse Sporen, welche bei Wasserzutritt in breiten Schlieren austreten, wobei sie sich häufig klumpig zusammenballen.

Um die Art der Sporenbildung festzustellen, wurden durch noch nicht voll ausgereifte Fruchtkörper Schnitte angefertigt. Darnach besteht die Fruchtkörperwand aus drei Schichten. Zuäusserst befindet sich eine dunkle Kruste aus derbwandigen, braunen, ziemlich grossen Zellen. Darunter folgt eine wiederum grobzellige Schicht, welche aber hyalin ist, und nach innen kleinzelliger wird. Endlich folgt eine dünne Schicht aus kleinen Zellen, welche sich aber zum Teil nach innen verlängern und als Konidienträger in den Innenraum ragen. Neben einfachen, fädigen Konidienträgern konnten oft auch solche mit kurzen Seitenästen beobachtet werden, die an jeder Verzweigung eine Spore vom beschriebenen Typus zeigten. Alle Konidienträger waren septiert und hyalin.

Bei dieser Konidienform handelt es sich ohne Zweifel um die als *Pyrenochaeta berberidis* (Sacc.) Brun. [Synonym: *Phoma berberidis* Sacc.] beschriebene Form. Dieser Befund deckt sich mit demjenigen von B r e f e l d und v. T a v e l (1891). Sie gaben eine genaue Beschreibung ihrer in Kultur gefundener Sporen sowie auch über deren Bildung, versuchten aber nicht, diese mit einer bekannten Form zu identifizieren.

Durchgeführte Keimversuche zeigten, dass es sich um normale Konidien handelt.

## 2. *Cucurbitaria spartii* (Nees) Ces. et de Not.

*Cucurbitaria spartii* (Nees) Ces. et de Not. kommt auf abgestorbenen Zweigen von *Spartium junceum* L., *Genista pilosa* L., *Sarothamnus scoparius* Wimm. und anderen strauchigen Leguminosen vor. Auch hier brechen die dicht rasig nebeneinander stehend Perithechien aus Längsrissen der Rinde hervor. Sie zeichnet sich aus durch zylindri-

sche, 190—280  $\Rightarrow$  18—20  $\mu$  grosse Asci, in denen sechs bis acht länglich-zylindrische oder ellipsoidische, in der Mitte deutlich eingeschnürte, 26—39  $\Rightarrow$  12—16  $\mu$  grosse, olivenbräunliche, mit drei bis fünf Quersepten versehene Ascosporen einreihig angeordnet sind.

In einer Reinkultur, die wir aus Ascosporen von *Spartium junceum*-Material (gesammelt in Fontan, Alpes Maritimes) erhalten hatten, wurde dieselbe Hauptfruchtform innerhalb dreier Monate auf Malzagar wiederum gebildet. Eine Nebenfruchtform fanden wir auf Malzagar nie. Hingegen konnten wir unsere Kenntnisse über den Entwicklungszyklus dieser Art durch die Kultur auf sterilisierten Buchenholzspänen erweitern, wo innerhalb acht Wochen nach der Beimpfung eine Nebenfruchtform vom Typus *Camarosporium* ausreifte:

Die kleinen, 100—120  $\mu$  grossen, kugeligen Fruchtkörper waren in ein dichtes Hyphengeflecht eingebettet, braunschwarz und mit einer deutlichen, scheidelständigen Mündung versehen. Innen sind sie dicht mit olivenbraunen Konidien angefüllt. Diese werden einzeln an gedrunghenen, 20—25  $\mu$  langen Konidienträgern abgeschnürt; sie sind ellipsoidisch, 22—26  $\Rightarrow$  9—12  $\mu$  gross, mit drei (bis fünf Quersepten und zuweilen mit einer Längssepte versehen und an den Querwänden deutlich eingeschnürt.

Diese *Camarosporium*form liess sich, obschon sie auch auf dem Ausgangsmaterial für die Kultur gefunden werden konnte, nur sehr schwierig identifizieren. Es muss berücksichtigt werden, dass die Sporen der meisten *Camarosporium*arten — wie weitere Kulturversuche zeigen (Müller und Tomasevic, 1957) — sehr variabel sind und je nach den Umweltsbedingungen ein ganz anderes Aussehen haben können. Immerhin sind wir auf Grund eines umfangreichen Materials verschiedener *Camarosporien*, welche auf strauichigen Leguminosen wuchsen und die mit beschriebenen Arten übereinstimmten, zum Schluss gekommen, dass unsere in Reinkultur erhaltene Art mit *Camarosporium laburni* (West.) Sacc., *Camarosporium cytisi* Berl. et Bresad. und *Camarosporium coluteae* (P. et C.) Sacc. identisch sein müsse, wenn auch die Grösse, wie auch die Septierung bei den in Kultur erhaltenen Sporen geringer war. Andere auf verwandten Wirten vorkommende *Camarosporium*-Arten wichen morphologisch stärker von unserer Art ab; sie sind wohl auch zum Teil Synonyme, gehören aber wahrscheinlich zu andern *Cucurbitaria*-Arten.

Es ergeben sich daher für unsere Art folgende Synonymieverhältnisse:

*Cucurbitaria spartii* (Nees) Ces. et de Not.

Synonyme: *Sphaeria spartii* Nees ex Fries. — Syst. Myc. 2, 424 (1822).

*Cucurbitaria spartii* Ces. et de Not. — Comm. Soc. Critt. Ital. 1, 214 (1863).

*Gibberidea spartii* O. Kuntze. — Rev. Gen. Plant. 3, 481 (1898).

*Cucurbitaria spartii* fa. *genista tinctoriae* Fuck. — Symb. Myc. 2, 32 (1870).

Nebenfruchtform: *Camarosporium*, beschrieben als:

*Hendersonia coluteae* Peck et Cooke. — 33. Rep. St. Mus. 23 (1880).

*Camarosporium coluteae* Sacc. — Syll. Fung. 3, 460 (1884).

*Camarosporium cytisi* Berl. et Bresad. — Nicrom. Tridentini 74 (1889).

*Hendersonia laburni* West. — 5. Not. quelque Hyph. Belg. 13 (1857).

*Camarosporium laburni* Sacc. — Syll. Fung. 10, 339 (1892).

### 3. *Cucurbitaria laburni* (Pers.) de Not.

Auch das Ausgangsmaterial für die Reinkultur von *Cucurbitaria laburni* (Pers.) de Not. sammelten wir in den Alpes Maritimes (Tende). Die Hauptfruchtform zeichnet sich aus durch relativ grosse, 28—35  $\Rightarrow$  11—15  $\mu$  messende, ellipsoidische, durch 4 bis 6 Quersepten unterteilte, in der Mitte ziemlich stark eingeschnürte Sporen, welche überdies in einzelnen Partien noch Längssepten aufweisen. Gegenüber den Sporen von *Cucurbitaria spartii* wirken sie plumper, und sie sind auch an den Enden weniger deutlich verjüngt (vgl. Abbildung).

Im Gegensatz zu den beiden oben beschriebenen Formen konnten wir bei dieser Art keine Ausbildung der Hauptfruchtform in Reinkultur beobachten. Ebenso vermochte der Pilz auf Buchenholz auch keine Nebenfruchtform auszubilden, obschon er ein kräftiges Mycel ausbildete. Dagegen fanden wir auf Malzagar zwei Nebenfruchtformen aus den Imperfektengattungen *Diplodia* Fr. (vgl. Wollenweber und Hochapfel (1941) und *Phoma* Fr. Die *Diplodia*-Form fanden wir auch auf dem Ausgangsmaterial für die Reinkultur, die *Phoma*-Form konnten wir hier leider nicht finden.

Der zur Gattung *Diplodia* gehörende Konidienpilz besitzt kugelige oder etwas niedergedrückte, dunkle, 600—900  $\mu$  breite und 500—700  $\mu$  hohe Fruchtkörper, in deren Innern an kurzen, stumpfen, 10—12  $\Rightarrow$  5—8  $\mu$  grossen Trägern ellipsoidische Sporen abgeschnürt werden. Diese sind zunächst farblos und einzellig; später vergrössern sie sich mehr und mehr, färben sich braun an und erhalten auch eine mittlere Quersepte. Kurz nachdem sie sich von den Konidienträgern abgelöst haben, erkennt man noch die flache Ansatzstelle, später runden sie sich ab; sie sind reif 30—35  $\Rightarrow$  12—15  $\mu$  gross.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Art mit *Diplodia rudis* Desm. et Kichx. identisch ist. Nicht nur stimmt unsere Form morphologisch mit *Diplodia rudis* überein, sie haben auch denselben Wirt. Dadurch scheint die von Wollenweber und Hochapfel (1941) gegebene Interpretation der Art — mit einem sehr weiten Wirkkreis — sehr fraglich. Die Autoren erhielten nämlich in ihren

Reinkulturen von *Acer*, *Cydonia* und *Pirus* wohl eine ähnliche *Diplodiaform*, nie aber eine *Phoma-Form*.

Die *Phoma-Form* konnten wir hingegen nicht eindeutig einer bestimmten Art zuordnen. Demnach können die Zusammenhänge folgendermassen dargestellt werden:

*Cucurbitaria laburni* (Pers.) de Not.

Synonyme: *Sphaeria laburni* Pers. — Observ. Mycol. 1, 69 (1796).

*Cucurbitaria laburni* Ces. et de Not. — Schema di Classif. 40 (1863).

Nebenfruchtformen:

Makrokonidienform: *Diplodia* Fr.

beschrieben als *Diplodia rudis* Desm. et Kickx in Kickx. — Mém. Acad. Roy. Bruxelles 23, 27 (1849).

Mikrokonidienform: *Phoma* Fr.

**Literatur.**

Bauke, H. 1876. — Nova Acta d. Ksl. Leopold. Carol. Deutsch. Ak. d. Naturforscher 38, (5), 445—512.

Brefeld, O. und v. Tavel, Fr. 1891. — Untersuchungen aus dem Gesamtgeb. d. Mykologie, 9, 209.

Fuckel, L. 1869. — Symbolae Mycologicae 174.

Gäumann, E. 1949. — Die Pilze, Verlag Birkhäuser, Basel.

Kuntze, O. 1898. — Revision. Genera Plant. 3, 2. Teil, 460 u. 481.

Müller, E. und Tomasevic, 1957. — Phytopath. Ztschr. 29, 287—294.

von Tavel, Fr. 1886. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pyrenomyceten. Diss.

von Tubeuf, C. 1886. — *Cucurbitaria laburni* auf *Cytisus laburnum*. — Bot. Centralblatt 26, 229.

— 1895. — Pflanzenkrankheiten, 223—227, Berlin.

Tulasne, L. R. u. C. — Selecta Fungorum Carpologia, 2, 203 u. 219.

Welch, D. St. 1926. — Mycologia 28, 51.

Wollenweber, H. W. und Hochapfel, H. 1941. — Zeitschr. f. Parasitenkunde, 12, 195 ff.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sydowia](#)

Jahr/Year: 1957/1958

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Emil, Baumeister Gabriele

Artikel/Article: [Kulturversuche mit drei Cucurbitaria-Arten. 70-75](#)