

Phyton (Austria)	Vol. 17	Fasc. 3—4	337—347	18. 8. 1976
------------------	---------	-----------	---------	-------------

Die Flechte *Bacidia chlorococca* (STENH.) LETTAU und ihre Beziehungen zu Formgattungen der Fungi imperfecti

Von

Harald RIEDL²⁾

Mit 3 Textabbildungen

Zusammenfassung

1. Strukturen, die stark an Acervuli vom *Coniosporium*-Typus erinnern, konnten als junge Apothezien von *B. chlorococca* identifiziert werden, die vor allem durch den Phycobionten an weiterem Wachstum gehindert wurden.

2. Die Paraphysoiden von *B. chlorococca* sind entweder in ganzer Länge oder nur in ihrer Apikalregion torulös und können gelegentlich auswachsen und über das Hymenium hin verlaufen. Ihre Enden erinnern sehr stark an *Coniosporium*-artige Nebenfruchtformen.

3. Hyphen des vegetativen Thallus und Paraphysoiden hatten die meisten Merkmale mit *Coniothecium toruloides* gemeinsam, so wie diese Art von ihrem ursprünglichen Autor, CORDA (1837) beschrieben und abgebildet wurde, besonders an Exemplaren mit unvollständig entwickelten Apothezien. Von RABENHORST als *C. toruloides* verteilte Belege erwiesen sich als nahezu identisch im Bau mit *Sirodesmium granulosum* de NOT., der Konidienform von *Hysterium insidens*, die heute als Vertreter der Gattung *Coniosporium* LINK ex FR. angesehen wird.

4. Der vegetative Thallus von *Bacidia chlorococca* besteht aus einer meist ziemlich großen Anzahl von Algenzellen, die von torulösen Hyphen umgeben sind. Wie AHTI und VITIKAINEN (1974) behaupteten und ich selbst zumindest für einen Fall durch meine Beobachtungen in Wien nachweisen konnte, werden die bekannten Algenüberzüge an der Borke von Bäumen in Städten von sterilen Thalli von *B. chlorococca* gebildet. Manch-

¹⁾ Durchgeführt mit finanzieller Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Wien.

²⁾ Univ.-Doz. Dr. Harald RIEDL, Naturhistorisches Museum, Botanische Abteilung, Postfach 417, A-1014 Wien.

mal, wenn die Krusten schwarz sind, können Algenzellen fast völlig fehlen. Der so vom Pilz allein gebildete Thallus ist nicht von *Torula* PERS. ex Fr. zu unterscheiden.

5. Es wird die These aufgestellt, daß in den Dienst der Reproduktion gestellte Paraphysoiden Arthrosporen oder Meristem-Arthrosporen bilden, während im gleichen Fall echte Paraphysen Porosporen oder Phialosporen (nach CHADEFAUD 1965) bilden können.

Summary

1. Structures closely resembling acervuli of the *Coniosporium*-type could be identified as young apothecia of *B. chlorococca* inhibited in their growth mainly by the phycobiont.

2. The paraphysoids of *B. chlorococca* are torulose either throughout their length or in their apical region only, and sometimes may grow out and run along above the hymenium. Their heads also most closely resemble *Coniosporium*-like fructifications.

3. Hyphae of the vegetative thallus and paraphysoids had most characters in common with *Coniothecium toruloides* CORDA as figured and described by the original author, especially in specimens with incompletely developed apothecia. Specimens distributed by RABENHORST and identified as *C. toruloides* proved to be the same as *Sirodesmium granulatum* de NOT., the conidial state of *Hysterium insidens* now regarded as a member of the genus *Coniosporium* LINK ex FR.

4. The vegetative thallus of *Bacidia chlorococca* consists of rather a great number of algal cells surrounded by torulose hyphae. As AHTI and VITIKAINEN (1974) maintained and I myself could prove in at least a single case from my observations in Vienna the well known algal covers on tree bark in towns are formed by sterile thalli of *B. chlorococca*. Sometimes, when the crusts are black, algal cells may be nearly entirely absent. The remaining thallus formed by the fungus alone is indistinguishable from *Torula* PERS. ex FR.

5. It is proposed that paraphysoids transformed to conidiophors produce arthrospores or meristem-arthrospores, while true paraphyses may form porospores or phialospores in the same case according to CHADEFAUD (1965).

Die vorliegende Arbeit ist die erste einer Reihe von Publikationen, die sich mit der Flechte *Bacidia chlorococca* (STENH.) LETTAU befassen. Diese Art ist vor allem durch die Mitteilung von AHTI & VITIKAINEN (1974) in den Mittelpunkt des Interesses gerückt worden, in der nachgewiesen wurde, daß die aus den Flechtenwüsten der Städte bekannt gewordenen Algenanflüge mit torulösen Hyphen zumindest überwiegend sterile Thalli von *B. chlorococca* darstellen. Das Material wurde teils an *Picea* und *Pinus* bei Grimmenstein in der Buckligen Welt im südöstlichen Niederösterreich, teils

an verschiedenen Stellen von Wien gesammelt; Vergleichsmaterial stammt aus dem Herbarium des Naturhistorischen Museums in Wien. *Bacidia chlorococca* als Bewohner der Großstadt soll vor allem in Zukunft im Rahmen des Projekts „Großstadtökologie“ des internationalen biologischen Programms „Man and Biosphere“ behandelt werden. Andere Teile der geplanten Serie über diese Flechtenart werden ihre systematische Stellung und Ökologie im allgemeinen behandeln.

1. Beziehungen von *Bacidia chlorococca* zu *Coniosporium* LINK ex FR.

a) Bildungsabweichungen von *B. chlorococca* und ihr Zusammenhang mit der Fruchtkörperentwicklung.

Bei der mikroskopischen Untersuchung schwärzlicher Krusten auf nacktem Holz von *Pinus sylvestris*, die überwiegend aus Algen und braun gefärbten torulösen Hyphen bestanden, stieß ich auf unregelmäßige, annähernd halbkugelige Gebilde, die eine ähnlichen Aufbau zeigten, bei denen aber die Hyphen in der randlichen Zone eher strahlig verliefen und in eine farblose, schleimige Masse eingebettet waren (Abb. 1 a—c). Sowohl im Bereich der Kruste wie vor allem in den halbkugeligen Gebilden, außerdem auch in den obersten Substratschichten fanden sich Hyphenabschnitte oder von den Hyphen abgetrennte Zellpakete, die an gewisse ungeschlechtliche Fortpflanzungsformen erinnerten, die in der älteren mykologischen Literatur zur Formgattung *Coniothecium* CORDA gestellt wurden, heute aber meist mit *Coniosporium* LINK ex Fr. vereinigt werden³⁾. Die Beschreibung und Abbildung von CORDA (1837) legte den Vergleich mit *Coniothecium toruloides* CORDA nahe, einer Art, über die ich in der neueren Literatur, vor allem bei HUGHES (1958) und ELLIS (1971) keinerlei Angaben finden konnte. Zum Vergleich untersuchte ich das Exsikkat dieser Art von RABENHORST im Herbarium W, das auch tatsächlich weitgehende Übereinstimmung zeigte, in der Form der Sporenpakete und in deren Skulptur aber doch ein wenig abwich. Der Beleg kann insofern als repräsentativ im Sinne CORDAS gelten, als sich darauf der Vermerk „verglichen mit dem Original“ findet. Die Ergebnisse der genauen Bearbeitung dieses Materials sollen im folgenden Abschnitt besprochen werden. Auf weiteren Schnitten durch die zahlreich vorhandenen halbkugeligen Gebilde waren dann überwiegend gestörte Hymenien, meist ohne Sporen, vereinzelt aber auch normal entwickelte Hymenien vorhanden, die eindeutig die Zugehörigkeit zu *Bacidia chlorococca* (STENH.) LETTAU ergaben. Was ich zuerst gesehen hatte, waren abnorm entwickelte Fruchtkörper, die auf halbem Weg der Entwicklung wieder in den vegetativen Zustand zurückkehrten. Der Schleim, in den die peripher

³⁾ Das gemeinsame Auftreten von *B. chlorococca* und *Coniosporium* wurde bereits von DEGELIUS (1964) beobachtet.

gelegenen Hyphen eingebettet waren, entsprach der Hymenialgallerte einer nie tatsächlich zur Ausbildung gelangten Fruchtschicht.

Am Rande sei erwähnt, daß die reichlichen Algenzellen auf diesem Beleg nicht durchwegs einer Art anzugehören schienen, daß also verschiedene Anflüge offenbar mit in Lager und Fruchtkörperanlagen eingebaut worden waren.

In den steckengebliebenen Apothezien ist ein dichtes, stark verschleimtes, hyalines Grundgeflecht entwickelt, in das zahlreiche kurze Ketten braun gefärbter kugeligter Zellen, vereinzelte Zellpakete und Algen, oft in palmelloiden Stadien, eingebettet sind. Gegen den Rand zu kann man noch Andeutungen einer Auffächerung in Asci und Paraphysen erkennen, doch sind diese meist völlig verschleimt und eine sichere Deutung ist erst dann möglich, wenn man bereits weiß, daß die ganzen Gebilde Apothezien entsprechen. Hingegen findet man hier besonders häufig braune Hyphenketten, die z. T. in ihre einzelnen Glieder zerfallen und gelegentlich noch annähernd radiäre Richtung erkennen lassen, unmittelbar unter der Oberfläche aber auch oft quer liegen. Erst der Vergleich mit ungeschädigten Apothezien zeigt, daß es sich hier um Reste der im oberen Teil verzweigten und torulösen Paraphysen und des Epitheziums handelt. Die kurzen Ketten und chlamydosporenartigen Einzelzellen, gelegentlich mit kleinen Paketen untermischt, erwecken ganz den Eindruck einer *Coniosporium*-ähnlichen Nebenfruchtform (Abb. 1). Im Inneren der halbkugeligen Gebilde sind Pakete von Algenzellen in größerer Menge vorhanden, deren jedes vermutlich als Ansammlung der Tochterzellen aus einer einzigen Mutterzelle zu deuten ist, da die Zellen sehr dicht gelagert sind und sich gegeneinander abplatteten. In diese Pakete dringen Pilzhyphe ein, die stets dunkel gefärbt und relativ dickwandig sind, gelegentlich aber länger gestreckte Kammern besitzen. Sie legen sich eng an die Algenzellen an, bilden aber keine speziellen Absorptionsorgane aus. Dennoch haben sie vermutlich mit der Nahrungsaufnahme zu tun. Eine Diskussion dieser Frage anhand der Literatur folgt in einem späteren Abschnitt.

Besonders das Verhalten der Paraphysen bei normal entwickelten Fruchtkörpern von *Bacidia chlorococca* zeigt, daß die Deutung der halbkugeligen Gebilde als rudimentäre Apothezien begründet ist. Eine noch offene Frage betrifft die normale Entwicklung der Apothezien. Ich halte es nämlich durchaus für möglich, daß die steckengebliebenen Formen noch zu einer Weiterentwicklung fähig sind. In diesem Fall würden die Paraphysen im Jugendstadium das bilden, was in der französischen Literatur als „toit apicale“ bezeichnet wird und oben die Loculi, in denen die Asci entstehen, abschließt. Später wird durch die heranwachsenden Asci dieses „Dach“ abgestoßen. Das ist der Grund, warum etwa *Arthonia* oder *Buellia* von MÜLLER und v. ARX (1962) ihrer Gruppe der Dothiorales angeschlossen werden. Der Entwicklungsgang ist ein ascoculärer, womit auch der bitunikate Bau der Asci in Einklang steht, bei dem allerdings der „Jack in the

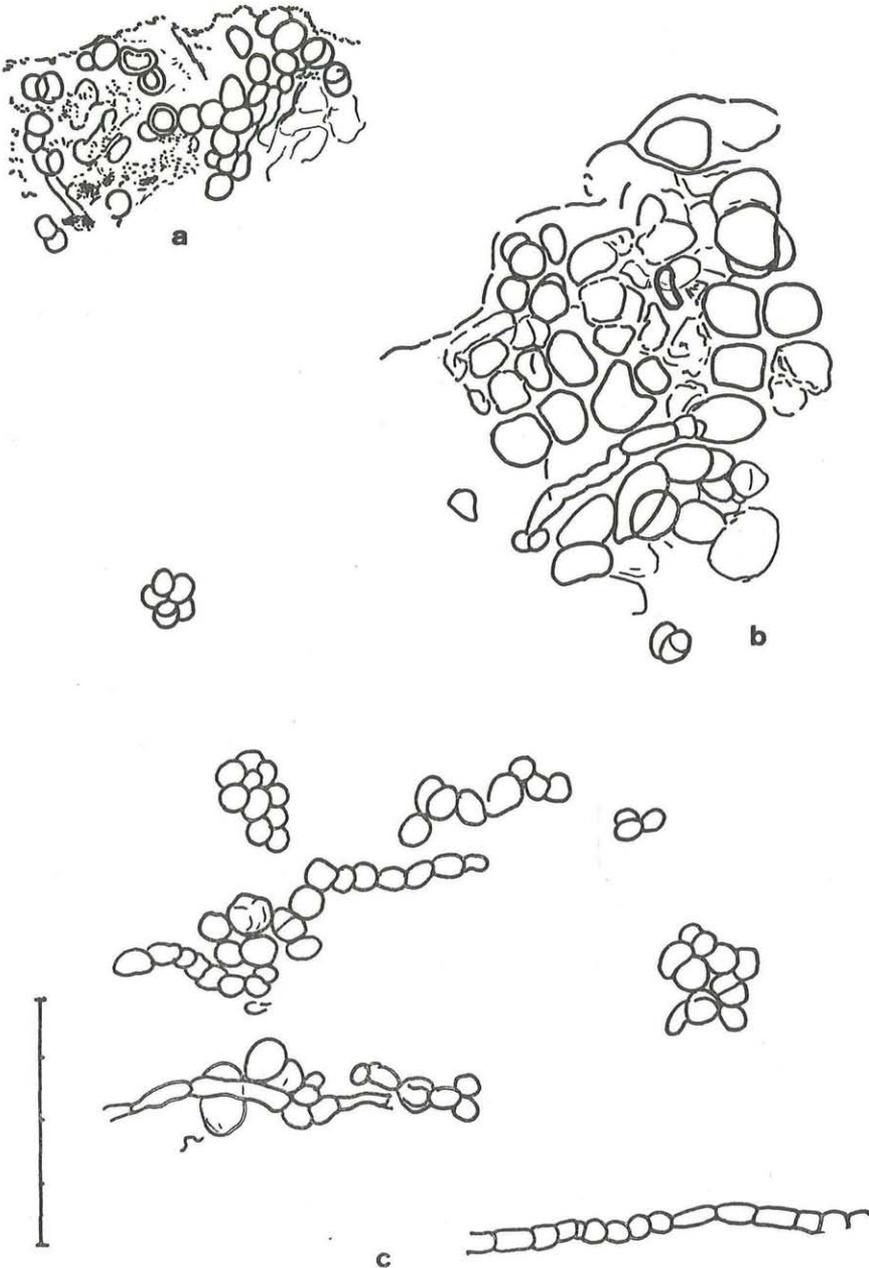


Abb. 1. Ausschnitte aus Lager und steckengebliebenen Apothezien von *Bacidia chlorococca*. a oberste Schicht eines *Coniosporium*-ähnlichen, steckengebliebenen Apotheziums, b algenreiche Partie in einem derartigen unentwickelten Apothezium, c verschiedene Hyphenstrukturen

box“-Mechanismus aufgegeben wurde. Die Ähnlichkeit der Bildung von Loculi hier und bei den Myriangiales ist unübersehbar. In einem relativ frühen Entwicklungsstadium stehen den Hyphen noch alle Möglichkeiten offen und die Paraphysen können sich etwa zu vegetativen Hyphen rückentwickeln, die sogar vielleicht Aufgaben der vegetativen Vermehrung durch Arthrosporen übernehmen können. Einen Hinweis darauf, durch welche Art von Auslösung die Rückkehr zum vegetativen Wachstum bestimmt wird, gibt die weiter oben beschriebene Paraphyse eines voll ausgereifen Fruchtkörpers, die sich am oberen Ende verzweigte und sich wie eine Lagerhyphye benahm: ich erwähnte in diesem Zusammenhang die Algenzellen oberhalb des Hymeniums. Es scheint so, daß das reichliche Vorhandensein von Algenzellen im jungen Fruchtkörper und die damit verbundene günstige Ernährungslage der Fruchtkörperhyphen vegetatives Wachstum begünstigt. In Fruchtkörpern mit voll entwickeltem Hymenium, in denen zahlreiche Algenzellen eingeschlossen waren, enthielt nach meinen Beobachtungen die Mehrzahl der Asci keine Sporen. Selbstverständlich müßten die angedeuteten Möglichkeiten noch genauer überprüft werden.

b) Untersuchungen an *Coniothecium toruloides* CORDA.

Im vegetativen Myzel stimmt *Coniothecium toruloides* (es besteht kein Grund, diese Bestimmung RABENHORSTS zu bezweifeln) vollkommen mit den bei *Bacidia chlorococca* geschilderten Verhältnissen überein. Anders wird es erst bei den Räschen, zu denen die Träger mit ihren in basipetalen Ketten gebildeten Konidien vereinigt sind. Wenn man von einer kettenförmigen Anordnung spricht, so ist das eigentlich zumindest für das Endstadium nicht ganz richtig. Es handelt sich eher um Säulchen, die durch Quer- und Längswände, meist auch einige schräggestellte Wände, gegliedert sind und bei denen in annähernd regelmäßigen Abständen schwache Einschnürungen auftreten. Die Wände sind dunkelbraun gefärbt und tragen eine grobe, körnig-warzige Skulptur. Die Anordnung entspricht völlig der eines Teleutosporen-Sorus bei Rostpilzen nach der Weise von *Puccinia* oder auch eines Hymeniums. Der Unterschied gegenüber den steckengebliebenen Apothezien von *Bacidia chlorococca* ist nur graduell. Die Sklerotisierung der Apikalregion der Paraphysen ist weiter vorgeschritten, das eigentliche Apotheziengeflecht ist weitestgehend reduziert und es herrscht ein viel höherer Grad von Regelmäßigkeit. Immerhin konnte ich auch bei der *Bacidia* säulchenartige, im Aussehen ganz ähnliche Ketten finden, die sich nur dadurch unterschieden, daß die Außenwände heller und nicht skulpturiert waren und daß sie einzeln im vegetativen Thallus vorkamen und nicht zu Sori vereinigt waren. Außerdem fehlen natürlich bei *Coniothecium toruloides* die Algen.

Die für *Coniothecium toruloides* charakteristischen Arthrosporenketten hat ELLIS (1971) auf p. 40 abgebildet und als Nebenfruchtform von *Hysterium insidens* bezeichnet. Ursprünglich wurde diese Nebenfruchtform als Vertreter einer eigenen Gattung *Sirodesmium* de NOT. mit dem Art-

namen *S. granulosum* de NOT. beschrieben. Nähere Untersuchung des RABENHORST-Beleges ergab auch tatsächlich das Vorhandensein einzelner *Hysterium*-artiger Fruchtkörper, die auf die Radialflächen in den Rissen der Borke des Wirts beschränkt blieben. Es kann nach diesem Befund noch nicht eindeutig behauptet werden, daß *Coniothecium toruloides* mit *Sirodesmium granulosum* identisch ist, solange das Typusexemplar von CORDA nicht untersucht wurde, doch ist zumindest sehr wahrscheinlich, daß beide Autoren die gleiche Nebenfruchtform von *Hysterium* beschrieben haben.



Abb. 2. Pyknide aus RABENHORST's Probe von *Coniothecium toruloides* CORDA

HUGHES, l. c., vereinigt *Sirodesmium* wohl zu Recht mit *Coniosporium*, da die Teilung der Konidien offensichtlich nicht konstant ist. Ebenso ist die Gattung *Coniothecium* von *Coniosporium* nicht verschieden.

Außer den Fruchtformen der Ascusform waren auf RABENHORST'S Beleg auch sehr kleine Pykniden vorhanden, in denen einzellige, hyaline Mikrokonidien entstanden. Diese Mikrokonidien sind kurz stäbchenförmig, gerade oder schwach gekrümmt, 3(–4) μ lang und 1(–1,5) μ dick. Sehr eigentümlich können die Wände der Pyknide gebaut sein. Wie Abb. 2 zeigt, gehen sie gelegentlich außen in typische *Coniosporium*-Konidien von dem für die Art typischen Bau über, was die Zusammengehörigkeit eindeutig bezeugt. Der Fall erinnert an den gewisser Rostpilze, bei welchen eine Berandung der Sori durch Homologa der Teleutosporien erfolgt. Im übrigen haben die Pykniden kurz konische Gestalt, die Basis ist annähernd flach, oben stehen sie weit offen. Eine morphologisch differenzierte Mündung ist nicht vorhanden. Leider konnte ich die Entstehung der Mikrokonidien nicht beob-

achten, da der ganze Innenraum der Pyknide zu dicht mit ihnen vollgepackt ist und es dem Zufall überlassen bleiben muß, ob man die selbst mit einer guten Lupenvergrößerung nicht deutlich erkennbaren Gebilde geschnitten hat oder nicht.

Eine andere ungewöhnliche Struktur erinnert stark an die undifferenzierten Fruchtkörperanlagen von *Bacidia chlorococca*. Es handelt sich um flach gewölbte Gebilde, die zu einem erheblichen Teil mit Algen gefüllt sind, daneben aber auch torulöse Hyphen enthalten, die sich ihnen anlegen. Im obersten Teil umschließt eine an Hymenialgallerte erinnernde, beinahe glasklare Schicht den Inhalt. Auch hier liegt der Verdacht nahe, daß es sich um unentwickelte Fruchtkörper handelt, doch würde das entweder bedeuten, das Hysterium wäre nicht die zu *Sirodesmium granulosum* gehörende Schlauchform — was aber auch durch meine Befunde neuerlich erhärtet wurde — oder auch andere, im Normalfall nicht lichenisierte Ascomyceten reagieren auf den morphogenetischen Reiz von Algenzellen bei der Fruchtkörperentwicklung ähnlich wie *Bacidia chlorococca*. Eine sichere Deutung der kleinen Aufwölbungen ist nach dem wenigen alten Material jedenfalls nicht möglich. Auf alle Fälle scheint es in unserem Zusammenhang interessant festzustellen, daß der Pilz zumindest gelegentlich imstande ist, lockere Verbindungen mit Algen einzugehen.

2. Beziehungen von *Bacidia chlorococca* zu *Torula* PERS. ex FR. und ihr Zusammenhang mit der Ökologie

Die Lager von *Bacidia chlorococca* bleiben im Stadtgebiet, wo sie überwiegend auf Laubhölzern anzutreffen sind, steril. Wo Algen in reichlicher Menge vorhanden sind, entspricht der Bau des sterilen Lagers vollkommen den als typisch beschriebenen Verhältnissen. Sehr oft sind aber auch tief-schwarze Überzüge entwickelt, in denen man keine Algen findet. Am häufigsten treten diffus über die ganze Oberfläche verteilt aufgerichtete, durch tiefere Einschnürungen in Abschnitte aus durchschnittlich 5—6 Zellen gegliederte, torulöse Hyphen auf, die gelegentlich auch Seitenketten bilden können, deren Länge etwa der eines Abschnitts zwischen zwei tiefen Einschnürungen entspricht (Abb. 3 a). Niemand würde zögern, diese aufrechten Konidienketten der Gattung *Torula* zuzurechnen. Die Oberfläche der Zellen ist stets deutlich warzig punktiert, die Warzen sind ziemlich unregelmäßig verteilt. Ich kann nicht sagen, ob es sich um Anlagerungen oder um zentrifugale Wandverdickungen handelt. Besonders bei sehr dichten Überzügen auf Zweigen von *Pinus spec.* aus dem Wiener Stadtpark sind die Abschnitte nicht einfach durch Quersepten gegliedert, sondern haben auch einzelne Längswände. Damit unterscheiden sie sich von dem als *Coniothecium toruloides* bezeichneten Beleg RABENHORSTS nur mehr dadurch, daß die Konidien nicht zu polsterförmigen Sori zusammentreten, sondern gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt sind. Ich glaube nicht, daß diesem

Merkmal große Bedeutung zukommt. Bei gewissen *Cladosporium*-Arten treten etwa häufig beide Wuchsformen nebeneinander auf. Selbst die Skulptur an den Konidien ist wie bei diesem Pilz vorhanden. Apothezien konnte ich an derartigem algenfreiem Material niemals beobachten. *Torula*-Arten bilden auch an weniger anthropogen gestörten Stellen bekanntlich häufig vergleichbare samtige Überzüge auf Holz. An einzelnen Belegen findet man zwischen den „Konidienketten“ auch Partien mit Algenpaketen,

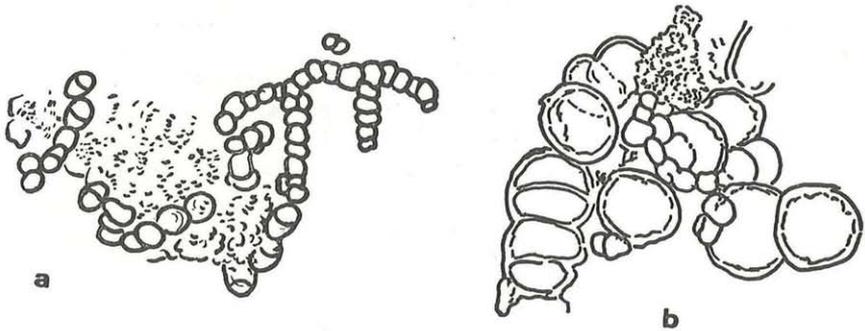


Abb. 3. *Bacidia chlorococca* aus dem Wiener Stadtbereich. a algenfreie, *Torula*-artige Zone (etwas zusammengezogen), b Abschnitt mit Algen aus der gleichen Probe

die von den torulösen Hyphen umwachsen werden (Abb. 3 b). Am gleichen Stamm sind dann im Wiener Stadtpark vor allem in der Nähe des Grundes schwarzgrüne Partien mit reichlichen Algen vorhanden.

Es gibt dafür drei Deutungsmöglichkeiten:

1. Der Pilz, der algenfrei oder nur mit vereinzelt Algen beobachtet wurde, ist von demjenigen verschieden, der mit Algen ein primitives Lager bildet. Die Ähnlichkeit mag zwar auf Verwandtschaft beruhen und durch gleichartige ökologische Bedingungen noch verstärkt sein, von Identität ist jedoch keinesfalls die Rede.

2. Der Pilz von *Bacidia chlorococca* ist, vermutlich im Zusammenhang mit dem reichen Nährstoffangebot gerade aus der verunreinigten Luft, imstande, auch ohne Algen zu leben, wodurch sich geringfügige morphologische Veränderungen ergeben. Die Exemplare mit wenigen Algenzellen sind ein Hinweis auf die Identität zwischen algenfreien und lichenisierten Formen.

3. Der *Torula*-artige Pilz aus der Stadt mag zu den Hysteriales im Sinne von LUTTRELL (1973) gehören und darum dem von *Bacidia chlorococca* und anderen Flechten ähnlich sein, er hat überdies wie viele andere vorwiegend bitunikate Ascomyceten die Fähigkeit, Algenzellen zu umwachsen und ihnen dabei vermutlich auch Nährstoffe zu entziehen. Echte *Bacidia*

chlorococca fehlt im Stadtgebiet fast generell, der torulöse Pilz ist in seinem \pm lichenisierten Zustand davon aber rein morphologisch nicht sicher unterscheidbar. Die Skulptur an den Zellwänden ist ein Hinweis auf die Verschiedenartigkeit von *Bacidia chlorococca*.

Die erste Annahme kann dadurch zurückgewiesen werden, daß ich ein Rindenstück fand, das auch an der Innenseite zum Teil freilag und sowohl an der Außen- wie an der Innenseite einen geschlossenen Überzug aufwies. An der Innenseite war dieser Überzug nur vom Pilz allein gebildet, an der Außenseite dominierten Algen, doch konnten einzelne Hyphen von außen nach innen kontinuierlich verfolgt werden.

Das Auftreten fruchtender Exemplare mit Algen unmittelbar neben sterilen, algenreichen, und dieser wieder neben fast algenfreien vor der Wiener Universität für Bodenkultur läßt die Frage mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit zugunsten des zweiten Deutungsversuches entscheiden. Eine endgültige Lösung, die alle Zweifel aus der Welt schaffen könnte, wäre allerdings nur mit Hilfe von Kulturen des *Torula*-artigen Pilzes und nachfolgenden Syntheseversuchen mit Algen zu erzielen.

3. Allgemeine Bemerkungen und Diskussion

Es sei noch kurz auf die Paraphysoiden und ihr Verhalten bei *Bacidia chlorococca* eingegangen. Wie sich nämlich gezeigt hat, gibt es Fälle, in denen die Paraphysoiden in Fruchtkörpern, in denen keine oder nur vereinzelte Ascosporen gebildet werden, entweder an ihren oberen, ein Epithelium bildenden Enden den torulösen Hyphen des vegetativen Thallus sehr ähnlich werden, die z. T. nach der Art von *Coniosporium* LINK in den Dienst der Fortpflanzung zu treten scheinen, z. T. aber auch in ihrem verzweigten oberen Ende in einzellige Arthrosporen zerfallen. Der letztere Fall erinnert habituell an eine parasitische *Periconia*-Art, doch hat diese Gattung bekanntlich echte Conidiosporen. Das Verhalten der Paraphysoiden ist also analog den hymenoiden Palisaden von *Coryneum kunzei* CORDA (siehe CHADEFAUD 1965), doch stimmt der Feinbau damit nicht überein. Vielmehr entsteht der Eindruck, daß Porosporen und Phialosporen das Resultat von Umwandlungen echter Hymenialelemente sind (oder zumindest sein können), wie sie Paraphysen darstellen, während die stromatischen Paraphysoiden, die Teilen des vegetativen Thallus homolog sind, auch dementsprechend Thallosporen ausbilden, zu denen ich Arthrosporen und Meristem-Arthrosporen zählen möchte. Diese Hypothese kann freilich nicht mehr als eine Anregung zu ähnlichen Beobachtungen sein, die sie auf breiterer Basis entweder stützen oder widerlegen werden. Es ist immerhin reizvoll, diesen Gedanken weiter auszuspinnen: Auch bei *Coniosporium* sind Acervuli entwickelt, die CHADEFAUD, l. c., als einen ersten Schritt in der Phylogenie von Fruchtkörpern deutet, da sie ja den primordialen Knäueln von Apothezien wie Pykniden in ihrem Aufbau entsprechen. Wie *Coryneum* einen Schritt

zur vegetativen Fortpflanzung von einem bestimmten Typus der Schlauchfruchtformen her darzustellen scheint, so könnte man auch *Coniosporium* und *Coniosporium*-artige Hyphomyceten als einen solchen von stromatischen Fruchtkörpern her deuten. Wir hätten dann in den beiden Bildungen das Ergebnis paralleler Entwicklungsreihen zu sehen. *Torula*-artige Formen hingegen sind auf die noch weitere Reduktionsstufe vegetativer Thalli zurückzuführen.

Literatur

- AHTI, T. & VITIKAINEN, O. 1974. *Bacidia chlorococca*, a common toxitolerant lichen in Finland. — Mem. Soc. Fauna Flora Fenn. 49: 95—100.
- CHADEFAUD, M. 1965: Sur le *Coryneum Kunzei* CORDA et les organes reproducteurs des Ascomycètes (Coniocarpes et ascocarpes). — Bull. Soc. Mycol. Fr. 81: 120—164.
- CORDA, A. C. I. 1837: Icones Fungorum hucusque cognitorum I, V+32 pp, 7 Tab. — Prag.
- DEGELIUS, G. 1964. Biological studies of the epiphytic vegetation on twigs of *Fraxinus excelsior*. — Acta Horti Gotoburg. 27: 11—55.
- ELLIS, M. B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. 688 pp. — Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.
- HUGHES, S. J. 1958. Revisiones Hyphomycetum aliquot cum appendice de nominibus rejiciendis. — Can. J. Bot. 36: 727—836.
- LUTTRELL, E. S. 1973. Loculoascomycetes, in G. C. AINSWORTH, F. K. SPARROW & A. S. SUSSMAN (ed.): The Fungi. An advanced treatise, IV a: 135—219. — Academic Press New York and London.
- MÜLLER, E. & ARX J. A. v. 1962. Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten. — Beitr. Kryptog.-Fl. d. Schweiz 11/2: 1—922.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [17_3_4](#)

Autor(en)/Author(s): Riedl Harald

Artikel/Article: [Die Flechte *Bacidia chlorococca* \(STENH.\) LETTAU und ihre Beziehungen zu Formgattungen der Fungi imperfecti. 337-347](#)