

## Haupt- und Nebenfruchtformen bei *Guignardia* Viala et Ravaz.

Von Emil Müller

(Institut für spezielle Botanik der Eidg. Techn. Hochschule, Zürich).

Mit 3 Abbildungen.

Die Ascomycetengattung *Guignardia* Viala et Ravaz wurde von den Autoren anfänglich nur für die „black-rot“ auf der Weinrebe hervorrufenden *Guignardia Bidwellii* (Ellis) Viala et Ravaz aufgestellt; erst später sind von Schröter (1891—1893), Lindau (1897) und vor allem Petrak (1920) weitere, früher meist als *Laestadia* Auersw. non Kunth. oder *Physalospora* Niessl beschriebene Pilze zur Gattung gestellt worden. Petrak (1924) hat dann allerdings eine Anzahl dieser Arten als *Discosphaerina* v. Höhn. eingereiht und ausserdem im Laufe der letzten dreissig Jahre eine ganze Anzahl Arten aus diesem Verwandtschaftskreis teilweise als *Discosphaerina* oder als *Melanops* Nit. neu beschrieben. Andere Autoren haben aber solche Pilze als *Laestadia*, *Physalospora* oder *Guignardia* bestimmt, wodurch der Verwandtschaftskreis sehr unüberblickbar war, umso mehr als auch immer wieder Pilze aus ganz anderen Familien oder Ordnungen den erwähnten Gattungen einverleibt wurden. Eine grössere Zahl von Arten aus diesem Verwandtschaftskreis berücksichtigten von Arx und Müller (1954) bei einer Bearbeitung möglichst aller Gattungen innerhalb der in Frage stehenden Pilze. Darnach muss *Discosphaerina* v. Höhn. mit *Guignardia* Viala et Ravaz vereinigt werden.

Viele der heute zu *Guignardia* gestellten Formen unterscheiden sich in der Hauptfruchtform nur sehr wenig, sodass sich die Frage erhebt, ob sie nicht in manchen Fällen vereinigt werden müssen. Ähnlich wie bei *Mycosphaerella* Joh. nimmt man auch bei *Guignardia* eine ziemlich strenge Spezialisierung auf Wirtspflanzen oder zum mindesten auf Wirtspflanzenfamilien an, ohne dass diese Annahme je durch Infektionsversuche erhärtet worden wäre. Eine weitere Möglichkeit, gewisse Rückschlüsse auf den Artwert verschiedener Formen zu gewinnen, ergibt sich aus der Ermittlung der vorkommenden Nebenfruchtformen.

Nach den bis heute durchgeführten Kulturversuchen verschiedener Autoren gehören die Nebenfruchtformen von *Guignardia*-Arten zu verschiedenen Formgattungen der Fungi imperfecti. Sicher

nachgewiesen sind Formen der Gattungen *Phyllostictina* Syd. und *Kabatia* Bub., vermutet wurden bisher auch Formen der Gattungen *Dothiorella* Sacc., *Selenophoma* Maire und *Septogloeum* Sacc. Die gesicherten Zusammenhänge sind in Tabelle 1, die vermuteten und

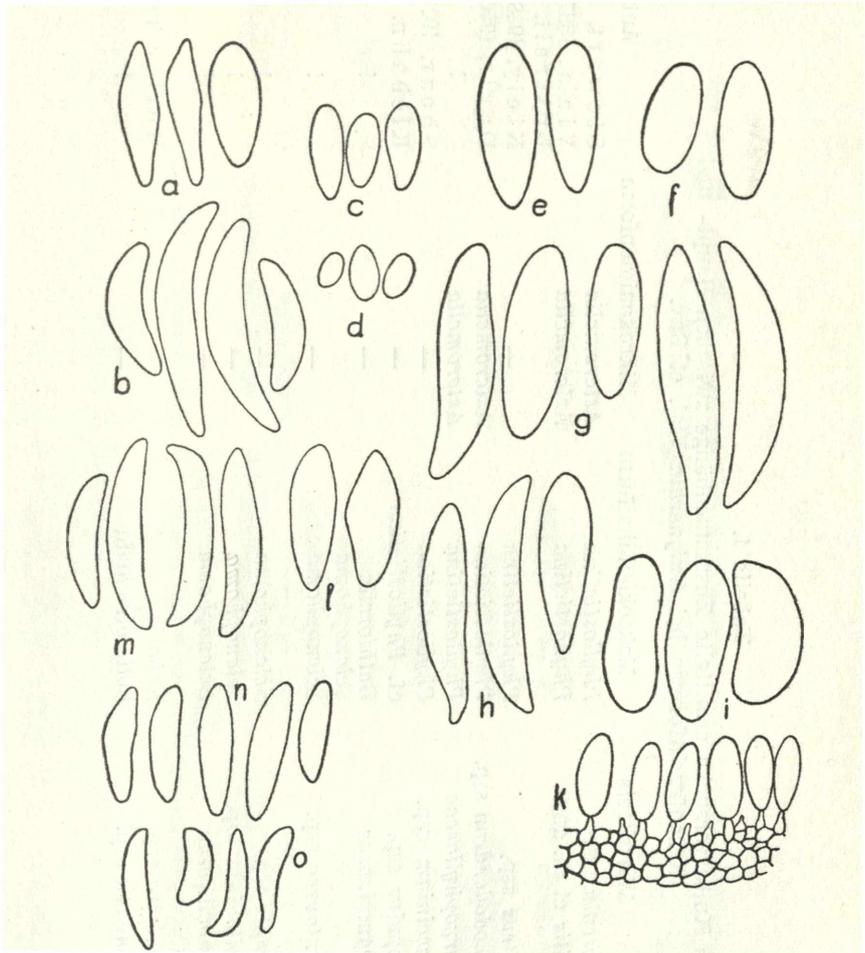


Abbildung 1. a) *Guignardia foeniculata*: Ascosporen, b) Konidien, c) *Guignardia stromatica*: Ascosporen, d) Konidien, e) *Guignardia cytisi*: Ascosporen, f) Konidien aus einer Kultur von *Coronilla minima*, g) Konidien aus einer Kultur von *Psoralea bituminosa*, h) Konidien von *Selenophomopsis juncea*, i) Konidien aus einer Kultur von *Spartium junceum*, k) Partie aus einem Pyknidium von *Dothiorella spartii*, l) *Guignardia bulgarica*: Ascosporen, m) Konidien, n) *Guignardia epilobii*: Ascosporen, o) Konidien, Vergr. a—i und l—o 1000 $\times$ , k 500 $\times$ .

auf Grund unserer Kenntnisse sehr wahrscheinlichen Fälle in Tabelle 2 zusammengestellt. Den bisher untersuchten Formen der Gattungen möchte ich nun die folgenden beifügen:

Tabelle 1.  
Durch Kulturversuche ermittelte Zusammenhänge zwischen Haupt- und Nebenfruchtformen bei *Guignardia* Vial. et Rav.

Guignardiaart	Wirtskreis	Makrokonidienform	Mikrokonidienform	Autor
<i>aesculi</i> (Pk.) Stewart	<i>Aesculus</i> ssp.	<i>Phyllostictina</i>	<i>Asteromella</i>	Stewart, 1916
<i>Bidwellii</i> (Ell.) Vial. et Rav.	<i>Vitis</i> et al. gen.	<i>Phyllostictina</i>	<i>Asteromella</i>	Viala, 1887 Luttrell, 1946
<i>citricarpa</i> Kiely	<i>Citrus</i> ssp.	<i>Phyllostictina</i>	—	Kiely, 1948
<i>rhodorae</i> (Oke.) Davis	<i>Rhododendron</i> ssp.	<i>Phyllostictina</i>	<i>Asteromella</i>	Davis, 1946
<i>stromatica</i> (Fuck.) Petr.	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Phyllostictina</i>	<i>Asteromella</i>	!
<i>vaccinii</i> Shear	<i>Vaccinium</i> ssp.	<i>Phyllostictina</i>	—	!
<i>Niessii</i> (Kze.) Lindau	<i>Populus</i> ssp.	cf. <i>Phyllostictina</i>	—	!
<i>cytisi</i> (Fuck) v. Arx et E. Müll.	<i>Leguminosae</i>	<i>Dothiorella</i>	—	!
<i>bulgarica</i> (Petr.) E. Müll.	<i>Centaurea</i> ssp.	<i>Selenophoma</i>	—	!
<i>crepidis</i> E. Müll.	<i>Crepis</i> ssp.	<i>Selenophoma</i>	—	!
<i>epilobii</i> (Wallr.) Lindau	<i>Epilobium</i> ssp.	<i>Selenophoma</i>	—	!
<i>foeniculata</i> (Mont.) v. Arx et E. Müll.	<i>Umbelliferae</i>	<i>Selenophoma</i>	—	!
<i>latemarensis</i> E. Müll.	<i>Lonicera</i> ssp.	<i>Kabatia</i>	—	Müller, 1953
<i>minuta</i> v. Arx et E. Müll.	<i>Lonicera</i> ssp.	<i>Colletotrichella</i>	—	!

Tabelle 2.

Vermutete Zusammenhänge zwischen Haupt- und Nebenfruchtformen bei *Guignardia* Vial. et Rav.

<i>Guignardia</i> art	Wirtskreis	Makrokonidienform	Mikrokonidienform	Autor
<i>boltoniae</i> Dearn. et Barth.	<i>Boltonia</i> ssp.	<i>Selenophoma</i> sub. <i>Macrophoma</i>	<i>Asteromella</i>	Dearness, 1926
<i>carpogena</i> (Atk.) Shear	<i>Rubus</i> ssp.	<i>Phyllostictina</i>	—	Shear, 1923
<i>franconica</i> (Petr.) E. Müll. 1)	<i>Buphtalmum</i>	<i>Selenophoma</i>	—	Petrak, 1955 b
<i>gentianicola</i> (D. C.) v. Arx et Müll.	<i>Gentiana</i> ssp.	<i>Selenophoma</i>	—	!
<i>populi</i> Thompson	<i>Populus</i> ssp.	<i>Septogloeum</i>	—	Thompson, 1954
<i>poterii</i> (Petr.) E. Müll. 2)	<i>Sanguisorba</i>	<i>Selenophoma</i>	—	Petrak, 1955 c
<i>serratulae</i> (Petr.) E. Müll. 3)	<i>Serratula</i>	cf. <i>Phyllostictina</i>	—	Petrak, 1927 b

1) *Guignardia franconica* (Petr.) comb. nov. für *Discosphaerina franconica* Petr. [Ber. Bayer. Bot. Ges. 23, 170 (1938)].

2) *Guignardia poterii* (Petr.) comb. nov. für *Discosphaerina poterii* Petr. [Sydowia 9, 484 (1955)].

3) *Guignardia serratulae* (Petr.) comb. nov. für *Discosphaerina Serratulae* Petr. [Ann. Myc. 25, 243 (1927)].

a) **Guignardia foeniculata** (Mont.) v. Arx et Müller.

*Guignardia foeniculata* wächst auf abgestorbenen und überwinterten Teilen von Umbelliferen wie *Laserpitium*, *Libanotis*, *Bupleurum*, *Pithuranthes*, *Foeniculum*; Beschreibung und Synonymie nebst einer Abbildung des Pilzes finden sich bei von Arx und Müller (1954). Darnach bildet der Pilz niedergedrückte, zuweilen fast linsenförmige Fruchtkörper, in welchen die Asci dicht gedrängt, ohne Paraphysoiden parallel nebeneinander stehen. Von dieser Art standen mir zwei, beide von *Laserpitium gallica* L. stammende Kulturen zur Verfügung, welche an folgenden Orten gesammelt worden sind:

1. France, Hautes Alpes, Val Queyras, Aiguilles, 30. 6. 1955.
2. France, Vaucluse, Mt. Ventoux, an der Strasse, Südabhang, ca. 12 m. s. m. 18. 6. 1956.

In beiden Fällen bildeten sich zunächst frei, in grösseren Kolonien rund um die gekeimten Ascosporen, später in Gehäusen verlängert-spindelförmige,  $17-32 \approx 4-6 \mu$  grosse, hyaline, von einem körnigen Plasma erfüllte, einzellige Konidien. Diese werden im freien Mycel an kaum differenzierten Hyphen, in den Pyknidien an kurzen, stumpfen Konidienträgern einzeln abgeschnürt. Die Gehäuse sind sehr variabel in Grösse und Gestalt, meist sind sie niedergedrückt ellipsoidisch, oft auch linsenförmig wie die Fruchtkörper der Hauptfruchtform und am Scheitel unregelmässig aufgerissen.

Morphologisch gehört diese Form zur Imperfektengattung *Selenophoma* Maire. Mit der in Kultur erhaltenen Form stimmen Konidienpilze überein, welche gemischt mit der Hauptfruchtform auf denselben Wirten gefunden wurden und welche bisher unter verschiedenen Namen beschrieben worden sind. Ich habe versucht, die Synonymie auch dieser Formen zu eruieren; die Ergebnisse lassen sich folgendermassen darstellen:

**Guignardia foeniculata** (Mont.) v. Arx et Müller.

Synonymie: Vgl. von Arx und Müller, 1954, p. 48.

Nebenfruchtform: *Selenophoma*

bisher bekannt als:

*Selenophoma bupleuri* Petr. — Hedwigia 68, 238 (1929).

*Macrophoma eryngii* J. Politis. — Actes Inst. Bot. Univ. Athènes, 1940, p. 111.

*Selenophoma maculicola* Wehm. — Mycologia 38, 344, (1946).

*Macrophoma veronensis* Massal. — Atti de Istit. Veneto di Sci. lett. ed. art 59, 686 (1900).

b) **Guignardia bulgarica** (Petr.) E. Müller.

*Guignardia bulgarica* wurde von Petrak 1929 a) als *Discosphaerina* beschrieben und von Müller (1955) zu *Guignardia* gebracht, weil — wie von Arx und Müller (1954) gezeigt haben — *Discosphaerina* v. Höhn von *Guignardia* Viala et Ravaz nicht verschieden ist. Die von Müller (1955) als zugehörig beschriebene

Konidienform mit  $20-25 \Rightarrow 4-7 \mu$  grossen, keulig-spindelförmigen, beidendig ziemlich deutlich verjüngten, meist gekrümmten, hyalinen und mit einem körnigen Plasma erfüllten Sporen gehört ebenfalls zur Formgattung *Selenophoma* Maire und nicht — wie damals erwähnt — zu *Dothiorella* Sacc. Die Verhältnisse lassen sich demnach für diese Art folgendermassen darstellen:

**Guignardia bulgarica** (Petr.) E. Müller.

Synonyme: *Discosphaerina bulgarica* Petr. — Ann. Myc. 27, 391 (1929).

*Guignardia bulgarica* E. Müll. — Revue de Myc. 20, 4 (1955).

Nebenfruchform: *Selenophoma*.

Matrix: auf dünnen Stengeln von *Centaurea*-Arten (Europa).

c) **Guignardia epilobii** (Wallr.) Lindau.

*Guignardia epilobii* (Wallr.) Lindau wurde von *Epilobium angustifolium* L., gefunden in Braunwald, Gumen (Kt. Glarus) am 19. 6. 1955, isoliert. In der Kultur bildeten sich wiederum zunächst rund um die gekeimte Ascospore, später in  $80-200 \mu$  grossen Gehäusen einzellige, verlängert spindelförmige, oft etwas gekrümmte, hyaline,  $10-16 \Rightarrow 1,5-3 \mu$  grosse Konidien. Als *Selenophoma epilobii* hat erst kürzlich Petrak (1955 a) einen imperfekten Pilz beschrieben, dessen Konidien sehr gut mit den in der Kultur erhaltenen übereinstimmen und in dem schon der Autor ausdrücklich die Nebenfruchform von *Guignardia epilobii* vermutete. Diese Vermutung wird damit bestätigt. Die Synonymie des Pilzes stellt sich demnach folgendermassen dar:

**Guignardia epilobii** (Wallr.) Lindau.

Synonyme: Vgl. von Arx und Müller, 1954, p. 58.

Nebenfruchform: *Selenophoma*

bisher bekannt als:

*Selenophoma epilobii* Petr. — Sydowia 9, 494 (1955).

d) **Guignardia crepidis** nov. spec.

Neben den oben beschriebenen drei bekannten Arten der Gattung *Guignardia* mit *Selenophoma*-Konidienform habe ich eine weitere, neue Art gefunden und diese auch isolieren können, sodass die auf dem Wirt (*Crepis biennis* L.) gefundene *Selenophoma* eindeutig in den Entwicklungszyklus der *Guignardia* gewiesen werden konnte.

**Guignardia crepidis** nov. spec.

Nebenfruchform: *Selenophoma*

Matrix: auf dünnen Stengeln von *Crepis biennis* L. — France, Alpes-Maritimes, Tende, an der Militärstrasse südl. der Ortschaft auf 1000 m. s. m. 27. 6. 1955.

Status ascophorus:

Perithecia subepidermalia, solitaria, globosa,  $60-90 \mu$  diam. sine ostiolo. Paries perithecorum pseudostromatus, cellulis  $6-10 \mu$  diam. polyedricis, brunneis formatus. Asci sat numerosi, crassiuscule tuni-

cati, sessiles vel brevissime stipitati, 8-spори, 27—30  $\cong$  10—12  $\mu$ . Sporae continuae, ellipsoideae vel obovatae, hyalinae, 10—13  $\cong$  5—6  $\mu$ . Hauptfruchtform:

Die subepidermalen, kugeligen, 60—90  $\mu$  grossen Fruchtkörper wachsen einzeln — mit den Pyknidien der Nebenfruchtform gemischt — im Substrat. Sie besitzen keine eigentliche Mündung, dafür eine papillenförmige Scheitelpartie, welche später wegbröckelt und eine unregelmässige, oft sehr weite Öffnung freigibt. Rundum sind sie von einigen dunklen Hyphen umgeben; hingegen fehlen stromatische Komplexe vollständig. Die Gehäusewand besteht aussen aus derbwandigen, mehr oder weniger polyedrischen, dunkelbraunen, 6—10  $\mu$  grossen, nach innen zu aus dünnwandigeren, helleren,

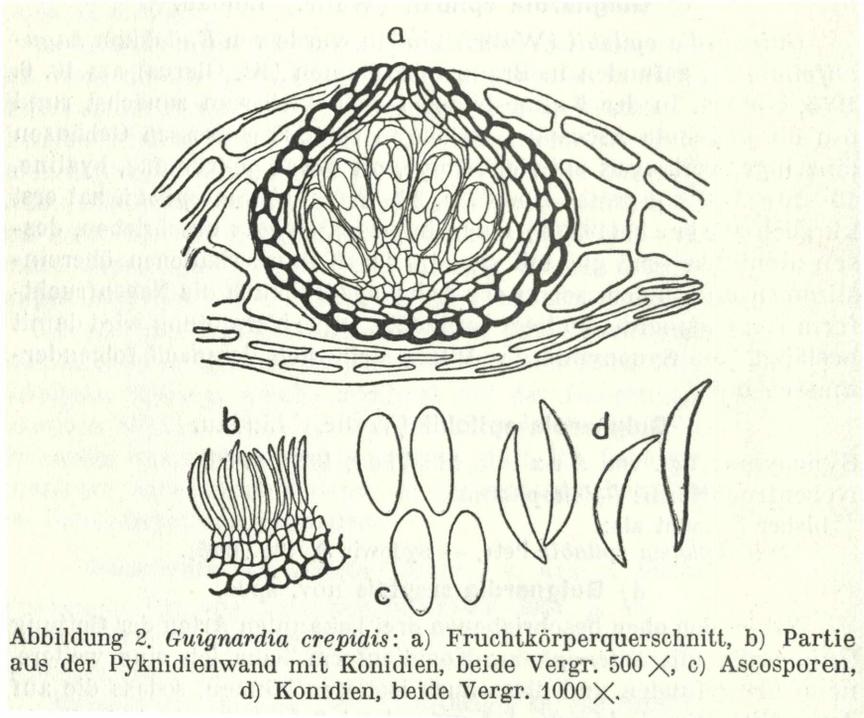


Abbildung 2. *Guignardia crepidis*: a) Fruchtkörperquerschnitt, b) Partie aus der Pyknidienwand mit Konidien, beide Vergr. 500  $\times$ , c) Ascosporen, d) Konidien, beide Vergr. 1000  $\times$ .

mehr gestreckten Zellen. Die nicht sehr zahlreichen, breit ellipsoideischen oder etwas eiförmigen, derb- und doppelwandigen, 27—30  $\cong$  10—12  $\mu$  grossen Asci entspringen büschelig aus einem hyalinen Basalpolster. Sie sind oben breit abgerundet, von nur wenigen Resten des paraphysoiden Gewebes umgeben und enthalten je acht einzelne, hyaline, von einem körnigen Plasma erfüllte, ellipsoidische oder eiförmige, 10—13  $\cong$  5—6  $\mu$  grosse Sporen.

Status conidiophorus:

Pycnidia globosa, 60—110  $\mu$  diam. sine ostiolo. Paries perithecorum exteriore cellulis 5—10  $\mu$  diam. brunneis, polygonati composito,

interiore conidiophoris hyalinis, 3—4  $\mu$  longis affectus. Conidia solitaria, fusioidea, curvata, 18—25  $\Rightarrow$  3—4  $\mu$ , hyalina.

Nebenfruchtform:

Die 60—110  $\mu$  grossen, kugeligen Pyknidien besitzen keine vorgebildete Mündung, brechen aber bei der Reife mit einem weiten, unregelmässigen Porus auf. Ihre Gehäusewand besteht aussen aus einer Schicht polyedrischer, ziemlich derbwandiger, 5—10  $\mu$  grosser Zellen, innen aus zartwandigen, helleren, mehr gestreckten und senkrecht zur Aussenkruste gestellter Zellen, welche zuinnerst in dornig vorstehende, konische, 3—4  $\mu$  lange und ebenso breite Konidienträger auslaufen. An diesen werden einzeln spindelige, beidendig deutlich zugespitzte, hyaline und meist deutlich gekrümmte, 18—25  $\Rightarrow$  3—4  $\mu$  grosse Konidien abgeschnürt.

e) *Guignardia cytisi* (Fuck.) v. Arx et Müller.

*Guignardia cytisi* (Fuck.) v. Arx et Müller wächst auf dünnen, abgestorbenen Zweigen strauchiger Leguminosen. Die Art ist — besonders in der Ausgestaltung und Grösse der Fruchtkörper — ziemlich variabel und deshalb auch mehrmals unter verschiedenen Namen, zweimal auch als Typus einer neuen Gattung beschrieben worden. Am bekanntesten war der Pilz als *Physalospora euganea* Sacc. Nomenklatur und Beschreibung des Pilzes nebst Abbildungen finden sich bei von Arx und Müller (1954). Der Pilz wurde von folgenden Herkünften isoliert:

*Spartium junceum* L. — France, Alpes-Maritimes, Fontan, leg. 31. 7. 1955.

— France, Var, bei Vaison-la-Romaine, leg. 18. 6. 1956.

*Coronilla minima*. — France, Var, Vaison-la-Romaine, leg. 18. 6. 1956.

*Psoralea bituminosa*. — France, Vaucluse, Mt. Ventoux, bei Bédoin, leg. 18. 6. 1956.

In der Reinkultur auf Malzagar verhalten sich diese vier Herkünfte makroskopisch durchaus einheitlich. Um die gekeimte Ascospore herum bilden sie zunächst eine weisse bis cremefarbene, schleimige Kolonie, um sich dann nach und nach mit einem dunkel werdenden Mycel auszubreiten. Später bilden sich darin einzel stehende oder zu wenigen miteinander verwachsene, oft komplizierte krustenartige Komplexe bildende, in Form und Grösse oft sehr variable Pyknidien. In den beiden von *Spartium junceum* und der von *Coronilla minima* isolierten Kultur sind diese auf Grund der ellipsoidischen Konidien eindeutig der Formgattung *Dothiorella* Sacc. zuzuordnen. Offensichtlich stimmen sie mit den als *Dothiorella spartiicola* (Berl. et Vogl.) Petr. et Syd. oder als *Dothiorella coronillae* (Desm.) Petr. beschriebenen Formen überein. Die Konidienbildung erfolgt sowohl bei diesen Substratformen wie in der Kultur an kurzen, stumpfen Trägern; die Konidien sind breit ellipsoidisch, hyalin, von einem körnigen Plasma erfüllt, 16—22  $\Rightarrow$  7—8  $\mu$  gross.

Die von *Psoralea bituminosa* L. isolierte Reinkultur weicht — wenigstens was die Sporenform anbelangt — von den übrigen Kulturen ab. Die Konidien sind nicht ellipsoidisch, sondern spindelförmig und oft etwas gekrümmt, an den Enden verjüngt und ziemlich stumpf,  $21-35 \approx 6-7,5 \mu$  gross. Sie besitzen demnach eine den oben beschriebenen *Selenophoma*-Formen durchaus ähnliche Morphologie.

Übereinstimmende Sporen besitzt der ursprünglich als *Sacidium junceum* Mont. beschriebene, später von v. Höhn el (1910) zu *Phlyctaena* Desm. und v. Höhn el (1916 a) zu *Sarcophoma* v. Höhn. gestellte Pilz, welchen Petr ak (1924) als Typus seiner neuen Gattung *Selenophomopsis* ausführlich beschrieben hat. Schon dieser Autor hat die weitgehende Übereinstimmung von *Selenophoma* Maire, *Selenophomopsis* Petr ak und *Ludwigiella* Petr. (= *Dothiorella* Sacc.) erkannt (Petr ak, 1924, 1929 b), in *Selenophomopsis juncea* aber die Nebenfruchtform eines eingewachsenen Discomyceten vermutet. Vergleicht man ausser den Sporen auch die Gehäuse des kultivierten Pilzes mit den auf den verschiedenen Wirten wie *Spartium junceum* L., *Colutea arborescens* L. oder *Psoralea bituminosa* L. gesammelten Formen von *Selenophomopsis juncea*, so erkennt man auch hier eine gute Übereinstimmung, sodass an der Identität nicht gezweifelt werden kann. Demnach gehört auch *Selenophomopsis juncea* in den Entwicklungskreis von *Guignardia cytisi*.

Es ist im Moment schwierig, das Auftreten von zwei verschiedenen Nebenfruchtformen aus morphologisch übereinstimmend gebauten Hauptfruchtformen überzeugend zu interpretieren. Am ehesten scheint mir das Phaenomen erklärbar, wenn man verschiedene, sich in der Morphologie der Hauptfruchtform nicht unterscheidbare Rassen annimmt, welche entweder die *Dothiorella*- oder die *Selenophoma*- (bzw. *Selenophomopsis*-) Nebenfruchtform auszubilden vermögen. Eine Wirtsspezifität derartiger Rassen wird dabei kaum in Frage kommen, da beide Konidienformen auf denselben Wirtspflanzenarten auftreten können.

Auf *Psoralea bituminosa* L., dem Ausgangsmaterial für die Kultur mit *Selenophomopsis*-Konidienform, ist häufig auch *Phlyctaena vagabunda* Desm. zu finden; *Psoralea bituminosa* ist der Typuswirt dieser polyphagen Art. Es war mir daher daran gelegen, diesen Pilz mit *Selenophomopsis* zu vergleichen. Nach diesen Untersuchungen kommt eine Verwechslung der beiden Imperfekten kaum in Betracht; *Phlyctaena* besitzt viel schmalere, deutlich scoleospore Konidien von gleichmässiger Dicke.

Aus den oben beschriebenen Versuchen, sowie aus der Untersuchung eines umfangreichen Herbarmaterials ergeben sich folgende Zusammenhänge:

*Guignardia cytisi* (Fuck.) v. Arx et Müller.

Synonyme: Vgl. von Arx und Müller, 1954, p. 49.

Nebenfruchtform: *Dothiorella* bzw. *Selenophoma*

beschrieben als:

*Macrophoma spartiicola* Berl. et Vogl. — Atti Soc. Veneto-Trentina Sc. Nat. 10, 209 (1886).

*Dothiorella spartiicola* Petr. et Syd. — Sphaerops. p. 126 (1927).

*Sphaeria coronillae* Desm. — Ann. Sci. Nat. 2, sér. 13, 188 (1840).

*Macrophoma coronillae* v. Höhn. — Ber. D. Bot. Ges. 28, 478 (1910).

*Macrophomopsis coronillae* Petr. — Ann. Myc. 22, 108 (1924).

*Dothiorella coronillae* Petr. — Sphaerops. 217 (1927).

*Macrophoma coronillae-emerii* Neger. — Ber. D. Bot. Ges. 26, 747 (1908).

*Macrophoma hispanica* Bub. et Frag. — Hedw. 57, 7 (1915).

*Phoma laburni* Sacc. — Syll. Fung. 3, 68 (1884).

*Sphaeropsis laburni* West. — in *Desmazières*, Ann. Sc. Nat. 2 ser. 10, 32 (1838).

*Macrophoma laburni* Berl. et Vogl. — Atti Soc. Ven. Trent. Sc. Nat. 10, 180 (1886).

*Macrophoma leguminum* Jaap. — Ann. Myc. 14, 31 (1916).

*Macrophoma viciosoi* G. Frag. — Assoc. Esp. para il Progresso de las Cien. Congr. de Oporto, 6, 42 (1921).

*Sacidium junceum* Mont. — Ann. Sc. Nat. 4 sér. 5, 341 (1856).

*Phlyctaena juncea* v. Höhn. — Sitzber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 119<sup>1</sup>, 661 (1910).

*Sarcophoma juncea* v. Höhn. — l. c. 125<sup>1</sup>, 110 (1916).

*Selenophomopsis juncea* Petr. — Ann. Myc. 22, 182 (1924).

*Rhabdospora Cocconii* Sacc. — Syll. Fung. 10, 388 (1892).

*Cryptosporium Ludwigii* Sacc. — Ann. Myc. 11, 18 (1913).

(teste Petrak, 1927).

*Cryptosporium lunulatum* Bäumler. — Verh. d. Ver. f. Natur- u. Heilk. Pressbg. Die Pilze, N. F. Heft XIV. 126 (1903).

*Phlyctaena spartii* Bub. — Ann. Myc. 14, 39 (1916).

*Septoria spartii* Cocc. et Mor. — Mem. della R. Acc. Sc. dell'Istit. di Bologna, 4 ser. 8, 21 (1886).

f) *Guignardia stromatica* (Fuck.) Petr.

*Guignardia stromatica* (Fuck.) Petr. wächst auf abgestorbenen Stengeln von *Caryophyllaceae* wie *Silene*, *Lychnis* etc., scheint aber ein ziemlich seltener Pilz zu sein. Ausführliche Beschreibungen finden sich bei Petrak (1923) und v. Arx und Müller (1954), wo auch die Synonymie dargestellt ist; ich möchte deshalb nicht weiter auf die Morphologie eingehen und nur auf die in Abb. 1 dargestellten Sporen verweisen.

Ich konnte den Pilz von *Silene italica* Pers., gesammelt in La Roque d'Esclapon (Alpes-Maritimes, France) am 26. 6. 1956, isolieren und erhielt eine Kultur, welche im wesentlichen mit der anderer Arten übereinstimmte. Auch hier bildete sich zunächst rund um die gekeimte Ascospore eine helle Kolonie aus Makrokonidien. Zögernd begann später die Bildung eines dunklen Mycels, in welchem sich dicht nebeneinander stehend Pyknidien von wechselnder Gestalt und

Grösse bildeten. Diese waren zunächst von ziemlich zartwandigen, hyalinen oder schwach bräunlich gefärbten Zellen erfüllt. Später bildeten sich im Innern einzelner Zellgruppen ein Hohlraum, indem sich einzelne Zellen schleimig auflösten. Aus den Wänden der umliegenden Zellen begannen fädige Konidienträger zu sprossen, an denen einzeln ellipsoidische,  $4-8 \approx 2-3 \mu$  grosse, einzellige, hyaline Konidien abgeschnürt wurden. Die Konidienträger lösten sich rasch schleimig auf, ebenso weitere Zellschichten rund um den entstehenden Hohlraum und es entstanden an den nächsten Zellen neue Konidienträger, bis der ganze Innenraum aufgelöst und dafür mit Konidien angefüllt war.

Für derartige Pilze hat S y d o w (1916) die Gattung *Phyllostictina* aufgestellt; die Makrokonidienform von *Guignardia stromatica* gehört demnach eindeutig in diese Gattung. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um denselben Pilz, welcher von A l l e s c h e r (1901) als *Phoma melanae* (Fr.) Mont. et Dur. bezeichnet wurde. Diese Art ist allerdings von Leguminosen beschrieben und kaum mit unserem Pilz auf *Caryophyllaceae* identisch.

Neben der Makrokonidienform tritt auch eine Mikrokonidienform auf. In ähnlichen Pyknidien, wie bei der *Phyllostictina* bilden sich an der ganzen Innenwand des Fruchtkörpers kurze, fädige Konidienträger, an denen hyaline, stärbchenförmige,  $2-3 \approx 0,5-1 \mu$  grosse Konidien abgeschnürt werden. Diese Form passt am besten zur Formgattung *Asteromella* Pass. et Thümen.

Diese Verhältnisse lassen sich demnach folgendermassen darstellen:

*Guignardia stromatica* (Fuck.) Petr.

Synonyme: Vgl. von A r x und M ü l l e r, 1954, p. 54.

Nebenfruchtform: Makrokonidienform: *Phyllostictina*,

Mikrokonidienform: *Asteromella*.

g) **Guignardia minuta** von Arx et Müller.

Nachdem der Zusammenhang von *Kabatia lonicerae* (Harkn.) v. Höhn. mit der neuen Art *Guignardia latemarensis* E. Müll. nachgewiesen war (M ü l l e r, 1953), hat mich Herr Prof. Dr. F. P e t r a k, Wien, in einem Brief freundlicherweise darauf aufmerksam gemacht, dass er auch für *Colletotrichella periclymeni* (Desm.) v. Höhn. eine verwandte Hauptfruchtform vermute. Im vergangenen Sommer fand ich nun in Grignan (Provence) am 17. 6. 1956 auf *Lonicera caprifolia* L. neben der die Blätter befallenden *Colletotrichella periclymeni* auf den lebenden Zweigen eine *Guignardia*, welche sich leicht mit *Guignardia minuta* v. Arx et Müller identifizieren liess und in der ich die Hauptfruchtform von *Colletotrichella* vermutete. Im Kulturversuch liess sich diese Vermutung zunächst nicht bestätigen. Der Pilz bildete zwar auf Malzagar ohne Zögern Makrokonidien in grös-

seren Kolonien rund um die gekeimten Ascosporen. Doch waren diese deutlich zylindrisch oder ellipsoidisch, im Alter begannen sie sich gar zu bräunen und waren letztendlich vereinzelt auch mit 1 bis 3 Septen versehen. Ich vermutete nun auch für diesen Fall eine *Selenophoma* oder *Dothiorella*, da zunächst keine Übereinstimmung mit den typischen halbmondförmig gekrümmten, stets einzelligen, hyalinen Sporen von *Colletotrichella* zu konstatieren war.

Ähnlich wie bei *Guignardia latemarensis* bildete der Pilz aber in Reinkultur keine Pyknidien aus; die Konidien entstanden stets nur am Mycel an kurzen, relativ dicken, meist etwas konischen Ko-

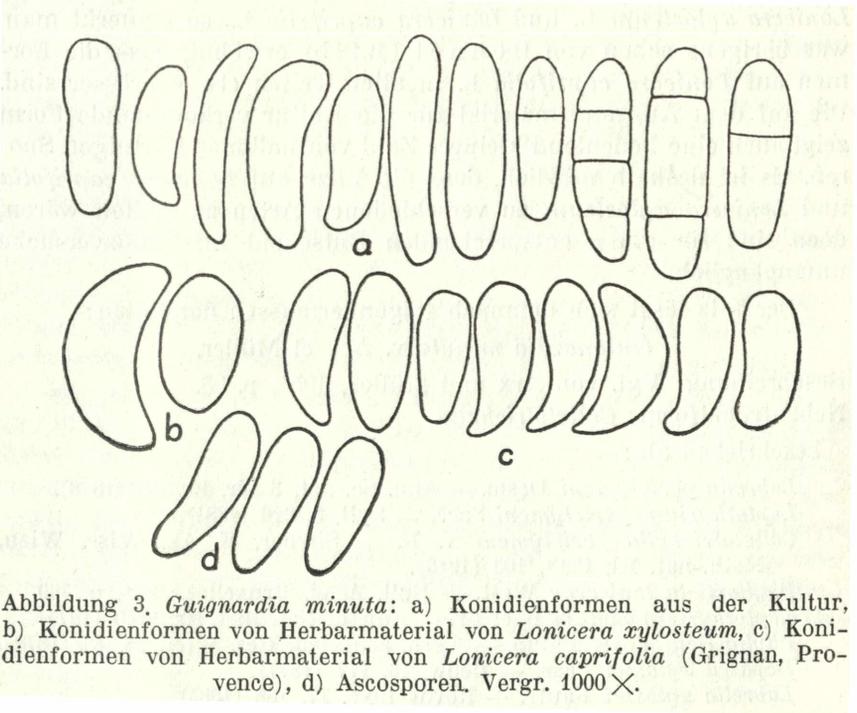


Abbildung 3. *Guignardia minuta*: a) Konidienformen aus der Kultur, b) Konidienformen von Herbarmaterial von *Lonicera xylosteum*, c) Konidienformen von Herbarmaterial von *Lonicera caprifolia* (Grignan, Provence), d) Ascosporen, Vergr. 1000  $\times$ .

nidienträgern. Eine spätere Kontrolle der Kultur zeigte auch überraschenderweise neben den oben beschriebenen Sporenformen typische *Colletotrichella*-Konidien, was mich veranlasste, unsere Herbarproben dieses Pilzes durchzusehen. Dabei zeigten sich in mehreren der mir zur Verfügung stehenden, meist von *Lonicera xylosteum* L. stammenden Proben neben den halbmondförmigen auch vereinzelt solche, welche mit den zuerst beschriebenen Kultursporen übereinstimmten. In einer von Volkart im Kt. Tessin, bei Nante gesammelten Probe fanden sich sogar auch hie und da septierte Sporen. Darüber hinaus erwähnt auch von Höhnel (1916 b), dass er neben den typischen halbmondförmigen Konidien auch zuweilen nur halb so breite, fast gerade Sporen gefunden hätte. Es geht daraus hervor,

dass *Colletotrichella periclymeni* wohl meistens halbmondförmige Konidien ausbildet, diese demnach als typisch zu betrachten sind, dass aber andererseits die Sporenform doch ziemlich variabel ist und die oben beschriebenen, in Reinkultur erhaltenen Formen nicht aus dem Rahmen fallen.

*Colletotrichella periclymeni* stimmt im Bau der Gehäuse fast vollständig mit *Kabatia lonicerae* (Harkn.) v. Höhn. (vgl. Abbildung bei Müller, 1953) überein und unterscheidet sich nur durch einzellige, nicht wie bei *Kabatia* zweizellige, Konidien.

Vergleicht man die Formen von *Colletotrichella periclymeni* auf *Lonicera xylosteum* L. und *Lonicera caprifolia* L., so bemerkt man, was übrigens schon von Höhnel (1916b) erwähnt, dass die Formen auf *Lonicera caprifolia* L. in allen Teilen etwas grösser sind. Die auf dem Ausgangsmaterial für die Kultur vorkommende Form zeigt auch eine bedeutend kleinere Zahl von halbmondförmigen Sporen. Es ist deshalb möglich, dass die Pilze auf *Lonicera caprifolia* und *Lonicera xylosteum* zu verschiedenen Arten zu stellen wären, doch sind für einen entsprechenden Entscheid Infektionsversuche unumgänglich.

Der Pilz lässt sich demnach folgendermassen darstellen:

*Guignardia minuta* v. Arx et Müller.

Beschreibung: Vgl. von Arx und Müller, 1954, p. 58.

Nebenfruchtform: *Colletotrichella*

beschrieben als:

*Labrella periclymeni* Desm. — Ann. Sc. nat. 3 sér. 10, 358 (1848).

*Leptothyrium periclymeni* Sacc. — Syll. 3, 626 (1884).

*Colletotrichella periclymeni* v. H. — Sitzber. K. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 125<sup>1</sup>, 100 (1916).

*Phyllosticta lonicerae* West. — Bull. Acad. Bruxelles, 1851, p. 399.

*Leptothyrium pictum* B. et Br. — Ann. of Nat. Hist. Nr. 1450 (1875).

*Phyllosticta Vossi* Thüm. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 28, 48 (1878).

*Depazea xylostei* Pass. — Hedw. 16, 117 (1877).

*Labrella xylostei* Fautr. — Revue myc. 17, 168 (1895).

#### h) Diskussion.

Aus den beschriebenen Kulturversuchen mit *Guignardia*-Arten, sowie aus den Ergebnissen früherer Versuche verschiedenster Autoren (alle zusammengestellt in Tabelle 1) geht hervor, dass innerhalb der Gattung *Guignardia* Viala et Rav. *Phyllostictina* Syd., *Dothiorella* Sacc., *Selenophoma* Maire (incl. *Selenophomopsis* Petr.), *Kabatia* Bub. und *Colletotrichella* v. Höhn. als Makrokonidienformen, *Asteromella* Pass. et Thüm. als Mikrokonidienformen auftreten können. Die in der Literatur bisher als vermutliche Zusammenhänge beschriebenen Beispiele (zusammengestellt in Tabelle 2) gewinnen deshalb an Sicherheit, sofern sie derartige Imperfektengattungen betreffen. Einzig der Zusammenhang zwischen *Guignardia populi*

Thomp. mit *Septogloeum rhopaloideum* Dearn. et Bisby scheint dabei aus dem Rahmen zu fallen. Doch steht diese Art wahrscheinlich den Gattungen *Kabatia* und *Colletotrichella* nahe, sodass auch dieser vermutete Zusammenhang nicht ganz von der Hand zu weisen ist.

Nach der Art der Konidienbildung lassen sich innerhalb der Gattung *Guignardia* zwei Gruppen von Arten unterscheiden. In der ersten Gruppe mit *Guignardia aesculi*, *G. Bidwellii*, *G. citricarpa*, *G. rhodora*, *G. stromatica* und *G. vaccinii*, sowie wahrscheinlich mit *G. carpogena*, *G. serratulae* und *G. Niesslii* wird eine *Phyllostictina*-Makrokonidienform sowie in den meisten Fällen eine *Asteromella*-Mikrokonidienform gebildet; diese letztere soll allerdings in einigen Fällen fehlen, doch kann sie auch übersehen worden sein. *Phyllostictina* zeichnet sich aus durch die allmähliche schleimige Auflösung des Pyknidienhohlraumes unter gleichzeitiger Bildung der Konidien an sich fortwährend neu bildenden Konidienträgern.

Die zweite Gruppe umfasst *Guignardia bulgarica*, *G. crepidis*, *G. cytisi*, *G. foeniculata*, *G. epilobii*, *G. latemarensis*, *G. minula* und wahrscheinlich auch *G. boltoniae*, *G. franconica*, *G. gentianicola*, *G. poterii* und *G. populi*. Bei diesen Arten werden die ein- bis zweizelligen, ellipsoidischen oder spindelförmigen, von einem körnigen Plasma erfüllten Konidien an fädigen oder dornartigen Konidienträgern, welche in das Innere von Fruchtkörpern ragen, abgeschnürt.

Während sich die Nebenfruchtformen der ersten Gruppe einheitlich verhalten, verteilen sich diese in der zweiten Gruppe je nach Form von Konidien und Pyknidien auf verschiedene Formgattungen, deren — phylogenetische — Verwandtschaft dadurch in einem ganz andern Licht erscheint. Auf Grund unserer Ergebnisse bei *Guignardia cytisi* ist es z. B. recht schwierig, die Gattungen *Dothiorella* und *Selenophoma* (incl. *Selenophomopsis*) eindeutig zu trennen; diese Gattungen müssen zum mindesten — wie dies schon Petrak (1924, 1929) deutlich ausgedrückt hat — in einem Imperfektensystem beieinander stehen.

#### Literatur.

- Allescher, A., 1901. — Die Pilze, VI. Abt. Fungi imperfecti, Leipzig, Eduard Kummer.
- von Arx, J. A. und Müller, E., 1954. — Beitr. z. Krypt.fl. Schweiz 11 (1), 1—434.
- Davis, B. H., 1946. — Mycologia 38, 40—51.
- Dearness, J., 1926. — Mycologia 18, 245.
- von Höhnelt, F., 1910. — Sitzber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 119<sup>1</sup>, 661.
- 1916 a. — l. c. 125<sup>1</sup>, 110.
- 1916 b. — l. c. 125<sup>1</sup>, 98—100.
- Kiely, T., 1948. — Journ. Austr. Inst. Agric. Sci. 14, 81—83.
- Klebahn, H., 1918. — Haupt- und Nebenfruchtformen der Ascomyceten.
- Lindau, G., 1897. — Pyrenomycetinae in Engler-Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil I, Abt. 1, 321—505.

- Luttrell, E. S., 1946. — *Phytopathology* **38**, 905—924.
- Müller, E., 1953. — *Sydowia* **7**, 325—334.  
— 1955. — *Revue de Mycologie* **20**, 3—11.
- Petrak, F., 1920. — *Ann. Myc.* **18**, 105—112.  
— 1924. — l. c. **22**, 181—182.  
— 1927 a. — l. c. **25**, 248.  
— 1927 b. — l. c. 243.  
— 1929 a. — l. c. **27**, 391.  
— 1929 b. — l. c. 259—260.  
— 1955 a. — *Sydowia* **9**, 494.  
— 1955 b. — l. c. 584.  
— 1955 c. — l. c. 484.
- Schröter, J. 1891—1893. — *Pyrenomycetinae in Cohn's Kryptogamenflora Schlesiens*, **3**, 62.
- Shear, C. L., 1923. — *Mycologia* **15**, 129—131.
- Stewart, V. B., 1916. — *Phytopathology* **6**, 5—19.
- Sydow, H., 1916. — *Ann. Myc.* **14**, 185.
- Thompson, G. E., 1954. — *Mycologia* **46**, 655—659.
- Viala, P., 1887. — *Les maladies de la vigne*, 2<sup>ième</sup> éd. Montpellier.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sydowia Beihefte](#)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Emil

Artikel/Article: [Haupt- und Nebenfruchtformen bei Guignardia Viala et Ravaz 210-224](#)