Compatibilitätsverhältnisse in Chaetomium. IV. Beziehungen zwischen selbst-compatiblen und selbst-incompatiblen Vertretern der Chaetomium-globosum-Artengruppe (Ascomycetes)

Autor(en): **Müller, Emil / Sedlar, Ludmilla**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **88 (1978)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-62334

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Ber. Schweiz. Bot. Ges. *88* (1/2), 1–6 (1978)

Compatibilitätsverhältnisse in *Chaetomium*. IV. Beziehungen zwischen selbst-compatiblen und selbst-incompatiblen Vertretern der *Chaetomium-globosum*-Artengruppe (Ascomycetes).*

Emil Müller und *Ludmilla Sedlar*

Institut für spezielle Botanik
der Eidgenössischen Technischen Hochschule
Zürich

Manuskript eingegangen am 17. Januar 1978

Innerhalb der Gattung *Chaetomium* Kunze ex Fr. (Ascomycetes) treten neben zahlreichen selbstcompatiblen (homothallischen) auch einige selbstincompatible (heterothallische) Arten auf. Nach den Kreuzungsversuchen mit den uns zur Verfügung stehenden selbstincompatiblen Kulturstämmen von *Chaetomium* lassen sich diese in fünf Arten gliedern: *C. angustispirale* Serg., *C. elatum* Kze. ex Fr., *C. nozdenkroae* Serg., *C. subaffine* Serg. und *C. subglobosum* Serg. (Sedlar et al. 1973, Müller und Sedlar 1977); diese Arten lassen sich auch morphologisch gut unterscheiden. Mit Ausnahme des isoliert stehenden *Chaetomium nozdrenkoae* gehören sie zur Artengruppe des *Chaetomium globosum* Kunze ex Fr. (Dreyfuss 1976). Derartige Versuche erlauben es uns, die Compatibilitätsverhältnisse und die Kreuzbarkeit für eine objektive Artentrennung auszunützen.

Eine eigenartige Beziehung besteht nach Müller und Sedlar (1977) zwischen den morphologisch sehr ähnlichen *C. elatum* (selbstincompatibel) und *C. virgecephalum* Ames (selbstcompatibel). Aus Kreuzungsversuchen zwischen Kulturstämmen beider Arten geht hervor:

- Die beiden Arten lassen sich kreuzen (vgl. auch Sedlar und Müller 1975).
- Ascosporen aus hybriden Ascomata (Perithecien) ergeben je zur Hälfte selbstincompatible und selbstcompatible Kulturen.

* **Unterstützt durch einen Forschungskredit der Eidgenössischen Technischen Hochschule, wofür die Autoren herzlich danken.**

– Die beiden Incompatibilitätsfaktoren (+) und (–) sind nicht nur in den selbstincompatiblen sondern auch in den selbstcompatiblen Formen des *C. elatum* Komplexes vertreten; in beiden treten sie im Verhältnis 1:1 auf.
– Selbstincompatible (+)- und (–)-Kulturen lassen sich sowohl mit selbstcompatiblen (–)- wie mit (+)-Kulturen kreuzen („dual compatibility" nach Nelson et al. 1977); allerdings ist die Kreuzbarkeit gleicher Paarungstypen bedeutend schlechter als zwischen Partnern mit unterschiedlichen Incompatibilitätsfaktoren.

Ausserdem konnten wir in verschiedenen Fällen den als Mutation zu interpretierenden Wechsel von selbstincompatibel zu selbstcompatibel (Sedlar und Müller 1977) wie auch von selbstcompatibel zu selbstincompatibel in unseren Einsporkulturen feststellen. Eine Trennung in zwei Arten innerhalb des *Chaetomium-elatum*-Komplexes nur auf Grund des unterschiedlichen Befruchtungsverhaltens lässt sich in Anbetracht dieser engen Verknüpfung nicht rechtfertigen; *C. virgecephalum* muss in die Synonymie von *C. elatum* verwiesen werden.

Auch *Chaetomium olivaceum* Cooke et Ellis (nach Dreyfuss, 1976, selbstcompatibel) und *C. subaffine* Serg. (selbstincompatibel) stimmen in ihrer Morphologie weitgehend überein. Wir zögerten jedoch ohne entsprechende experimentelle Bestätigung, auch dieses Artenpaar zu vereinigen. Für die Ascomyceten (unter Ausschluss der Hefen) stellt – nach unseren heutigen Kenntnissen – *C. elatum* einen Sonderfall dar, der nicht ohne weiteres eine Verallgemeinerung erlaubt.

Unsere weiteren Untersuchungen konzentrierten sich deshalb auf *C. olivaceum* und *C. subaffine*. Diese beiden in ihrem Befruchtungsverhalten verschiedenen Taxa unterscheiden sich vom *C. elatum*-Komplex eindeutig in der Morphologie der Fruchtkörperschopfhaare, welche bei *C. elatum* dichotom verzweigt und mehr oder weniger gerade sind, während sie bei *C. olivaceum* – wie bei den meisten übrigen Formen der *C. globosum*-Artengruppe – unverzweigt und weit wellig verlaufen. Vom ebenfalls nahe stehenden *C. globosum* weichen *C. olivaceum* und *C. subaffine* durch deutlich grössere, beidendig stark vorstehende (apikulierte) Ascosporen ab. Für unsere Kreuzungsversuche standen uns von *C. olivaceum* vier, von *C. subaffine* sechs Kulturstämme zur Verfügung (Tabellen 1, 2). Aus diesen verwendeten wir verschiedene (+)- und (–)-Einsporkulturen sowie zwei weitere nicht fruktifizierende (+)-Stämme anderer Herkunft. Die Kultur- und Kreuzungsversuche wurden gleich wie die früheren innerhalb des *C. elatum*-Komplexes (Müller und Sedlar 1977) durchgeführt.

Leider erhielten wir bei gemeinsamer Kultur von selbstcompatiblen und selbstincompatiblen Einsporkulturen mit keiner der in unseren früheren Versuchen erfolgreichen Kulturmethoden und in keiner der zahlreichen verschiedenen Kombinationen Ascomata, aus denen wir neben selbstcompatiblen auch selbstincompatible Einsporkulturen isolieren konnten. Alle Ascomata innerhalb der zu den selbstincompatiblen Kreuzungspartnern gehörenden Thallusbereichen erwiesen sich als vollständig selbstcompatibel, soweit wir überhaupt keimfähige Ascosporen erhielten.

Auch die Ausdehnung unserer Kreuzungsversuche auf andere, morphologisch ebenfalls ähnliche Partner aus der *C. globosum*-Artengruppe (*C. elatum, C. globosum* Kunze ex Fr., *C. cochliodes* Palliser, *C. coarctatum* Serg., *C. subglobosum* Serg.) sowie *C. pachypodioides* Ames aus der *C. bostrychodes*-Artengruppe (Dreyfuss 1976)

Tabelle 1: Untersuchte selbst-compatible Chaetomium-Kulturstämme.

Art	Stamm	Herkunft Ort	Substrat	Zahl der verwendeten Einsporkulturen	Bemerkungen
C. olivaceum Cooke & Ellis	151.59	CBS	Boden	3	
	C_1	England	Kompost	2	von Prof. Dr. C.L. Fergus
	C_4	Schweiz	Kompost	2	ditto.
	C_5	Schweiz	Kompost	2	ditto.
C. coarctatum Sergejeva	162.62T	CBS	Pflanzensamen	1	
	493.66	CBS	Tierkot	1	als C. congoense Ames zugestellt
C. cochliodes Palliser	7496	ETH		1	
	373.66	CBS	Pflanzenreste	1	als C. spiculipilium Ames zugestellt
C. elatum Kunze ex Fr.	154.49	CBS	Pflanzensamen	2	
	374.66	CBS	Pflanzenreste	2	
	393.67	CBS	Pflanzenreste	1	
C. globosum Kunze ex Fr.	165	ETH	Pflanzenreste	1	
	416	ETH	Pflanzenreste	1	
	S940	Ceylon	Boden	1	
	4802	ETH		1	
	4856	ETH		1	
C. lusitanicum M. Gomes	507.66	CBS	Pflanzenmaterial	1	
C. pachypodioides Ames	164.52T	CBS	Pflanzenreste	1	eher C. olivaceum
C. rectum Sergejeva	164.62T	CBS		1	
C. subglobosum Sergejeva	7766	Israel	Pflanzenreste	2	
	7793	Israel	Jutesack	2	
	8003	Israel	Pflanzenreste	4	
	P3340	USA	Erdnuss	2	
	P4277	dito	dito	2	

T = Typusstamm
CBS = Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn
ETH = Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich (Institut für spezielle Botanik)

Tabelle 2: Untersuchte selbst-incompatible Chaetomium-Kulturstämme.

Art	Stamm	Herkunft Ort	Substrat	Zahl der verwendeten Einsporkulturen (+)	(–)	Bemerkungen
C. subaffine Sergejeva	7800 x 7854	Israel	Boden	1	1	
	7875	Israel	Schilf	2		
	7876	Israel		3	1	
	I/72Q	Israel		2	1	
	22	Israel		1	1	
	165.62T	CBS	Getreide	1	1	
	(+) C_2	S. Afrika	Kompost			von Prof. Dr. C.L. Fergus
	(+) C_3	S. Afrika	Kompost			
C. angustispirale Sergejeva	137.58T	CBS	Pflanzenmaterial	1	1	
C. elatum Kunze ex Fr.	7754	Israel	Pflanzensamen	2	2	
	7921	Österreich	Stroh	1	1	

T = Typusstamm
CBS = Centraalbureau voor Schimmelcultures Baarn

brachte keine erfolgreiche Kreuzungen. Dasselbe gilt für alle Kombinationen mit dem selbstincompatiblen Typusstamm (CBS 137.58) von *Chaetomium angustispirale* Serg. (Kulturstämme vgl. Tabellen 1 und 2).

Obschon in der gemeinsamen Kultur von selbstcompatiblen und selbstincompatiblen Partnern immer wieder Ascomata in den sonst nicht fruktifizierenden selbstincompatiblen Myzelien auftraten, konnten wir aus diesen nie selbstincompatible Einsporkulturen isolieren. Dieses Ergebnis ist auch deshalb enttäuschend, weil wir wie im Falle von Kreuzungen innerhalb des *C. elatum*-Komplexes auffallende Unterschiede im Verhalten der verschiedenen Kombinationen beobachten konnten. In vielen Kombinationen beschränkten sich die Ascomata auf den eindeutig sichtbaren Thallus des selbstcompatiblen Partners. In anderen Fällen entwickelten sie sich zum Teil weit entfernt im Myzel des selbstincompatiblen Partners; wir müssen bei ihnen eine Entwicklung auf einzelnen ausgewachsenen Hyphen des selbstcompatiblen Thallus in die umliegenden selbstincompatiblen Thallusbereiche annehmen. Diese Ascomata zeigten auch in den meisten Fällen eine auffallend verzögerte, oft nicht bis zur vollen Ascosporenreife führende Entwicklung, also typische Hungersymptome.

In Anbetracht der stets negativen Ergebnisse halten wir fest:

- Kreuzungen zwischen dem selbstcompatiblen *C. olivaceum* und dem morphologisch sehr ähnlichen, selbstincompatiblen *C. subaffine* sind in unseren Versuchen nicht zu Stande gekommen; auf Grund der grossen Zahl (61) geprüfter Kombinationen ist die Möglichkeit von Kreuzungen auszuschliessen.
- Kreuzungen zwischen den selbstincompatiblen *C. subaffine, C. angustispirale* und *C. elatum* und den morphologisch etwas verschiedenen selbstcompatiblen Partnern der *C. globosum*-Artengruppe, wie auch mit *C. pachypodioides* sind nicht möglich.

Auf Grund dieser Befunde ziehen wir es vor, die selbstincompatiblen *C. angustispirale* und *C. subaffine* als selbständige Arten der *C. globosum*-Artengruppe beizubehalten, während *C. elatum* sowohl selbstcompatible wie selbstincompatible Formen umfasst. Für das gegenwärtig ebenfalls als gemischt selbstcompatibel-selbstincompatibel aufgefasste *C. subglobosum* (vgl. Dreyfuss 1976, Müller und Sedlar 1977) sind die Untersuchungen noch im Gange.

Summary

Chaetomium olivaceum, which is selfcompatible, and *C. subaffine,* which is selfincompatible, are morphologically similar but matings between the two apparently do not occur. Because selfcompatible *(C. virgecephalum)* and selfincompatible strains of the *C. elatum*-complex cross readily (Müller and Sedlar 1977), we believe that *C. olivaceum* and *C. subaffine* are distinct species.

Literatur

Dreyfuss M. 1976. Taxonomische Untersuchungen innerhalb der Gattung *Chaetomium* Kunze. Sydowia *28*, 50–133.

Müller E. und Sedlar L. 1977. Compatibilitätsverhältnisse in *Chaetomium*. III. Beziehungen zwischen Selbstcompatibilität und Selbstincompatibilität. Sydowia *29*, 252–271.

Nelson R., Webster R.K. and MacKenzie D.R. 1977. The occurrence of dual compatibility in *Cochliobolus spicifer*. Mycologia *69*, 173–178.

Sedlar L., Müller E. und Dreyfuss M. 1973. Compatibilitätsverhältnisse in *Chaetomium*. II. Interspezifische Fertilität. Arch. Mikrobiol. *92*, 105–113.

Sedlar L. und Müller E. 1975. Homothallic × heterothallic crosses in *Chaetomium*. Incompatibility Newsletter *5*, 44–48.

– 1977. A mutation from self-incompatibility to self-compatibility in *Chaetomium elatum*. Incompatibility Newsletter *8*, 52–56.

Prof. E. Müller, Dr. L. Sedlar
Institut für spezielle Botanik ETHZ
CH-8092 Zürich