

ein, mit welcher westlichen Pflanze aber diese Formen, die auch wieder vielfach Übergänge zum Typus zeigen, kaum etwas zu tun haben.

85. *Eurhynchium circinatum* (Brid.) Bryol. eur. — Elis: An den Ruinen von Olympia, c. 100 m (Nr. 69). — Argolis: Mykenae, bei der Quelle, Kalk, eine grüne subhygrophile Form (Nr. 146).

86. *Rhynchostegium megapolitanum* (Bland.) Bryol. eur. — Argolis: Mykenae, in der Nähe der Quelle, auf Kalkboden (Nr. 145). Ist die typische Pflanze und nicht die Var. *meridionale* Schimp.

87. *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Bryol. eur. — Santorin: Phira bei Pyrgos, zwischen *Targionia* (Nr. 41).

88. *Rhynchostegium rusciforme* (Neck.) Bryol. eur. — Phokis: Delphi in der kastalischen Quelle (Nr. 15).

89. *Hypnum cupressiforme* L. — Phokis: Parnäß, Hochfläche „Livadhi“, zwischen *Tortella tortuosa*, Kalk, über 1200 m (Nr. 81).

Form und Farbe der *Monilia candida* Bon.

Von

Frau Paula Demelius.

(Eingelaufen am 9. Juli 1917.)

Monilia candida Bon. kommt auf den verschiedensten Substraten vor. Lindau erwähnt in Rabenhorsts Kryptogamenflora, Bd. 8, faules Holz, verdorbenes Heu, getrocknete Pflaumen, faulende Schmetterlingspuppen, Allgäuer Käse, Brühe von saueren Gurken, Kuhmist, Gelatine. Ich selbst fand sie auf Kirschen, Kartoffeln, Pflaumengelatine, auf der Wand eines Tongefäßes, auf Holländer Käse, auch ließ sie sich ohne Schwierigkeit auf Brot und Holz übertragen. Offenbar ist sie ein sogenannter Luftschimmelpilz, das heißt, ihre Sporen sind überall in der Luft verbreitet.

Nach allen bisherigen Beobachtungen scheint *Monilia candida* in der Form sehr veränderlich zu sein. Zwei verschiedene Typen wurden von ihr beschrieben, wie aus den von Lindau a. a. O.

gegebenen Abbildungen nach Saccardo und Lindner (Kultur auf Bierwürze) ersichtlich ist.¹⁾

Auf der einen Seite aufrechte Konidienträger mit verzweigten Ketten, wie sie von *Monilia fructigena* und *cinerea* bekannt sind, andererseits die Konidienträger nach allen Richtungen von dem Myzel ausgehend, traubig verzweigt, oft zu bloßen Sterigmen umgebildet.

Das von Saccardo in der *Mycotheca veneta* als Nr. 580 ausgegebene, auf der Rinde von *Robinia pseudacacia* gewachsene Exemplar der *Monilia candida*, welches ich untersuchte, zeigt die gewohnte *Monilia*-Struktur, kleine polsterförmige runde Räschen mit aufrechten Konidienträgern und verzweigten Konidienketten. Die Sporen entsprechen der schmalsten ellipsoidischen Form in Saccardos Abbildungen *Fungi italici* Nr. 851 und auch der Abbildung Bonordens (siehe Handbuch, p. 76, Fig. 86). Saccardo gibt sowohl in *Sylloge* als in *Fungi italici* als Sporenmaße $7-8 : 5\mu$ an. Diese Breite entspricht aber nur den breitesten Konidien, die als Ausgangspunkte für zwei oder drei Ketten dienen, die übrigen sind, wie aus der Zeichnung Saccardos hervorgeht und wie ich an dem Exemplar aus der *Mycotheca* feststellen konnte, viel schmaler, und zwar nur 2.5μ breit; ihre Länge beträgt $5-6\mu$. Auch die limonenförmige Art der Konidien ist sehr schmal.

Cavara gibt in *Fungi Longobardiae exsiccati* als Nr. 194 eine auf Gelatine gewachsene Form der *Monilia candida* heraus, die der Lindnerschen Abbildung entspricht, nur zeigt der Cavarasche Pilz ein üppigeres Wachstum; die Konidienträger reichlich traubig verzweigt, beziehungsweise traubig mit Sterigmen besetzt, Konidien charakteristisch limonenförmig bis kugelig $7-9.6 : 6\mu$.

¹⁾ Das heißt, die Abbildung nach Lindner gilt nur für die einfachsten Formen dieses Typus, für üppigere vergleiche die Abbildungen Guéguéns in *Soc. Myc. de France*, Tome 15, 1899, p. 271 und Oudemans *Arch. Néerl. des sc. ex. et nat.*, série VII, 287 (1902), T. XXI für *Monilia Koningii*. Die einfachste Form der *Monilia candida* besteht aus meist sehr dünnen Myzelhyphen, von welchen einfache oder gegabelte, auch in drei oder vier Äste gespaltene Konidienträger ausgehen. Bei üppigerem Wachstum sind die Myzelhyphen reich septiert, oft blasig aufgetrieben, die Konidienträger traubig angeordnet.

Der Rasen ist nicht polsterförmig in kleine Räschen aufgelöst, sondern bildet eine gleichmäßige dünne Decke. Guéguén (Variations morphologiques d'un *Monilia* sous l'influence de la culture. Soc. Myc. de France, Tome 15, 1899, p. 271) bildet ganz ähnliche Konidienträger ab und betont die Veränderlichkeit der *Monilia* auf verschiedenen Substraten. Die Konidienketten sind bei dem Cavaraschen Exemplar unverzweigt, ebenso bei Guéguéns Abbildungen. Wenn Lindau a. a. O. bemerkt, *Monilia candida* Bon. sei besser zu *Oospora* zu stellen, so kann er nur diese zweite Form im Auge haben, die ja in der Tat der Raßenhorst a. a. O., Bd. 8 für *Oospora variabilis* gegebenen Abbildung ähnelt. Ich habe *Monilia candida* auf Kirschen beobachtet, wo sie in Gesellschaft von *Rhizopus nigricans* wuchs, an der Wand eines Blumentopfes, den sie gemeinschaftlich mit einer Alge bewohnte, auf Kartoffeln, habe die von dem auf Kirschen gefundenen Exemplar erhaltenen Konidien auf Pflaumengelatine kultiviert und sie schließlich auch spontan in einer Kulturröhre auf Pflaumengelatine erhalten, wo sie ein *Penicillium* verdrängte. In all diesen Fällen war nur die *Oospora*-Form vorhanden, die sich auch schon makroskopisch durch die Beschaffenheit des Rasens von der Saccardo-Bonorden-Form unterscheidet. Guéguén betont, wie schon oben gesagt, die Veränderlichkeit auf verschiedenen Substraten; auch ich habe diese Erfahrung gemacht, und zwar fand ich die Variation hauptsächlich in der Dicke der Myzelhyphen, in der Anordnung und Üppigkeit der Konidienträger.¹⁾ Die Form der Konidienträger war nur ausnahmsweise spindelig, was Guéguén als Regel angibt. Die schmalsten, dem Exemplar der Mycotheca

¹⁾ Maße zum Vergleich:

Myzelhyphen: Guéguén 1–1.5 μ , nach meinen Untersuchungen: 1.8 μ , 2.4–4.8 μ , 2.4–3.6 μ .

Konidienträger: Guéguén 15–20 μ im Mittel, ziemlich veränderlich : 5–6 μ , nach meinen Untersuchungen: 19–36 : 3.6 μ , : 3.6–6 μ , : 3.6–4.8 μ .

Konidien: Guéguén 7–7.5 μ im Mittel, nach meinen Untersuchungen: 6.6–8.4 : 4.8–6 μ ; 7.2–9.6 : 3.6–5.4 μ ; 5.2–9 : 5.2 μ . Saccardo: 7–8 : 5 μ . Lindner: 6–7 : 5 μ .

Das Cavarasche Exemplar 7–9.6 : 6 μ .

Das Exemplar der *Mycotheca veneta* 5–6 : 2.5 μ (vielleicht nicht ganz ausgereift, doch waren abgefallene Konidien vorhanden).

veneta ähnlichsten Konidien zeigte der mit der Alge vergesellschaftete Pilz.

Es scheint sich also die typische *Monilia*-Form der *Monilia candida* nur auf bestimmtem Substrat, im vorliegenden Falle Rinde, zu entwickeln. Ich habe Kulturversuche in dieser Hinsicht angestellt, indem ich Konidien der *Oospora*-Form, die auf Pflaumengelatine gewachsen war, auf Zweige von *Robinia pseudacacia* und andere Laubholzästchen übertrug. Es bildeten sich auch kleine Räschen, die makroskopisch der Saccardosen Form der *Monilia* sehr ähnlich waren, doch ergab die mikroskopische Untersuchung, daß auch hier die *Oospora*-Form vorlag. Wohl schien es mir, als wären die Konidienträger an manchen Stellen regelmäßiger nach einer Seite gerichtet und aneinander geschlossen, doch blieben die Konidienketten stets unverzweigt. Dieser Versuch, die eine Form in die andere überzuführen, muß also als mißlungen betrachtet werden.

Monilia candida scheint aber nicht nur in bezug auf die Form, sondern auch auf die Farbe sehr veränderlich zu sein. Harz teilt in den Sitzungsber. d. Ges. für Morphologie und Physiologie in München, XVI, 38, 1900 mit, daß das Myzel der *Monilia candida* bei der Kultur auf Gelatine ein schwärzlichbraunes Pigment ausscheidet. Dies habe ich bestätigt gefunden, und zwar variiert die Farbe der Unterseite des Rasens von gelbrot-carneol bis dunkelbraun, während die Oberseite blendend weiß bleibt und der ganze Pilz bei mikroskopischer Untersuchung hyalin ist.¹⁾ Doch scheint in gewissen Fällen die Fähigkeit des Pilzes, Pigment zu bilden, gesteigert zu sein, so daß er den Farbstoff in seinen Hyphen und Konidien oder in letzteren allein in mehr oder minder hohem Grade zu speichern vermag, anstatt ihn auszuschleiden. Es erscheint dann der ganze Rasen drapfarbig bis braunrot. Diese Farbvarietäten — ich konnte drei derselben unterscheiden — bleiben auch bei Übertragung auf andere Substrate konstant, wie aus meinen Versuchen hervorgeht, die ich nun anführen will.

In einer sechs Wochen alten *Penicillium*-Kultur trat eine rotbraune Färbung (Klings Code de Coul., Nr. 105) auf, die an ein-

¹⁾ Der Rand des Rasens ist meist heller, gegen die Mitte zu wird die Unterseite rot- bis dunkelbraun.

zelen Stellen punktförmig begann, und nach etwa einer Woche den ganzen Rasen gleichmäßig überzogen hatte. So gleichmäßig, daß ich sie für eine Altersverfärbung des *Penicillium* hielt, wie sie manchen Arten dieser Gattung eigentümlich ist. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine *Monilia* von bräunlicher Färbung mit etwas dunkler gefärbten Konidien, die sich weder in Form noch Größe der einzelnen Teile, Myzelhyphen, Konidienträger und Konidien von *Monilia candida* wesentlich unterschied.¹⁾ Das *Penicillium* war bis auf belanglose Reste verschwunden. Um zu untersuchen, ob sich die *Monilia* auch ohne dasselbe entwickle, säte ich die Konidien dieser *Monilia* auf Brot, wo sich im Verlaufe von vierzehn Tagen erst ein weißes, wolliges, 2—9 mm hohes Myzel, dann der Rasen von der charakteristischen braunroten (hier Kl., C. d. C., Nr. 117, 114) Färbung bildete. Damit war der Beweis erbracht, daß der Pilz nicht notwendigerweise als Parasit aufträte, sowie daß diese Farbenvarietät konstant und unabhängig von dem Substrate sei. Ich möchte sie als *Monilia candida* forma *fusca* bezeichnen.²⁾ Ein paar Monate später trat in verschiedenen Kulturrohren spontan ein Pilz auf, der drapfarbene, samtige Polster bildete. Die Unterseite war am Rande hochgelb, sonst rotbraun. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine *Monilia* von rauchgrauer Färbung, die gleichfalls in allen wesentlichen Merkmalen mit *Monilia candida* und der Form *fusca* übereinstimmte.³⁾ Die Sterigmen sind meist ein wenig schmaler als bei der braunen Form, was aber bei der ungemeinen Variabilität derselben auf den *Monilia* zusagenden Substraten von geringer systematischer Bedeutung sein muß, wie man aus Guéguéns Zeichnungen entnehmen kann. Da die Farbe des Rasens der einer Haselnuß sehr ähnelt, möchte ich diese Form als *Monilia candida* forma *avellanea* bezeichnen.

¹⁾ Dicke der Myzelhyphen 3—5 μ , ebenso der Konidienträger. Sterigmen meist flaschenförmig, aber auch spindelig. Konidien 7·2—9·6 : 6—7·5 μ .

²⁾ Konidien der auf Brot gewachsenen Exemplare kugelig oder kugelig bis oval abgestutzt 5·4—13 : 5·4—11 μ ; ausnahmsweise beträgt die Breite 13 μ bei Konidien, an welchen die Breite die Länge übertrifft.

³⁾ Dicke der Myzelhyphen 2—2·4, auch 5—7 μ , Dicke der Konidienträger 5—7 μ , blasige Konidienträger 9·6—11 μ . Sterigmen 12—36 : 4—6 μ , Konidien 6·6—8·4 : 4·8—6 μ .

Schließlich fand ich auch noch auf Pflaumengelatine und Holländer Käse eine Form mit hyalinen Hyphen und gefärbten Konidien, welche vollkommen der *Monilia Koningii* Oudemans (siehe Oudemans, a. a. O.) entspricht.¹⁾ Oudemans hat diesen Pilz aus humöser Walderde aus Spanderswood bei Amsterdam auf Gelatine gezüchtet und er scheint seitdem (1902) nicht wieder aufgefunden worden zu sein.²⁾ Die Übertragung der Konidien dieser *Monilia* auf Akazienholz ergab kleine drapfarbene Räschen mit gefärbten Konidien und hyalinen Myzelhyphen und Konidienträgern. Es ist also auch *Monilia Koningii* nur als eine Farbenvarietät der *Monilia candida* zu bezeichnen, denn Größe und Form der Konidien, Konidienträger und Myzelhyphen ist bei all diesen Formen so ähnlich, daß man sie kaum als verschiedene Arten bezeichnen kann. Mithin wäre es wohl am zweckmäßigsten, all diese Formen unter dem Namen *Monilia versicolor* zusammenzufassen und die *Monilia candida* Bon. als *Monilia versicolor forma candida*, die übrigen als *Monilia versicolor forma fusca*, *Monilia versicolor forma avellanea* und *Monilia versicolor forma Koningii* zu bezeichnen.

Nachtrag während des Druckes I. In einem in den Annal. mycol. (Bd. XII, 1914, p. 45) erschienenen Artikel „On the Fungi of the Soil“ erklärt die Verfasserin Dale die oben besprochene *Monilia Koningii* Oud. für identisch mit einer ganzen

¹⁾ Oudemans gibt als Maße an: Myzelhyphen 4–5 μ , meine Exemplare zeigten 2–4·8 μ . Oudemans Sterigmen flaschenförmig 30–40 μ lang. Die meinen waren 14–48 μ : 3·6–5 μ ; Oudemans Konidien 6–8 μ , die meinen 6–8·4 : 7·2–9·8 μ , also geringe Variationen, wie man sie an den verschiedenen Kulturen der weißen *Monilia candida* auch findet.

²⁾ Auf meine Bitte um ein Vergleichsexemplar der *Monilia Koningii* teilte mir Herr Prof. J. W. Moll, der Vorstand des botanischen Institutes der Universität Groningen, welchem das Herbarium des verstorbenen Prof. Oudemans testamentarisch vermacht wurde, mit, daß sich in dem mit *Monilia Koningii* bezeichneten Bogen keine Original Exemplare, sondern nur Abbildungen befinden. Prof. Moll hatte die große Liebeshwürdigkeit, mir Photographien dieser Abbildungen zu übersenden, wofür ich ihm hiernit meinen wärmsten Dank ausspreche. Der Vergleich der Abbildungen mit meinen Exemplaren ergab die vollkommene Übereinstimmung derselben.

Reihe von Pilzen, nämlich mit *Scopulariopsis brevicaulis* Bain., *Penicillium brevicaule* Sacc., *Scopulariopsis rufulus* Bain. und *Monilia penicilloides* Del.

In der Tat ist die Abbildung, die Delacroix (Bull. Soc. Myc. Fr. 13, 1897, t. 9, Fig. B) von *Monilia penicilloides* bringt, denen der vermuteten Synonyme sehr ähnlich. Da er aber für seinen Pilz als ausschließliche Unterlage Insekten angibt, wäre die Frage der Identität noch näher zu untersuchen.

Auch Bainier (Soc. Myc. de Fr., Bd. 23, 1907, p. 98 *Scopulariopsis* etc., Pl. XI u. XII) ist die Ähnlichkeit seiner neugeschaffenen Gattung *Scopulariopsis* mit gewissen *Monilia*-Arten aufgefallen; er sieht den Unterschied der Gattungen darin, daß bei *Monilia* die Konidien durch Zerfall von Hyphen entstehen, bei *Scopulariopsis* an Sterigmen abgeschnürt werden.

Bei *Monilia candida* habe ich alle Stadien der Konidienentwicklung von der Anschwellung der Sterigmenspitze bis zur reifen Konidie beobachtet, es ist also bei diesem Pilze gar keine Rede davon, daß die Konidien durch Hyphenzerfall gebildet werden.

Die Behauptung Bainiers über die Entstehung der Konidien bei *Monilia* steht mit dieser Einzelbeobachtung ebenso im Widerspruch wie mit der von Lindau in Rabenhorst, Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Bd. 8, p. 51, für die ganze Gattung *Monilia* angenommenen Charakteristik „Konidien in Ketten an Konidienträgern abgeschnürt, oft an Zähnechen sitzend“.

Es dürfte daher Dale mit ihrer Behauptung Recht haben, daß *Monilia Koningii* welche ich, wie gesagt, nur für eine Form der *Monilia candida* halte, und die angeführten *Scopulariopsis rufulus*, meine forma *avellanea* und *Scopulariopsis brevicaule* (= *Penicillium brevicaule* Sacc.) identisch und daher *Scopulariopsis rufulus* Bain. und *Scopulariopsis brevicaule* Bain. zu streichen sind. Was nun die übrigen Vertreter der Gattung *Scopulariopsis*, die Bainier aufstellt, anbelangt — dies sind nämlich *Scopulariopsis communis* und *Scopulariopsis repens* —, so unterscheiden sie sich von den *Monilia*-Arten durch die Form der Konidien, die für die Gattung *Monilia* sehr charakteristisch ist; ich habe deshalb auch die von mir gefundene neue Art *Scopulariopsis nivea* unter diese

Gattung gestellt und nicht als *Monilia* beschrieben. Mit *Monilia* haben diese Arten nur Ähnlichkeit in der Wuchsform gemein; wie schwankend diese bei *Monilia* und bei Hyphomyceten im allgemeinen ist, wird jeder bestätigen können, der diese Pilze auf verschiedenen Substraten beobachtet hat. Man sehe sich z. B. einmal die Abbildung von Berlese (Fungi Moricolae Padova 1889, T. 54, Fig. 4—7) für *Trichoderma lignorum* an, oder vergleiche diesbezüglich die Abhandlung über *Fusarium* von Appel und Wollenweber: Grundlagen einer Monographie der Gattung *Fusarium*, Berlin 1910, und wird einsehen, wie groß die Variation und wie ähnlich der Wuchs bei verschiedenen auch entfernten, nicht verwandten Gattungen ist, so daß diesem Kennzeichen wohl nicht die Berechtigung zukommt, zur Charakterisierung der Gattungen verwendet zu werden.

Die Bemerkungen Bainiers und Dales über Farbe, Farbenwechsel und Erscheinen nach den Gattungen *Mucor* und *Penicillium* in gemischten Kulturen stimmen mit meiner Beobachtung überein.

Nachtrag während des Druckes II. Olav Johann Olsen erklärt in seiner Abhandlung: Monographie der Pilzgruppe *Penicillium* (Skrifter Vidensk i Christiania, 1912, 1, M.-N. Kl.) *Penicillium brevicaule* Sacc. = *Scopulariopsis brevicaule* Bain. für eine Sammelart, welche seinem *Acaulium violaceum* Ols. und *Acaulium anomalum* Ols. ad interim entspricht. Damit wären wir wieder um ein Synonym reicher.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [69](#)

Autor(en)/Author(s): Demelius Paula

Artikel/Article: [Form und Farbe der Monilia candida Bon. 341-348](#)