

## Über die Ascusform von *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

Von J. A. von ARX (Baarn, Holland).

Die Ascusform von *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link hat Janczewski (1894) auf schwärzkrankem Weizen- und Roggenpflanzen gefunden und als *Sphaerella Tulasnei* Jancz. beschrieben. Spätere Autoren zweifelten an der Zugehörigkeit dieser *Mycosphaerella* zu *Cladosporium*.

Ruehle (1931) hat dann die Ascusform in Reinkulturen von *C. herbarum* erhalten. Er hatte dieses aus Flecken von faulenden Äpfeln isoliert; die Perithechien entwickelten sich in Agarkulturen, die während 6 Monaten bei 8–10° C aufbewahrt worden waren.

Kienholz (1944) hat regelmässig auf überwinterten Blättern von Birn- und Apfelbäumen Perithechien mit reifen Ascosporen erhalten. Einsporkulturen davon bildeten *Cladosporium*-Konidien.

Auf überwinterten Blütenschäften von *Allium Cepa*, die im Herbst von *C. herbarum* befallen waren, habe ich eine *Mycosphaerella* gefunden, die mit *M. Tulasnei*, so wie sie Janczewski, Ruehle und Kienholz beschreiben und abbilden, identisch sein muss. Dieser Pilz stimmt morphologisch auch mit *M. Tassiana* (de Not.) Joh. (vergl. von Arx, 1949) vollkommen überein. Ich konnte ihn von verschiedenen, vor allem aus den Schweizeralpen stammenden Substraten untersuchen und in Kultur nehmen. Die einzelnen Stämme verhielten sich auf Nähragar sehr verschieden. Bei einigen entwickelten sich zahlreich Konidien, die mit *C. herbarum* vollkommen übereinstimmten; andere wuchsen zu einem sterilen, nicht fruktifizierenden Mycel aus.

Die Ascosporenkulturen von *M. Tassiana*, die auf Agar Konidien nach dem *Cladosporium*-Typus bildeten, stammten von folgenden Substraten:

- Allium Cepa*, Blütenschäfte,
- Allium Schoenosprasum*, Stengel,
- Medicago falcata*, Stengel,
- Biscutella levigata*, Blätter,
- Festuca spec.*, Blätter und Blattscheiden.

Von folgenden Nährpflanzen isolierte Stämme des Pilzes bildeten auf Agar ein weisslich-braunes oder schmutzig-graues Mycel, das steril blieb oder im Alter Chlamydosporen bildete:

*Allium Schoenoprasum*, Stengel und Blätter,

*Trisetum distichophyllum*, Blätter,

*Gypsophila repens*, Blätter und Stengel,

*Draba aizoides*, Blütenstengel.

Diese letzten Agarkulturen wurden auf sterilisierte Lupinestengel übergeimpft. Hier entwickelten sich bald Perithechien, die regelmässig zerstreut grössere Stengelstücke bedeckten und nach 4—6 Wochen reife Ascosporen ausschleuderten. Gegenüber den im Freien unter natürlichen Verhältnissen herangewachsenen Fruchtkörpern waren sie etwas üppiger entwickelt. Besonders die Sporen waren grösser, nämlich 30—45  $\mu$  lang und 7—11  $\mu$  breit. Nicht selten hatten sie 2—3 Querwände, und der reichliche Plasmainhalt zeigte im Alter oft eine schwach bräunliche Farbe. Typisch waren die Sporen aber auch hier zweizellig und hyalin.

Von *M. Tassiana* habe ich bereits 1949 zahlreiche Synonyme angegeben. Nach obigen Ausführungen muss *Sphaerella Tulasnei* Jancz. = *M. Tulasnei* (Jancz.) Lindau ebenfalls als Substratform dieser sehr plurivoren Art angesehen und als Synonym dazu gestellt werden.

*M. Tassiana*, bzw. die Konidienform *C. herbarum* ist als einer der häufigsten Pilze über die ganze Erde verbreitet. Meist ein harmloser Saprophyt, kann er als Wund- oder Schwächeparasit zahlreiche Kulturpflanzen angreifen und verursacht u. a. die Schwärzkrankheit bei vielen Getreidearten und verschiedene Fruchtfäulen. An Orten mit gemässigtem oder feuchtem Klima lebt er ausschliesslich in der Konidienform; viele dieser Stämme haben wohl die Fähigkeit zur Bildung der höheren Fruchtförm vollkommen verloren oder sind doch nur schwierig zur Ausbildung von Perithechien und Ascosporen zu veranlassen.

An klimatisch extremen, kalten und trockenen Orten wie in den Alpen, der Arktis oder in asiatischen Steppengebieten lebt der Pilz vor allem in der Ascusform, und hier sind nun, wie die oben erwähnten Kulturversuche deutlich zeigen, Stämme zu finden, die nicht fähig sind, Konidien zu bilden. Sie entwickeln auch unter den feuchtwarmen Bedingungen der Reinkultur wieder Asci und Ascosporen, aber keine Konidien.

Daneben finden sich Formen, die abwechselnd bei warmfeuchten Bedingungen Konidien abschnüren und während der kalten Jahreszeit zur Bildung von Perithechien schreiten, die dann im Frühjahr reifen und Ascosporen ausschleudern. Derartige Formen haben

Janczewski, Rühle und Kienholz beobachtet; dazu gehören auch die oben erwähnten, in Kultur zur Konidienbildung schreitenden Kollektionen.

Schon Karsten (1872) hat für einige, auf Gräsern wachsende Formen von *M. Tassiana* *C. graminum* Link (= *C. herbarum*) als Konidienform angegeben. Ich habe bei verschiedenen Kollektionen der Ascusform zwischen den Peritheciën alte Konidienträger und oft auch abgefallene Konidien des zugehörigen *Cladosporiums* gefunden. Auch Petrak (1949) hat in Gesellschaft einer in Persien auf Pflanzenstengeln gesammelten *M. Tassiana* eine alte, *Cladosporium* entsprechende Dematiee beobachtet.

*M. Tassiana* ist ein sehr veränderlicher Pilz und zerfällt in oft abweichende Substratformen. Analog dazu ist die Konidienform ebenfalls variabel; es verwundert daher nicht, dass diese unter den verschiedensten Namen bekannt geworden ist. Auch heute herrscht hier noch ein grosses Durcheinander und die Gattung *Cladosporium* bedarf dringend einer Revision. Als Synonym von *C. herbarum* gibt Janczewski (1894) z. B. *Hormodendron cladosporioides* Sacc. an. Nach Rühle (1931) ist diese Form aber eine konstante Rasse, da sie sich über lange Kulturperioden nicht verändert. Im Gegensatz zu typischen Stämmen von *C. herbarum* konnte er sie auch nicht zur Bildung von Peritheciën veranlassen.

*M. Tassiana* und verwandte Arten habe ich 1949 in der Sektion *Didymellina* vereinigt. Interessant ist, dass auch andere in diese Sektion zu stellende Arten *Cladosporium*-ähnliche Nebenfruchtformen besitzen. Die Dematieengattung *Heterosporium* Klotzsch ist mit *Cladosporium* in mancher Beziehung nahe verwandt und durch Übergänge verbunden.

Klebahn (1924) hat von *Heterosporium gracile* (Wallr.) Sacc. die Ascusform *Didymellina macrospora* beschrieben. Diese hat *M. macrospora* (Kleb.) Jorst. zu heissen. Sie ist gleich gebaut wie *M. Tassiana*, ist aber in allen Teilen grösser. Derselbe Pilz wurde von Tisdale (1920) als *Didymellina iridis* (Desm.) v. Höhn. beschrieben, was aber nicht richtig ist.

Der Typus von *D. iridis* (Desm.) v. Höhn. = *M. iridis* (Desm.) Schröt. weicht zwar im Baue von *M. macrospora* nur unwesentlich durch kleinere und dünnwandigere Gehäuse und durch kleinere Ascosporen ab. Ich habe diese Art 1949 ausführlich beschrieben. Im Gegensatz zu *M. macrospora* bildet sie bereits in abgestorbenen Flecken lebender Blätter Peritheciën mit reifen Ascosporen (Sommerform). Auf den abgestorbenen Blättern im Spätherbst breitet sich der Pilz weiter aus und bildet eine neue Peritheciëngeneration (Winterform), die dann im Frühjahr zur Reife gelangt. Da Kirsch-

stein (1938) diese beiden Formen als besondere Arten betrachtet, habe ich, um das Gegenteil zu beweisen, beide aus Ascosporen in Kultur genommen. Sie stimmten in Aussehen und Wachstum auf verschiedenen Agarnährböden vollkommen überein, womit die Zusammengehörigkeit von Sommer- und Winterform als bewiesen betrachtet werden kann. *M. iridis* besitzt keine Nebenfruchtform. Sie ist bisher nur auf wildwachsenden *Iris*arten, z. B. auf *I. pseudacorus* bekannt geworden, während *M. macrospora* auf kultivierten *Iris*arten wie auf *I. germanica*, *I. pallida*, *I. variegata*, ferner wahrscheinlich auch auf *Narcissus* und *Hemerocallis* parasitiert.

Von *Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cooke hat Burt (1936) die Ascusform gefunden und als *Didymellina dianthi* Burt beschrieben. Diese Art muss als *M. dianthi* (Burt) Jorst. eingereiht werden. Der Pilz parasitiert auf verschiedenen *Dianthus*arten, z. B. auf *D. barbatus* und *D. Caryophyllus*.

In die Sektion *Didymellina* ist auch *M. aronici* Volkart zu stellen. Sie stimmt im Bau der Fruchtschicht fast vollkommen mit *M. macrospora* überein, parasitiert aber auf Compositenblättern (z. B. auf *Doronicum Clusii* und *D. grandiflorum*) und bildet dort erst helle Blattflecken, aus denen blattunterseits die Konidienform hervorbricht. Diese ist mit *Heterosporium* nahe verwandt, bei ihr sind die Konidien aber immer zweizellig und haben eine glatte (nicht rauhe) Membran; sie ist am besten in die Gattung *Passalora* Fr. et Mont. zu stellen und hat *P. aronici* (Fuck.) comb. nov. (Syn.: *Ramularia aronici* Fuck., *Fusicladium aronici* Sacc., *Scolicotrichum aronici* Schröt.) zu heissen. Später verdichtet sich das intramatrikale Mycel und färbt sich dunkel, so dass die Blattflecken glänzend schwarz werden. Noch im gleichen Jahre oder im folgenden Frühjahr reift die Ascusform aus.

Kulturen verschiedener Stämme von *M. Tassiana* und von *M. iridis* sind im Centraalbureau voor Schimmelcultures in Baarn deponiert.

### S u m m a r y.

*Mycosphaerella Tulasnei* (Jancz.) Lindau, described as the perfect stage of *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link is identical with *M. Tassiana* (de Not.) Joh. and must be regarded as a synonym of it. This polyphage fungus grows on numerous vegetable substrates, usually as a saprophyte and rarely as a wound parasite or parasite on weakenend plants. In places with a cold and aride climate the ascigerous stage develops almost exclusively, but in humid and warm areas, the conidial stage is produced. Several strains from the Swiss Alps were isolated from ascospores. Part of these cultures on

agar produced typical *Cladosporium*-conidia, others, however remained sterile, but when transferred to stems of *Lupinus*, they produce perithecia with asci and viable ascospores.

The following species, related to *M. Tassiana*, were also discussed in this publication: *M. macrospora* (Kleb.) Jorst. with the conidial stage *Heterosporium gracile* (Wallr.) Sacc.; *M. iridis* (Desm.) Schröt.; *M. dianthi* (Burt) Jorst. with the conidial stage *Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cke.; *M. aronici* Volk. with the conidial stage *Passalora aronici* (Fuck.) comb. nov.

### Literatur.

- von Arx, J. A. 1949. *Sydowia* **3**, p. 28—100.  
Burt, C. C. 1936. *Transact. Brit. Myc. Soc.* **20**, p. 207—215.  
Janczewski, E. 1894. *Bull. Intern. Ac. Sc. Cracovie* **27**, p. 187—208.  
Karsten, P. A. 1872. *Oefvers. Kgl. Vet. Ak. Förh. No. 2*.  
Kienholz, J. R. 1944. *Mycologia* **36**, p. 648—649.  
Kirschstein, W. 1938. *Ascomycetes, Lieferung 3 in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg* (Borntraeger, Berlin).  
Klebahn, H. 1924. *Ber. deut. bot. Ges.* **42**, p. (60)—(71).  
Petra, F. 1949. *Sydowia* **3**, p. 286.  
Ruehle, G. D. 1931. *Phytopath.* **21**, p. 1141—1152.  
Tisdale, W. B. 1920. *Phytopath.* **10**, p. 148—163.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sydowia](#)

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Arx Josef Adolf, von

Artikel/Article: [Über die Ascusform von Cladosporium herbarum \(Pers.\)  
Link. 320-324](#)