

<b>Zeitschrift:</b>	Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Naturforschende Gesellschaft
<b>Band:</b>	7 (1933)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Die Erysiphaceen Mitteleuropas : mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz
<b>Autor:</b>	Blumer, S.
<b>Kapitel:</b>	II: Podosphaera
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-821065">https://doi.org/10.5169/seals-821065</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## II. **Podosphaera** Kunze

(Mykol. Hefte 2: p. 111, 1823.)

Mycel spinnwebig, meist hyalin. Konidien in Ketten gebildet mit mehr oder weniger deutlichen Fibrosinkörpern. Peritheciens kugelig, braun, einen 6—8sporigen Ascus enthaltend. Anhängsel dickwandig, meist wenigstens an der Basis ± braun, starr oder bogig abstehend. Gelegentlich sind neben den Anhängseln noch mycelartige, basale Hafthyphen ausgebildet. Endigungen der Anhängsel meist ein- bis mehrfach dichotom geteilt.

### Allgemeine Bemerkungen

In den Eigenschaften des Mycels weichen die einzelnen Arten dieser Gattung nicht wesentlich von einander ab. Im Gegensatz zur Gattung *Sphaerotheca* tritt auch im Alter keine Bräunung des Mycels ein. Ein sekundäres Luftmycel wird nicht ausgebildet. Dagegen finden wir bei der Ausbildung der Anhängsel eine grössere Mannigfaltigkeit als bei *Sphaerotheca*. Die eigentlichen Anhängsel sind im Gegensatz zu dieser Gattung nie mycelartig verkrümmt, sondern gerade oder bogig abstehend. Dass in der *Länge der Anhängsel* bedeutende Unterschiede bestehen, hat schon SALMON (1900) festgestellt, doch hat er dieses Merkmal systematisch nicht verwertet. Von den hier wieder aufgenommenen älteren Arten sind besonders *Podosphaera myrtillina* und *P. major* durch die Länge der Anhängsel charakterisiert. Dass die *Zahl* der Anhängsel ein wichtiges systematisches Merkmal darstellt, wurde besonders durch die Untersuchungen von A. MAURIZIO (1927) erwiesen. Die Verzweigungen der Anhängsel sind im allgemeinen ziemlich regelmässig 1—4fach dichotom. Ausser diesen Anhängseln findet man oft noch die mycelartigen Fäden, die den Fruchtkörper auf dem Substrat befestigen. Am deutlichsten sind sie bei *P. leucotricha* ausgebildet (vgl. Fig. 43).

In Schnitten durch die Fruchtkörper zeigt sich ihr ausgesprochen dorsiventraler Bau. Wie NEGER (1901) beobachtet hat, erfolgt bei der Reifung eine Einwölbung der Unterseite und damit eine Loslösung vom Substrat. Auch in dieser Hinsicht zeigt also *Podosphaera* eine weitergehende Differenzierung als *Sphaerotheca*. Die Anhängsel sind bei den meisten Arten äquatorial gegen die Basis zu inseriert, bei *P. tridactyla* und *P. leucotricha* dagegen sind sie scheitelständig.

### Bestimmungsschlüssel für die Arten der Gattung Podosphaera

1. Anhängsel vom untern Teil des Fruchtkörpers ent-	
springend . . . . .	2
— Anhängsel scheitelständig . . . . .	7
2. Anhängsel meist nur einfach dichotom geteilt	
	<i>P. biuncinata</i> <sup>1)</sup> (p. 140)
— Anhängsel mehrfach dichotom geteilt . . . . .	3
3. Anhängsel bis dreimal so lang als der Durchmesser	
des Fruchtkörpers . . . . .	4
— Anhängsel mehr als dreimal so lang als der Durch-	
messer des Fruchtkörpers. Zahl der Anhängsel 5—10	6
4. Anhängsel zahlreich, 9—15, oft bis 20 . <i>P. amelanchieris</i> (p. 139)	
— Zahl der Anhängsel kleiner, 2—12 . . . . .	5
5. Zahl der Anhängsel 2—7, Länge der Konidien	
21—22 $\mu$ <sup>2)</sup> . . . . .	<i>P. aucupariae</i> (p. 133)
— Zahl der Anhängsel 5—12, Konidien 24—27 $\mu$ lang <sup>2)</sup>	
	<i>P. oxyacanthae</i> (p. 135)
6. Anhängsel 3—6mal so lang als der Durchmesser,	
gerade oder bogig . . . . .	<i>P. myrtillina</i> (p. 141)
— Anhängsel 5—10mal so lang als der Durchmesser	
des Fruchtkörpers . . . . .	<i>P. major</i> (p. 143)
7. Anhängsel an der Spitze regelmässig dichotom	
verzweigt . . . . .	8
— Anhängsel meist unverzweigt . . . . .	<i>P. leucotricha</i> (p. 148)
8. Anhängsel 2—6mal so lang als der Durchmesser	
des Fruchtkörpers . . . . .	<i>P. tridactyla</i> (p. 145)
— Anhängsel 8—16mal so lang als der Durchmesser	
des Fruchtkörpers . . . . .	<i>P. Schlechtendalii</i> (p. 153)

In diese Zusammenstellung wurde die von JACZEWSKI (1927) angeführte *Podosphaera erineophila* Naoumov nicht aufgenommen, weil aus der Beschreibung der Unterschied zwischen dieser Art und *P. oxyacanthae* nicht klar ersichtlich ist.

#### 1. *Podosphaera aucupariae* Eriksson

(Fungi par. scand. exs. Nr. 233. 1886)

Fig. 33, 35

Synonyme:

*Podosphaera oxyacanthae* (DC.) De Bary pro parte.

*Erysiphe Kunzei* Lév. forma *Sorbi aucupariae*. WARTMANN u. WINTER,  
Schweiz. Kryptogamen Nr. 628 cum diagn.).

<sup>1)</sup> Auf *Hamamelis virginiana* in Nordamerika.

<sup>2)</sup> Nach Messungen von A. MAURIZIO an Herbarmaterial.

Mycel meist schlecht ausgebildet, Konidien in Ketten mit Fibrosinkörpern, 19—24  $\mu$  lang, 9—15  $\mu$  breit (Herbarmaterial). Peritheciens auf beiden Seiten der Blätter zerstreut, Durchmesser 59—79  $\mu$ , mit 3—6 Anhängseln, die 1,5—3 mal so lang sind als der Durchmesser des Fruchtkörpers. Ascus sechs- bis achtsporig. Sporen 18—20  $\mu$  lang, 10—12  $\mu$  breit.

#### Nährpflanzen:

Auf *Sorbus aucuparia* L. In ganz Europa verbreitet. Das Oidium tritt oft schon im Mai an jungen Blättern auf.

Auf *Sorbus Aria* (L.) Crantz. Schweizerische Standorte: Lisière du bois au-dessous de Bullet près Ste. Croix (Vaud), 14. 10. 1902 (MAYOR). Gewächshaus des bot. Gartens in Bern, 1920 (leg. Ed. FISCHER). Andere Standorte des Pilzes auf diesem Wirt sind bis jetzt nicht bekannt, doch scheint es mir nicht ausgeschlossen, dass er übersehen wurde, da die kleinen Peritheciens im dichten Haarfilz der Blattunterseite nicht leicht zu sehen sind.

Auf *Sorbus quercifolia* Hedl. (*S. Aria*  $\times$  *aucuparia*). Bot. Garten Bern, leg. Prof. ED. FISCHER, 1920 (vgl. MAURIZIO, 1927).

#### Bemerkungen

*Podosphaera aucupariae* wurde von ERIKSSON nach Zahl und Länge der Anhängsel als besondere Art unterschieden. SALMON (1900) stellte sie wieder in seine Sammelart *P. oxyacantha*.

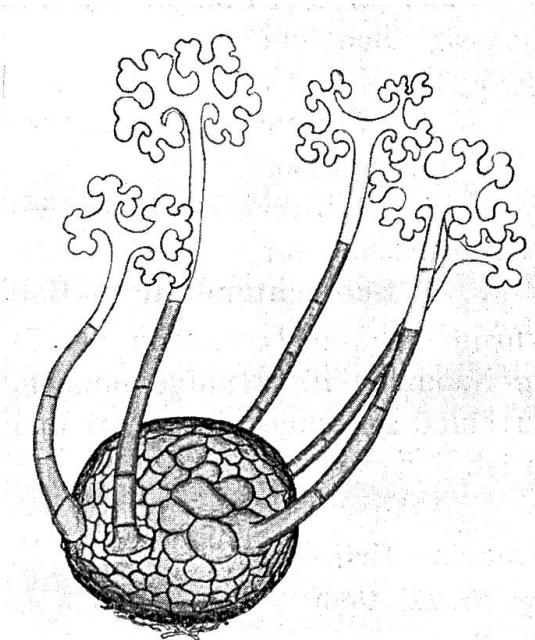


Fig. 33

*Podosphaera aucupariae* auf *Sorbus aucuparia*.  
Fruchtkörper (Vergr. ca. 250).

A. MAURIZIO (1927) hat nach variationsstatistischer Untersuchung der Konidiengröße, Durchmesser der Peritheciens, Zahl und Länge der Anhängsel diese Form wieder als morphologisch charakterisierte Kleinart beschrieben. Eine weitgehende Übereinstimmung mit *P. oxyacanthae* kann nicht bestritten werden; immerhin steht *P. aucu-*

*pariae* in verschiedenen Merkmalen so isoliert von den übrigen Formen der *P. oxyacanthalae*, dass sich eine Abtrennung sicher rechtfertigen lässt. Die Länge der Anhängsel kann nicht, wie ERIKSSON glaubte, als Unterscheidungsmerkmal dienen, obschon es auf den ersten Blick auffällt, dass sie bedeutend länger sind als beim Typus der *P. oxyacanthalae*. Dagegen haben wir in der Zahl der Anhängsel ein besseres Merkmal. Nach A. MAURIZIO bewegen sich die typischen Werte für die Zahl der Anhängsel bei *P. aucupariae* zwischen 2,38—5,42, gegenüber 5,09—12,14 bei der Form auf *Crataegus*. WARTMANN und WINTER (Schweiz. Kryptogamen Nr. 628) geben in ihrer Beschreibung 6—8 Anhängsel an, also bedeutend mehr als A. MAURIZIO. Nach meinen Untersuchungen liegt die Zahl der Anhängsel bei *P. aucupariae* meist zwischen 3 und 6, während sie bei allen Formen der *P. oxyacanthalae* grösser ist. Der Durchmesser der Peritheciën weicht nach A. MAURIZIO und eigenen Messungen (Tab. 5, Fig. 35) nicht von *P. oxyacanthalae* ab.

Infektionsversuche, die A. MAURIZIO (1927) mit *P. aucupariae* ausführte, ergaben nur auf *Sorbus aucuparia* eine positive Infektion. Nicht befallen wurden: *Sorbus Aria*, *S. domestica*, *S. jennica*, *S. Meiniichii*, *S. torminalis*, *S. quercifolia*,<sup>1)</sup> *Crataegus oxyacantha*, *Cydonia vulgaris*, *Mespilus germanica* und *Pirus communis*.

## 2. *Podosphaera oxyacanthalae* (DC.) De Bary

(DE BARY, Beitr. z. Morph. u. Phys. der Pilze I. 48. 1870)

Fig. 34, 35

Synonyme:

- Erysiphe oxyacanthalae* DC. (Mem. Soc. d'Agr. Dep. Seine 10 : 235. 1807).  
(Flore française 6 : 106. 1815).
- Alphitomorpha clandestina* var. *oxyacanthalae* Wallr. (Verhandl. Berl. Ges. Naturf. Freunde 1 : 36. 1819).
- Alphitomorpha oxyacanthalae* Wallr. (Neue Ann. d. Wetterauischen Gesellsch. f. die gesammte Naturkunde 1 : 242. 1819).
- Alphitomorpha clandestina* Wallr. (Flora crypt. germ. 2 : 754. 1833).
- Erysibe clandestina* Link (Willd. Sp. pl. 6 : 103. 1824).
- Erysiphe clandestina* (*oxyacanthalae*) Fries (Syst. Mycol. 3 : 238. 1829).
- Erysiphe mali* Duby (Bot. gall. II : 869. 1830) pro parte (?).
- Podosphaera clandestina* Lév. (Ann. Sci. nat. III<sup>e</sup> série 15 : 136. 1851).
- Podosphaera Kunzei* Lév. (l. c. p. 135) pro parte (?).

Mycel meist gut ausgebildet. Konidien in Ketten, 22—29  $\mu$  lang, 11—15  $\mu$  breit. Peritheciën kugelig, 70—85  $\mu$  im Durchmesser. Zahl

<sup>1)</sup> Die negativen Resultate auf den *Sorbus*-Arten bedürfen nach A. MAURIZIO (1927) einer Nachprüfung, da zur Zeit der Versuche nur noch wenige junge Blätter vorhanden waren. Nach Beobachtungen von ED. FISCHER war in einem Gewächshaus neben *S. aucuparia* und *S. Aria* auch *S. quercifolia* vom Mehltau befallen.

der Anhängsel 5—12. Anhängsel 1—2 mal (selten 3 mal) so lang als der Durchmesser des Fruchtkörpers, an der Basis meist intensiv braun, an der Spitze 2—4 mal dichotom verzweigt. Letzte Endigungen der Verzweigungen kurz und angeschwollen. Ascus mit 6—8 Sporen von 18 bis 26  $\mu$  Länge und 10—14  $\mu$  Breite.

#### Nährpflanzen:

- Auf *Crataegus oxyacantha* L. In ganz Europa verbreitet. Das Oidium erscheint oft schon im Mai und verursacht nicht selten Deformationen der Zweigspitzen. Gelegentlich geht der Pilz auch auf die Früchte über.
- Auf *Crataegus monogyna* Jacq. In Europa verbreitet (Deutschland, Holland, Frankreich, Österreich, Italien, Jugoslawien, Russland, Norwegen). Aus der Schweiz von verschiedenen Standorten.
- Auf *Crataegus azarolus* L. Italien (PASSEIRINI, 1881).
- Auf *Crataegus* sp. (verschiedene Kulturvarietäten).
- Auf *Mespilus germanica* L. Ungarn, leg. BÄUMLER, Berlin, leg. SYDOW, Mycotheca marchica Nr. 651; Italien, bei Pallanza, leg. MAYOR.
- Schweizerische Standorte: Herb. TROG im bot. Institut Bern, ohne Standortsangabe; Valeyres sur Yverdon, Vaud, Herb. MAYOR und CRUCHET.
- Auf *Amelanchier ovalis* Medikus. *Oidium*. Aufstieg von Zermatt nach dem Gornergrat, 31. 7. 1926 (!). Die Zugehörigkeit dieses Oidium zu *Podosphaera oxyacanthae* ist nicht sichergestellt.
- Auf *Cydonia vulgaris* Pers. (*C. maliformis* Mill. em. Beck). Das Oidium ist in ganz Europa verbreitet und kann bei starkem Befall erhebliche Schädigungen der Quittenbäume bewirken. Peritheciens selten, ich habe sie von folgenden Standorten beobachtet: Genf, 13. 8. 1886, leg. MAGNUS; Garten in Champel 13. 8. 1886, leg. v. TAVEL (Herb. VOLKART); Zürich-Oberstrass, 28. 9. 1899, leg. A. VOLKART; Motiers, Vully, 9. 8. 1922, leg. CRUCHET; Gaspra b. Koreis, Krim, 9. 1926, leg. A. BUCHHEIM (Herb. bot. Inst. Bern).

Nach den Infektionsversuchen von A. MAURIZIO (1927) geht *Podosphaera oxyacantha* noch auf folgende Pflanzen über:

*Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit., *Crataegus punctata* Jacq., *Crataegomespilus Dardari* Simon, *Crataegomespilus grandiflora* (Smith) Camus, *Pirus communis* L.

#### Bemerkungen

Als *Podosphaera oxyacanthae* werden hier die Formen zusammengefasst, die den Kern der SALMON'schen Sammelart bilden. Die Art unterscheidet sich von *P. aucupariae* und *P. amelanchieris* durch die Zahl der Anhängsel, die hier, wie A. MAURIZIO (1927) angibt, etwa 5—12 beträgt, während bei *P. aucupariae* 2—6, bei *P. amelanchieris* meist über 10 Anhängsel an einem Fruchtkörper gebildet werden. Gegenüber *P. myrtillina* und *P. major* unterscheidet sich *P. oxyacanthae* durch die viel kürzeren Anhängsel, die kaum zweimal so lang sind wie der Durchmesser des Fruchtkörpers.

In Tab. 5 ist der Durchmesser der Perithecien nach den Messungen von A. MAURIZIO und eigenen Messungen dargestellt. Man ersieht

**Tab. 5** Durchmesser der Peritheciens  
der SALMON'schen Sammelart *P. oxyacanthae*

A r t	N ä h r p f l a n z e	n	M $\mu$	$\sigma$ $\mu$	Typ. Werte $\mu$
<i>P. amelanchieris?</i>	Prunus cerasus	200	94,17	5,19	88,98—99,36
	Prunus avium	200	86,37	3,91	82,46—90,28
	Amelanchier	(500)	(81,15)		(73,89—86,81)
<i>P. major</i>	Vaccinium uliginosum	300	86,25	6,17	80,08—92,42
<i>P. myrtillina</i>	Vaccinium Myrtillus	600	76,44	3,85	72,59—80,29
<i>P. oxyacanthae</i>	Mespilus germanica	100	75,27	4,25	71,02—79,52
	Mespilus germanica	(500)	(74,14)		(69,68—78,98)
	Crataegus	100	71,12	5,15	65,97—76,27
	Crataegus	(850)	(73,8)		(67,6—85,7)
	Cydonia	(500)	(67,92)		(62,55—73,95)
<i>P. aucupariae</i>	Sorbus aucuparia	100	74,37	5,25	69,12—79,62
	Sorbus aucuparia	(1050)	(68,59)		(59,40—76,8)

daraus, dass *P. amelanchieris* und *P. major* auch durch die Grösse der Peritheciens gut von *P. oxyacanthae* s. str. unterschieden ist. *P. aucupariae* bildet in bezug auf die Grösse die untere Grenze der Gruppe. Nach meinen eigenen Messungen wäre allerdings *P. aucupariae* in der Grösse der Peritheciens kaum von *P. oxyacanthae* verschieden, doch nehme ich an, dass ich für meine wenigen Messungen zufälligerweise extrem grosse Peritheciens verwendet habe. Da der Mittelwert von A. MAURIZIO auf 1050 Messungen basiert, ist er natürlich als entsprechend zuverlässiger zu bewerten, so dass auch hier ein Grössenunterschied mindestens angedeutet ist.

Die eingeklammerten Zahlen in Tab. 5 sind die Resultate der von A. MAURIZIO ausgeführten Messungen. Im Interesse der einheitlichen Darstellung sind hier auch meine Messresultate ausnahmsweise auf zwei Dezimalstellen genau angegeben. Zahl der Anhängsel und Durchmesser der Peritheciens sind hier in direkter Proportion: Je grösser der Durchmesser, um so grösser die Zahl der Anhängsel.

Auch innerhalb unserer Art finden wir auf den einzelnen Nährpflanzen bedeutende und konstante Unterschiede. Besonders auffällig ist die Form auf *Mespilus germanica*, die sich durch wenige und sehr kurze Anhängsel auszeichnet. Man könnte dies mit der Behaarung der Blattunterseite in Zusammenhang bringen, doch liesse sich diese

Parallele nicht auf die Form auf *Cydonia* ausdehnen, bei der trotz starker Blattbehaarung zahlreiche Anhängsel ausgebildet sind.

Konidienmessungen, die von A. MAURIZIO (1927) ausgeführt wurden, zeigten, dass *P. oxyacanthae* bedeutend grössere Konidien hat,

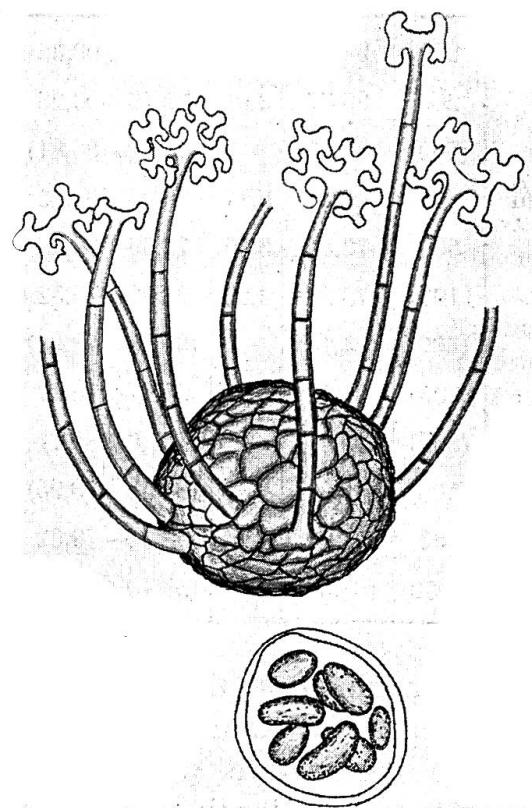


Fig. 34

*Podosphaera oxyacanthae* auf *Crataegus monogyna*. Fruchtkörper und Ascus (Vergr. ca. 250).

als *P. aucupariae*. Dagegen ist zwischen den einzelnen Formen der *P. oxyacanthae* kaum ein Unterschied festzustellen. In den Messungsergebnissen von A. MAURIZIO fällt noch die relativ grosse Breite der Konidien auf *Cydonia* auf. Der Unterschied gegenüber andern Formen ist jedoch auch variationsstatistisch kaum fassbar.

Aus den Infektionsversuchen von A. MAURIZIO geht hervor, dass *Podosphaera oxyacanthae* in mindestens zwei biologische Arten zerfällt:

1. f. sp. *cydoniae* befällt ausser *Cydonia vulgaris* noch *Pirocydonia Winkleri* und *P. Danieli*, sowie *Pirus communis*.

2. f. sp. *crataegi* befällt *Crataegus oxyacantha*, *C. pentagyna*, *C. punctata*, *Crataegomespilus Dardari*, *C. grandiflora*, *Mespilus germanica* und *Pirus communis*. Diese letztere Pflanze ist also Sammelwirt für die beiden biologischen Formen. Es ist aber anzunehmen, dass in der Natur der Pilz wohl sehr selten auf den Birnbaum übergeht. Auch ŠKORIĆ (1926) konnte in seinen Infektionsversuchen beobachten, dass auf *Crataegus* und *Cydonia* zwei verschiedene formae speciales

des Pilzes vorkommen. Von besonderem Interesse ist das biologische Verhalten des Pilzes gegenüber *Crataegomespilus Dardari* und *C. Asnieresii*. Obschon die *f. sp. crataegi* sowohl *Crataegus* als auch *Mespilus* befällt, blieb *Crataegomespilus Asnieresii* immun und *Crataego-*

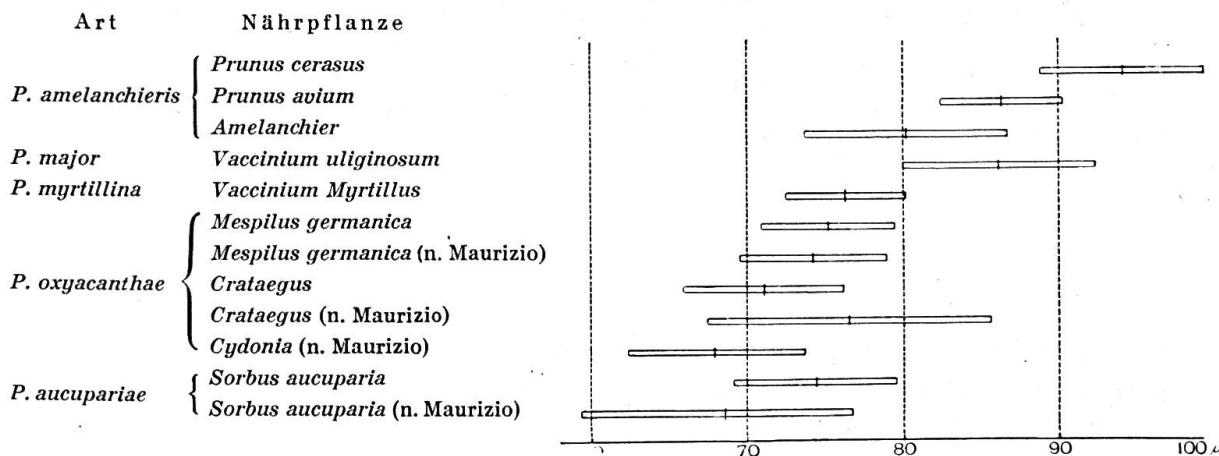


Fig. 35

Durchmesser der Perithecien der SALMON'schen Sammelart  
*Podosphaera oxyacanthae* (Standardabweichungen).<sup>1)</sup>

*mespilus Dardari* wurde nur in einem Falle schwach infiziert. Auf Grund dieser Befunde neigt A. MAURIZIO eher zur Burdonentheorie als zur Annahme von Periklinalchimären.

A. MAURIZIO hat auch die *Pirocydonien* in ihre Versuche einbezogen. *F. sp. cydoniae* infizierte sowohl *Pirus* als *Cydonia*, so war auch zu erwarten, dass die Ppropfbastarde *Pirocydonia Winkleri* und *P. Danieli* ebenfalls anfällig sind, was auch den Versuchen entspricht.

*Podosphaera oxyacanthae* s. str. ist besonders in Eurasien verbreitet. In Nordamerika ist diese Art weniger häufig auf *Crataegus*-Arten (*C. punctata*, *C. spathulata*, *C. coccinea*). Die auf *Crataegus tomentosa* auftretende Form (RABENHORST-WINTER, *Fungi europaei* Nr. 3656) entspricht eher der folgenden Art.

### 3. *Podosphaera amelanchieris* Maurizio

(Centralblatt f. Bakt. II. Abt. 72 : 129—148. 1927)

#### Synonyme:

*Podosphaera oxyacanthae* (DC.) De Bary em. Salmon in (SALMON, Monograph of the Erysiphaceae p. 29. 1900), sowie die übrigen Synonyme dieser Art, vgl. p. 135.

(?) *Podosphaera minor* Howe (Bull. Torrey Bot. Club 5 : 3. 1874, Saccardo Sylloge Fungorum I : 759 und IX. 364).

(?) *Microsphaera fulvofulcra* Cooke (Grevillea 5 : 110. 1877, Saccardo, Sylloge Fungorum I. 14).

<sup>1)</sup> Die Standardabweichungen der Messungen von A. MAURIZIO sind aus verschiedenen Serien zusammengesetzt und erscheinen deshalb grösser.

Perithecien gross, Durchmesser meist über  $80 \mu$ ; Anhängsel zahlreich, 10—30, meist 12—18, stark braun, bis dreimal so lang als der Durchmesser des Fruchtkörpers, am Ende 1—4mal dichotom verzweigt. Ascus 6—8 sporig. Sporen 18—25  $\mu$  lang, 10—15  $\mu$  breit.

*Podosphaera amelanchieris* kommt in Nordamerika auf folgenden Nährpflanzen vor: *Amelanchier sp.*, *A. canadensis*, *Crataegus tomentosa*, *Prunus sp.*, *P. virginiana*, *P. americana*, *P. cerasus*, *P. avium*, *Spiraea tomentosa*, *S. latifolia* u. a. m.

### Bemerkungen

*Podosphaera amelanchieris* ist als eine Gruppe von nahe verwandten Arten aufzufassen, die sich durch zahlreiche und längere Anhängsel von *P. oxyacanthae* unterscheiden. Die auffälligste Form dieser Gruppe ist die von Howe (1872) als *P. minor* benannte auf *Spiraea*.

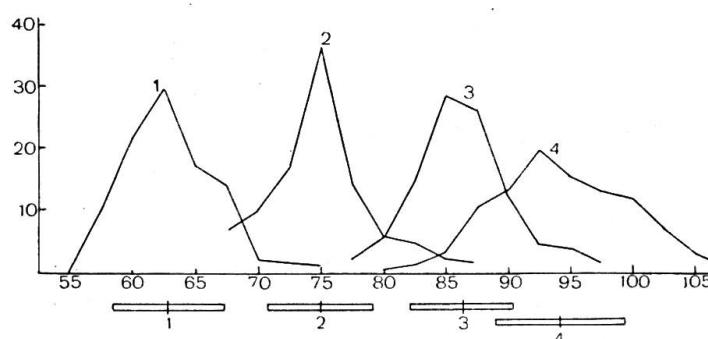


Fig. 36  
Amerikanische  
*Podosphaera*-Arten.  
Durchmesser der Perithe-  
cien von *P. biuncinata* (1),  
*P. minor* auf *Spiraea lati-  
folia* (2), *P. amelanchieris*  
auf *Prunus avium* (3) und  
auf *Prunus cerasus* (4).

Wie Fig. 36 zeigt, sind hier die Perithecien bedeutend kleiner als bei der eigentlichen *P. amelanchieris*. *P. minor* nähert sich auch in der Zahl der Anhängsel mehr der europäischen *P. oxyacanthae*, von der sie durch die etwas längeren Anhängsel abweicht. Die übrigen Formen auf *Amelanchier* und *Prunus*-Arten haben alle bedeutend mehr Anhängsel als unsere *P. oxyacanthae*. Im Durchmesser der Perithecien scheinen bedeutende Unterschiede zwischen der Form auf *Prunus avium* und *P. cerasus* zu bestehen (Fig. 36, Polygone 3 u. 4).

Es stand mir nicht genügend Material zur Verfügung, um die Systematik dieser amerikanischen Formen abschliessend zu behandeln. Doch scheint es mir wahrscheinlich, dass die amerikanischen und die europäischen Formen sich um verschiedene Entwicklungszentren gruppieren und dass sie daher auch systematisch getrennt werden müssen.

Als weitere sehr auffällige amerikanische Art sei hier *Podosphaera biuncinata* Cooke et Peck erwähnt, die bis jetzt nur auf *Hamelia virginiana* beobachtet worden ist. Nach der Verzweigung der Anhängsel steht diese Art vollständig isoliert da (vgl. Fig. 37).

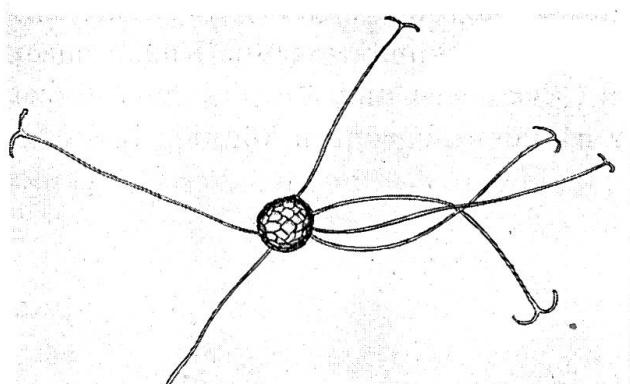


Fig. 37

*Podosphaera biuncinata.*  
Fruchtkörper (Vergr. ca. 60).

#### 4. *Podosphaera myrtillina* (Schub.) Kze. et Schmidt

(Mykol. Hefte 2 : 113. 1823).

Fig. 38, 39, 41

##### Synonyme:

*Sphaeria myrtillina* Schubert (in FICINUS und SCHUBERT, Flora der Gegend um Dresden. Bd. 2, 356, 1823).

*Erysiphe myrtillina* Fries (Syst. Mycol. 3 : 247. 1829).

*Erysibe myrtillina* Rabenh. (Deutschl. Crypt. Fl. p. 237. 1844).

*Podosphaera Kunzei* Lév. (Ann. Sc. nat. III<sup>e</sup> série 15 : 135. 1851).

*Podosphaera oxyacanthae* (DC.) De Bary em. Salmon (Mem. Torr. Bot. Club 9 : 29. 1900) pro parte.

Mycel und Konidienträger selten gut ausgebildet, Konidien in trockenem Zustande 24—30  $\mu$  lang, 12—15  $\mu$  breit. Peritheciens auf beiden Seiten des Blattes, Durchmesser 82—90  $\mu$  (typische Werte). Zahl der Anhängsel 4—10, meist 6—8, Anhängsel bis 10  $\mu$  breit, dickwandig, Lumen stark verengt, intensiv braun, 3—6 mal so lang als der Durchmesser des Fruchtkörpers, meist bogig, selten gerade abstehend, am Ende 2—4 mal dichotom verzweigt. Ascus meist achtsporig. Sporen 22—28  $\mu$  lang, 10—17  $\mu$  breit.

##### Nährpflanzen:

Auf *Vaccinium myrtillus* L. Wohl in ganz Europa verbreitet (Norwegen, Schweden, Deutschland, Frankreich, Oesterreich, Italien, Bulgarien, Russland). In der Schweiz auf Torfmooren und in den Wäldern des Mittellandes ziemlich verbreitet, scheint aber in den höhern Lagen zu fehlen.

Auf *Vaccinium intermedium* Ruthe (*V. myrtillus*  $\times$  *V. Vitis idaea*). Deutschland: Lorenzer Reichswald, südlich Nürnberg, leg. F. SCHULTHEISS, 10. 4. 1904. Fungi franconici Nr. 2835 (Herb. P. MAGNUS, Hamburg). SCHRÖTER (1893).

##### Bemerkungen

*Podosphaera myrtillina* ist durch die Zahl und Länge der Anhängsel leicht von allen Formen der *P. oxyacanthae* zu unterscheiden.

Sie wurde von SALMON in diese Art einbezogen. SALMON erwähnt zwar (p. 32), dass man eventuell nach europäischem Material die Formen auf *Crataegus* und *Mespilus* von der auf *Vaccinium* als verschiedene Varietäten abgrenzen könnte, dass aber in Amerika Zwischenformen

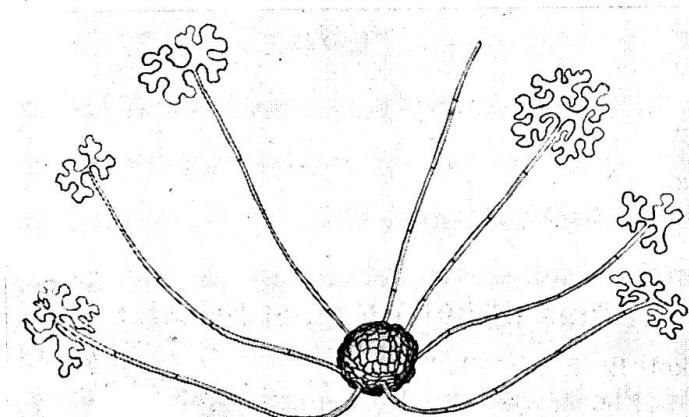


Fig. 38  
*Podosphaera myrtillina*  
(Vergr. ca. 100).

vorkommen, die eine Abtrennung verunmöglichen. Nun ist es allerdings Tatsache, dass die amerikanischen Formen, die sich um *P. amelanchieris* gruppieren, bedeutend längere Anhängsel haben als die europäischen Arten *P. oxyacanthae* und *P. aucupariae*. Dagegen unter-

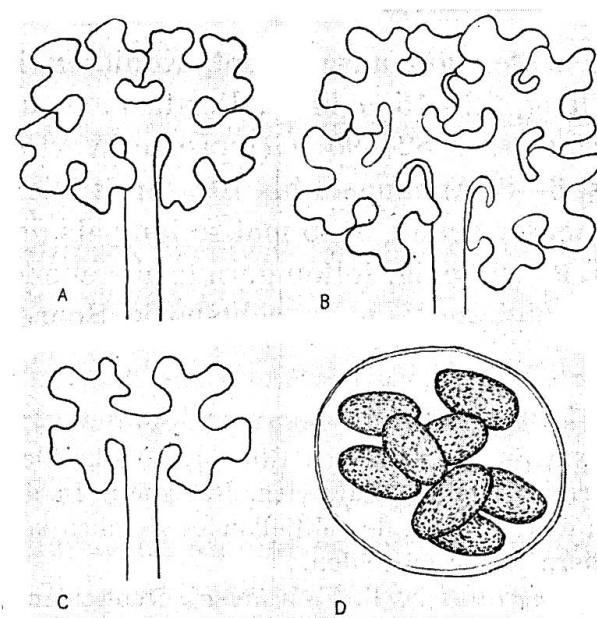


Fig. 39  
*Podosphaera myrtillina*.  
A—C = Verzweigung der An-  
hängsel (Vergr. ca. 380)  
D = Ascus (Vergr. ca. 250).

scheidet sich *P. myrtillina* von den amerikanischen Formen durch die viel kleinere Zahl von Anhängseln. Auch JØRSTAD (1925, p. 49) stellte neuerdings die bedeutenden Unterschiede zwischen *P. oxyacanthae* und *P. vaccinii* fest. Er verzichtet aber auf eine Abtrennung, weil die biologischen Verhältnisse noch nicht geklärt seien.

Ich habe 1930 eine Anzahl von Petrischalenversuchen durchgeführt und konnte dabei feststellen, dass *P. myrtillina* nicht auf *Cydonia vulgaris*, *Crataegus oxyacantha* und *Sorbus aucuparia* überging. Auch gelang es mir in fünf Versuchen nicht, die Oidien von *Cydonia* und *Crataegus* auf *Vaccinium myrtillus* zu übertragen. Wenn ich auch die aus Petrischalenversuchen gewonnenen Resultate nicht als absolut beweiskräftig betrachte, so scheint es mir nach den bisherigen Versuchsresultaten als sehr unwahrscheinlich, dass die beiden Arten biologisch identisch sein könnten.

### 5. *Podosphaera major* (Juel) Blumer

(Juel, Öfvers K. Oet. Akad. Förh. 51 : 496. 1895)

Fig. 40, 41

#### Synonyme:

*Podosphaera myrtillina* (Schub.) Kze. et Schmidt (Mykol. Hefte 2 : 113. 1823).

*Podosphaera myrtillina* var. *major* Juel, l. c. p. 496. 1895.

*Podosphaera oxyacanthae* (DC.) De Bary em. Salmon (Mem. Torr. Bot. Club 9 : 29. 1900) pro parte.

Mycel und Konidienträger schlecht ausgebildet. Peritheciens an Stengeln und Blättern einen braunen, leicht ablösbarer, flockig-filzigen Überzug bildend. Durchmesser der Peritheciens 80—92  $\mu$  (typische Werte). Grösse der Wandzellen 10—18  $\mu$ . Zahl der Anhängsel 4—10, meist 6—8. Anhängsel breit, deutlich septiert, bogig abstehend, mindestens an der Basis intensiv braun und dickwandig, 3—12 mal (meist 6—8 mal) so lang als der Durchmesser des Fruchtkörpers. Ascus achtsporig, Sporen 22—26  $\mu$  lang, 10—17  $\mu$  breit.

#### Nährpflanzen:

Auf *Vaccinium uliginosum* L. Wohl in ganz Europa verbreitet (Norwegen, Schweden, Deutschland, Oesterreich, Russland). Schweizerische Standorte: Meyenmoos bei Lyssach, Bern, 10. 10. 1927 (!); Löhrmoos bei Herrenschwanden, Bern 12. 9. 1929 (!)

Auf *Vaccinium Vitis idaea* L. Deutschland: Feucht im Schwarztal, 27. 9. 1902, leg. A. ZAHN. (Am gleichen Standort wurde von ZAHN an demselben Tage auch *Vaccinium uliginosum* infiziert gefunden und eingelegt! (Herb. MAGNUS, Hamburg).

#### Bemerkungen

Schon SALMON (Monograph. p. 34) fand bei der Form auf *Vaccinium uliginosum* die längsten Anhängsel, doch glaubt er angesichts der grossen Variabilität dieses Merkmals nicht, dass es sich systematisch verwerten lasse. Wenn aber immer wieder auf derselben Nährpflanze so lange Anhängsel auftreten, so kann dieses Merkmal hier sicher systematisch verwertet werden. Zudem sind die Anhängsel

dieser Art meist stark zurückgebogen, fast nie gerade. Wie aus dem Variationspolygon Fig. 41 und aus Tabelle 5 hervorgeht, scheint *P. major* auch bedeutend grössere Peritheciens zu haben als *P. myrtillina* und *P. oxyacanthae*. Das Variationspolygon dieser Art zeigt An-

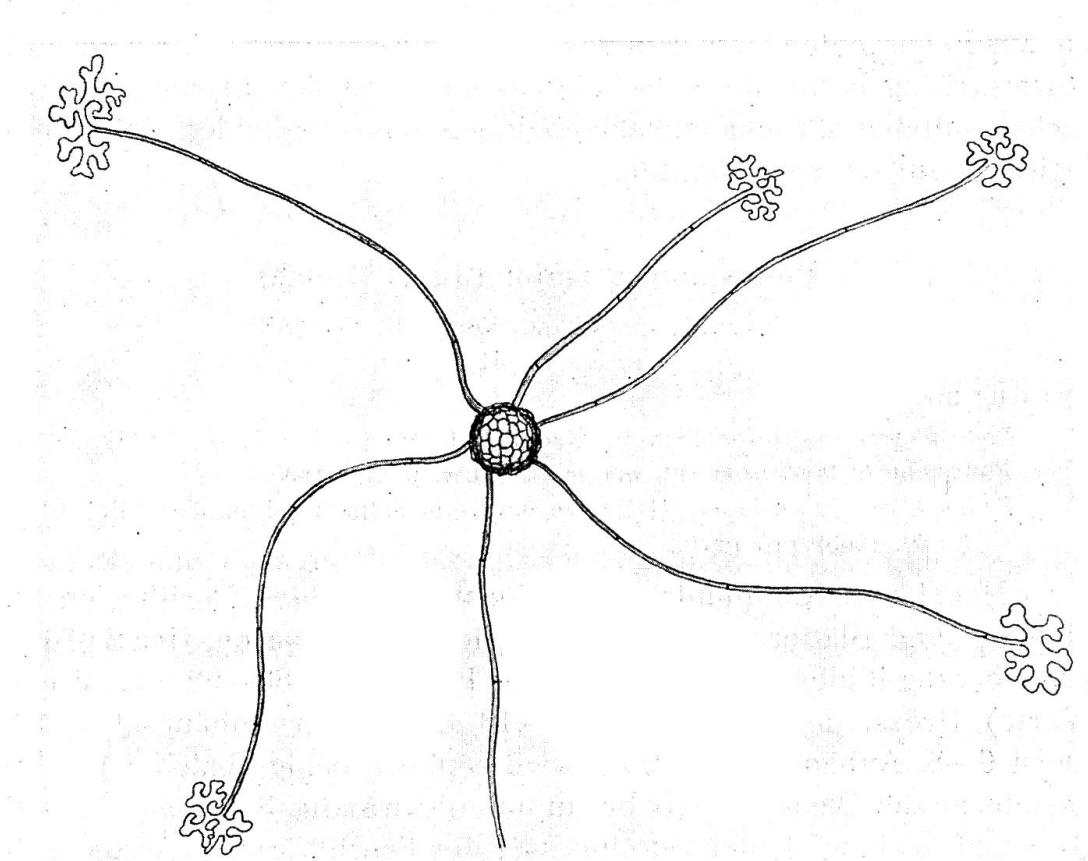


Fig. 40  
*Podosphaera major*. Fruchtkörper (Vergr. ca. 80).

deutungen eines zweiten Gipfels, der ungefähr der Grösse der *P. myrtillina* entspricht. Es erscheint deshalb nicht ausgeschlossen, dass auf *Vaccinium uliginosum* gelegentlich auch *P. myrtillina* vorkommen

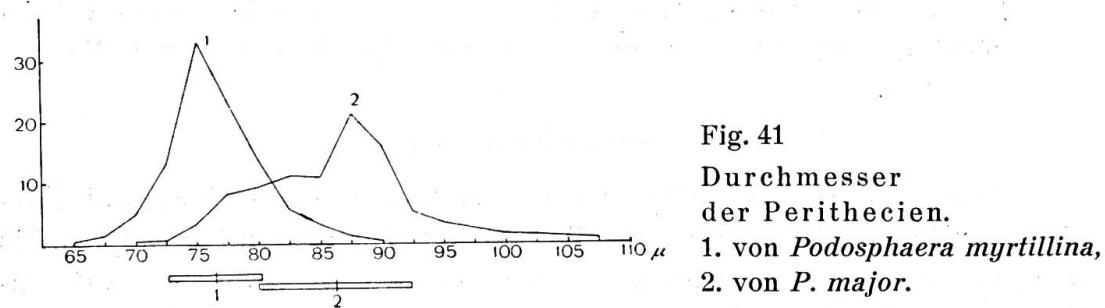


Fig. 41  
Durchmesser  
der Perithecien.  
1. von *Podosphaera myrtillina*,  
2. von *P. major*.

kann. Nach den letzten Messungen, die ich ausführte, würde sich allerdings der Größenunterschied wesentlich verkleinern, aber er würde

immerhin bestehen bleiben. Ich habe aus diesen Gründen die JUEL'sche Varietät als Art wieder aufgenommen. Biologisch ist *P. major* noch nicht untersucht worden.

## 6. *Podosphaera tridactyla* (Wallr.) De Bary

(Beitr. z. Morph. u. Phys. der Pilze I. 48. 1870)

Fig. 42

### Synonyme:

- Alphitomorpha tridactyla* Wallr. (Flora Crypt. Germ. 2 : 753. 1833).
- Alphitomorpha (Erysibe) Brayana* Voith (Flora 21 : 473—484. 1836).
- Erysibe tridactyla* Rabenh. (Deutschl. Krypt.-Fl. I : 237. 1844).
- Podosphaera Kunzei* Lév. (Ann. Sci. nat. III<sup>e</sup> série 15 : 135. 1851) pro parte.
- Erysiphe tridactyla* Tul. (Sel. Fung. Carp. I : 201. 1861).
- Erysiphe Bertoloni* Roum. (Revue Myc. 1880, p. 174).
- Podosphaera oxyacanthae* (DC.) De Bary var. *tridactyla* (Wallr.) Salm. (Mem. Torr. Bot. Club 9 : 36. 1900).
- Oidium Passerinii* Bertoloni (n. JACZEWSKI, 1927).

Mycel und Konidienträger hyalin. Konidien elliptisch, 20—28  $\mu$  lang, 12—15  $\mu$  breit (Herbarmaterial). Peritheciens kugelig, Durchmesser 72—90  $\mu$ , Anhängsel scheitelständig, gerade, aufrecht, 2—6mal so lang als der Durchmesser des Fruchtkörpers, septiert, an der Basis meist braun, am Ende 2—4mal dichotom geteilt. Primäre Aeste meist stark verlängert. Letzte Verzweigungen zurückgekrümmt und leicht angeschwollen. Zahl der Anhängsel 2—8, meist 3—6. Ascus achtsporig, Sporen 16—22  $\mu$  lang, 8—12  $\mu$  breit.

### Nährpflanzen:

Auf *Prunus armeniaca* L. in Italien (Südtirol, leg. MAGNUS), Frankreich (DESMAZIÈRES, ROUMEGUÈRE), Russland (JACZEWSKI, 1927). In der Schweiz wohl nicht häufig: Montagny sur Yverdon, Vaud, 16. 10. 1900, leg. MAYOR; 31. 10. 1901, leg. CRUCHET. Saxon, Wallis, 16. 9. 1923, leg. ED. FISCHER et H. C. SCHELLENBERG.

Auf *Prunus spinosa* L. In ganz Europa verbreitet (in den Herbarien gelegentlich mit der auf derselben Nährpflanze häufigen *Uncinula prunastri* verwechselt). In der Schweiz verbreitet.

Auf *Prunus insitilia* L. Deutschland (Herb. MAGNUS). Schweizerische Standorte: Route de Lyon, Genève, 19. 11. 1899; Vuittebœuf, Vaud, 14. 10. 1902; entre Hauterive et la Coudre, 6. 11. 1909; Grandchamps près Boudry, Neuchâtel, 13. 10. 1921 (alles aus dem Herb. MAYOR).

Auf *Prunus domestica* L. In Europa verbreitet. Schweizerische Standorte: Gurten bei Bern, 13. 9. 1912, leg. MAGNUS. Hilterfingen, 3. 10. 1925 (!)

Auf *Prunus avium* L. (*Oidium*). Frankreich: Près des Bossons, bois au-dessus de Taconnaz, Vallée de Chamonix (Grenzgebiet), 15.—31. 8. 1928, leg. MAYOR; Vogesen, Herb. MOUGEOT nach LÉVEILLÉ (1851).

Auf *Prunus cerasus* L. Nach LÉVEILLÉ (1851) scheint *Podosphaera tridactyla* auch auf den Kirschbaum überzugehen. JACZEWSKI (1927) gibt sie aus Turkestan

an. In den von mir untersuchten Herbarien habe ich auf *Prunus cerasus* aus Europa nie einen Mehltau gefunden. In Amerika scheint *Podosphaera amelanchieris* auf dem Kirschbaum häufig zu sein.

Auf *Prunus padus* L. In Europa häufig. Aus der Schweiz von zahlreichen Standorten.

Auf *Prunus mahaleb* L. Deutschland: Weimar, 1876, leg. C. HAUSKNECHT (Herb. MAGNUS). Frankreich: Paris (LÉVEILLÉ, 1851).

Auf *Prunus laurocerasus* L. In Frankreich, Italien, Russland, Kaukasus (SIEMASZKO, 1924). Schweizerische Standorte: Bern, bot. Garten, Sept. 1919, leg. ED. FISCHER; Vevey, Okt. 1919, leg. CORNU; Perreux sur Boudry, Okt. bis Nov. 1929, leg. MAYOR.

Der Pilz tritt hier meist auf den sog. Wassertrieben der Pflanze auf, wenn diese z. B. durch Spätfröste geschädigt wurde. Die Form wurde von ROUMEGUÈRE (1880) als *Erysiphe Bertoloni* beschrieben. Andere Benennungen sind nach JACZEWSKI (1927): *Oidium laurocerasi* Passerini, *Oidium Passerinii* Bertoloni, *Oidium laurocerasi* Kwar.

Auf *Prunus lusitanica* L. Jardin de Perreux sur Boudry, Neuchâtel, Okt. bis Nov. 1929, leg. MAYOR. Wahrscheinlich ist der Pilz vom Kirschlorbeer, der im gleichen Garten befallen war, auf diese neue Nährpflanze übergegangen.

Auf *Prunus virginiana* L. Kroatien (ŠKORIĆ, 1925).

Als weitere Nährpflanzen der *Podosphaera tridactyla* führt JACZEWSKI (1927) folgende *Prunus*-Arten an: *P. amygdalus* Stokes, *P. divaricata*, *P. japonica* und *P. prostrata*.

In den Herbarien findet man gelegentlich auch *Prunus persica* als Wirt der *Podosphaera tridactyla* angegeben. Es dürfte sich aber dabei wohl immer um die verbreitete *Sphaerotheca pannosa* in ihrer Konidienform handeln.

### Bemerkungen

Die Abgrenzung der *Podosphaera tridactyla* gegenüber *P. oxyacanthae* ist ziemlich klar, wenn man nur europäisches Material berücksichtigt. Auf amerikanischen *Prunus*-Arten, z. B. *Prunus americana* (Needham, Ind., leg. E. M. FISHER, 10. 10. 1890) finden sich aber Zwischenformen, die, wie schon SALMON (1900, p. 37) angibt, schwierig einzuordnen sind. Im allgemeinen ist aber die apikale Insertion der Anhängsel als gutes und konstantes Merkmal zu betrachten, und ebenso typisch ist für *P. tridactyla* die Verlängerung der primären Äste der Verzweigungen (vgl. Fig. 42). Gegenüber den europäischen Formen der *P. oxyacanthae* sind die Anhängsel bedeutend länger.

Innerhalb der Art sind die Unterschiede gering und nicht sehr konstant. Immerhin schien es mir, dass auf *Prunus padus* und auf *P. laurocerasus* die Anhängsel im allgemeinen weniger zahlreich sind als auf den übrigen *Prunus*-Arten. Speziell die Form auf *P. padus* nähert sich in der Ausbildung der Anhängsel etwas der *P. oxyacanthae*. Die längsten Anhängsel (6 mal so lang als der Durchmesser des Fruchtkörpers) fand ich auf *Prunus spinosa*. Übrigens ist die Länge der An-

hängsel am gleichen Fruchtkörper sehr verschieden. Gelegentlich sind die Anhängsel schon von der Basis an in zwei Äste geteilt.

In der Grösse der Peritheciens bestehen innerhalb der Art geringe Unterschiede, wie Tabelle 6 zeigt.

Konidienmessungen wurden von A. MAURIZIO (1927) ausgeführt. Die Konidien von *Podosphaera tridactyla* auf *Prunus laurocerasus* und *P. armeniaca* sind nach ihren Messungen etwa  $20-28 \mu$  lang und  $12-15 \mu$  breit. Gegenüber den Oidien der *Podosphaera oxyacanthalae* auf *Cydonia*, *Mespilus* und *Crataegus* ist kein Größenunterschied festzustellen.

Biologisch ist *Podosphaera tridactyla* noch nicht untersucht worden. Durch die Versuche von A. MAURIZIO (1927) wurde festgestellt, dass das Oidium von *Podosphaera oxyacanthalae* f. sp. *cydoniae* nicht auf *Prunus St. Julien*, *P. spinosa*, *P. persica* und *P. laurocerasus* übergeht. Ebenso gelang die Übertragung der f. sp. *crataegi* von *Crataegus* auf *Prunus persica* nicht.

Für den Befall verschiedener *Prunus*-Arten muss wohl eine bestimmte Disposition angenommen werden. Nach ED. FISCHER (1919 und 1923) sind z. B. die fertig entwickelten, harten Blätter des Kirschlorbeers für die Infektion unzugänglich. Die Infektion kann nur an den im Sommer noch zarten Blättern der Spättriebe erfolgen,

**Tab. 6**

*Podosphaera tridactyla* — Durchmesser der Peritheciens

Nährpflanze	n	M $\mu$	$\sigma$ $\mu$	Typ. Werte $\mu$
<i>Prunus domestica</i>	200	85	4,5	81—90
<i>Prunus laurocerasus</i>	50	85	4,5	81—90
<i>Prunus padus</i>	400	82	5,2	77—87
<i>Prunus insititia</i>	150	80	6,0	74—86
<i>Prunus armeniaca</i>	100	79	4,9	74—84
<i>Prunus spinosa</i>	300	78	4,8	73—83

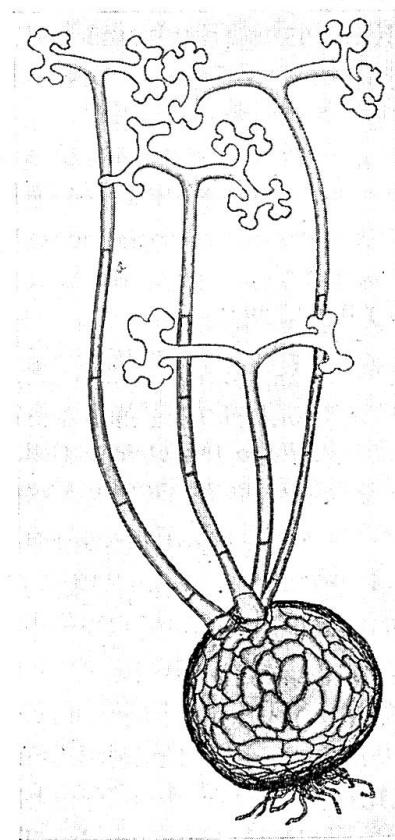


Fig. 42

*Podosphaera tridactyla*.  
Fruchtkörper auf *Prunus armeniaca* (Vergr. ca. 170).

besonders nach Spätfrösten. Dasselbe gilt wohl auch für den Befall von *Prunus lusitanica* (vgl. MAYOR, 1929). Über ein epidemisches Auftreten der *Oidium Passerini* auf *Prunus Laurocerasus*, das wohl mit dieser Art identisch ist, berichtet SIEMASZKO (1924). Das Oidium trat 1915 im Kaukasus (Suchum) plötzlich in grossen Massen auf, um dann in den folgenden Jahren fast ganz zu verschwinden.

### 7. *Podosphaera leucotricha* (Ellis et Everh.) Salm.

(Salmon: Mem. Torr. Bot. Club. 9 : 40. 1900).

Fig. 43—45

#### Synonyme:

*Sphaerotheca leucotricha* Ell. et Everh. (Journ. Mycol. 4 : 58. 1888).

*Sphaerotheca Castagnei* Lév. f. *mali* Sorauer (Hedwigia 1892, p. 8).

*Sphaerotheca mali* Burr. (in Ell. et Everh. North. Am. Pyren. 6. 1892).

*Albigo leucotricha* (Ell. et Everh.) Kuntze (Rev. Gen. plant. 3 : 442. 1892).

*Oidium farinosum* Cooke (Grevillea 16 : 10. 1887).

Mycel gut ausgebildet, weiss. Konidien in Ketten, tonnenförmig, ca. 22—27  $\mu$  lang, 14—17  $\mu$  breit, mit mehr oder weniger deutlichen Fibrosinkörpern. Peritheciens kugelig bis birnförmig, Durchmesser 72—90  $\mu$  (typische Werte). Wandzellen 10—15  $\mu$ . Basale Anhängsel (Nährhyphen) kurz, mycelartig. Eigentliche Anhängsel zu 3—10 am Scheitel des Fruchtkörpers entspringend, 3—6mal so lang als der Durchmesser des Fruchtkörpers. Anhängsel starr, septiert, dickwandig, mindestens an der Basis braun, 6—10  $\mu$  dick, am Ende meist unverzweigt, selten 1—2mal dichotom geteilt. Ascus 60—70  $\mu$  lang, 45 bis 55  $\mu$  breit, achtsporig. Sporen 22—25  $\mu$  lang, 12—15  $\mu$  breit.

#### Nährpflanzen:

Auf *Pirus malus* L. Der Apfelbaum ist der Hauptwirt der *Podosphaera leucotricha*.

Auf diesem ist der Pilz aus den meisten Ländern Europas, ferner aus Nordamerika, Südafrika (FOEX, 1926), Australien und Japan bekannt. In der Schweiz häufig.

Auf *Pirus malus* L. var. *sibirica*. Nach JACZEWSKI (1927) in Russland.

Auf *Pirus Sieboldii*. Nach SALMON (1900) in Japan.

Auf *Pirus communis* L. In Europa nicht häufig. In der Schweiz hie und da.

#### Bemerkungen

*Podosphaera leucotricha* ist eine der auffälligsten Arten der Gattung. Das Oidium bildet kurz nach der Entfaltung der Blätter einen weissen Überzug und geht auch auf die Blütenstiele und Kelche über. Die befallenen Blätter rollen sich ein, verdorren und fallen ab, die infizierten Blüten vertrocknen. Die befallenen Zweige sind an den verunstalteten, nach aufwärts gerichteten Blättern leicht zu erkennen

(Fig. 44). Die neugebildeten Blätter werden sofort wieder infiziert, so dass der Baum unter Umständen stark geschädigt werden kann. In erster Linie tritt der Pilz also an Zweigspitzen, Blütenstielen, Kelchen

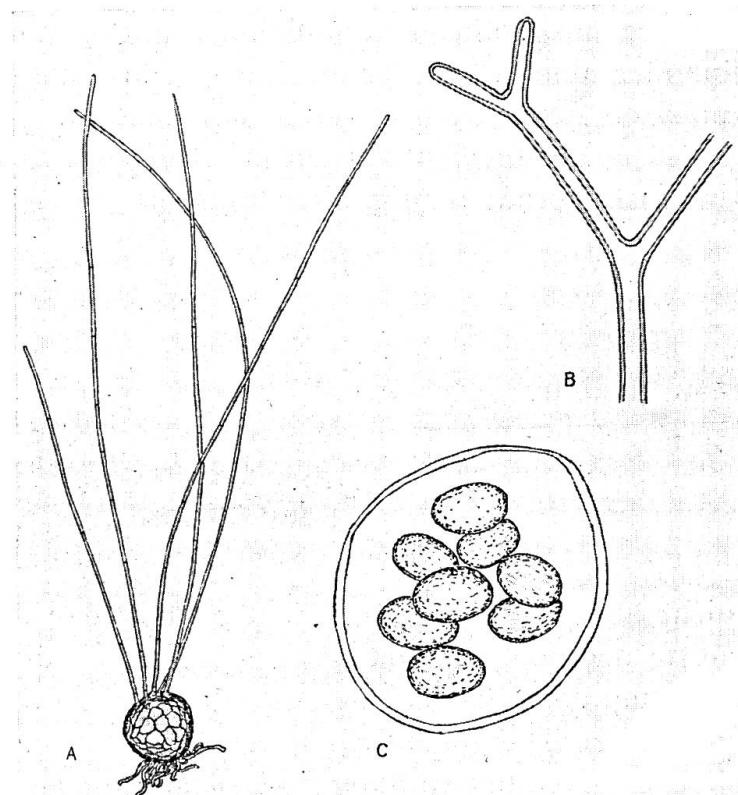


Fig. 43

*Podosphaera leucotricha.*  
A = Fruchtkörper  
(Vergr. ca. 60),  
B = Verzweigtes  
Anhängsel  
(Vergr. ca. 380),  
C = Ascus  
(Vergr. ca. 380).

und jungen Blättern auf, doch vermag er sich oft auch auf ältern Blättern zu halten. A. MAURIZIO (1927) hat durch Konidienmessungen nachgewiesen, dass die auf der Blattspreite entstandenen Konidien



Fig. 44

*Podosphaera leucotricha.*  
Phot.  
Dr. A. OSTERWALDER.

von normaler Grösse sind, so dass sie wohl in den meisten Fällen zu *Podosphaera leucotricha*, nicht zu der ebenfalls auf dem Apfelbaum vorkommenden *P. oxyacanthae* zu rechnen sind.

Die Konidien von *Podosphaera leucotricha* sind im allgemeinen etwas breiter als die von *P. oxyacanthae*. Der Quotient aus Länge und Breite beträgt bei der ersten Art 1,5—1,6, bei der zweiten 1,8—2,0. Die von BOUWENS, LAUBERT, MAURIZIO, SÄVULESCU und SANDU-VILLE, sowie von mir ausgeführten Konidienmessungen stimmen ziemlich gut miteinander überein, wieder ein Beweis, dass die Konidiengrösse bei eng gefassten Arten doch ungefähr konstant ist.

Die Perithecien werden meist an den Zweigenden gebildet. Sie sind nicht gerade häufig, allerdings können sie auf der dunkeln Rinde

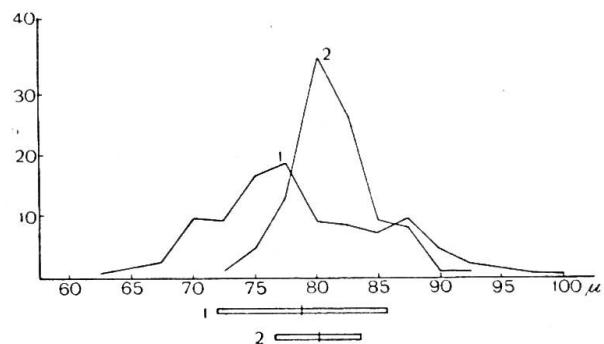


Fig. 45  
Durchmesser der Perithecien.  
1. *Podosphaera leucotricha*,  
2. *P. Schlechtendalii*.

leicht übersehen werden. An der Basis der Fruchtkörper sieht man häufig noch die mycelartigen, gebräunten Nähr- oder Hafthypfen, so dass man den Eindruck hat, es seien hier zwei Arten von Anhängseln vorhanden. Die eigentlichen Anhängsel sind im Gegensatz zu den übrigen Arten der Gattung *Podosphaera* meist unverzweigt, nur selten findet man einfache oder doppelte dichotome Verzweigungen (Fig. 43 B). Aus diesem Grunde wurde diese Art von verschiedenen Autoren zur Gattung *Sphaerotheca* gestellt. Erst SALMON (1900) stellte sie zu *Podosphaera* und zwar aus folgenden Gründen: Man findet gelegentlich doch regelmässige Verzweigungen der Anhängsel. Ferner entspringen diese auf dem Scheitel des Fruchtkörpers und sind starr, was sonst nur bei *Podosphaera tridactyla* zutrifft. *P. leucotricha* gehört also in die Verwandtschaft dieser Art. Übrigens kann man auch bei *P. tridactyla* gelegentlich basale mycelartige Hafthypfen beobachten, die den Anhängseln von *Sphaerotheca* entsprechen. BURRILL (1892) glaubte, dass *P. leucotricha* mit der von DUBY (1830, p. 869) beschriebenen *Erysiphe mali* identisch sei. Wie schon SALMON, kann auch ich nach Durchsicht der Originalexemplare DUBY's im Herbarium der Universität Strassburg bestätigen, dass es sich hier um *Phyllactinia* handelt.

*Podosphaera leucotricha* wird von den ältern Autoren, DE CANDOLLE, WALLROTH, SCHLECHTENDAL, LINK, FRIES und DUBY nicht erwähnt. Der Pilz wurde in Europa erst durch MAGNUS (1898) gut bekannt, der das Oidium 1894 aus San Michele in Südtirol erhielt, wo

es damals stark schädigend auftrat. Es scheint mir aber sicher zu sein, dass der Pilz schon viel früher in gewissen Gegenden stark auftrat. So erwähnt schon LÉVEILLÉ (1851, p. 111), dass im Departement de la Nièvre Pfropfreiser des Apfelbaumes regelmässig durch ein Oidium zugrunde gerichtet wurden. In einem Briefe an das botanische Institut in Strassburg wird der Apfelmehltau von EMIL HOESCH im Frühling 1882 aus Düren bei Köln als neu aufgetreten gemeldet. 1888 beschrieben ELLIS und EVERHART den Pilz als *Sphaerotheca leucotricha*, während er von SORAUER (1892) noch zu *Sphaerotheca Castagnei* gestellt wurde. Um die Wende des letzten Jahrhunderts scheint der Apfelmehltau in vielen Gegenden ausserordentlich stark und zerstörend aufgetreten zu sein. Es wurde damals von verschiedenen Autoren die Ansicht geäussert, dass die Krankheit um diese Zeit aus Amerika eingeschleppt worden sei. Diese Annahme ist unwahrscheinlich; wenn der Pilz wirklich ursprünglich in Nordamerika heimisch war, so müsste er schon vor 1850 nach Europa verschleppt worden sein. Es scheint mir wahrscheinlicher zu sein, dass die zahlreichen, oft schweren lokalen Epidemien durch die Anpflanzung stark anfälliger Apfelsorten und besonders durch klimatische Einflüsse bedingt wurden.

In den Infektionsversuchen, die A. MAURIZIO (1927) ausführte, ging der Apfelmehltau nicht auf *Pirus malifolia*, *P. Bollvilleriana*, *Bollvilleria auricularis*, *Pirus communis*, *Crataegus oxyacantha* und *Cydonia vulgaris* über. Dagegen gelang es ŠKORIĆ (1926), *Pirus communis* zu infizieren.

Es ist den Praktikern längst bekannt, dass nur gewisse Apfelsorten vom Mehltau stark befallen werden, während andere resistent oder immun sind. Nach ERIKSSON<sup>1)</sup> sind folgende Sorten als widerstandsfähig zu betrachten: *Melonenapfel*, *Ribston*, *Esopus Spitzenberg*, *Cox'Pomona* und *Goldrenette*, ferner nach OSTERWALDER (1928) *Parke's*, *Pepping*, *Goldrenette von Blenheim* und *Orleans Renette*. Nach zehnjährigen Beobachtungen am pomologischen Institut in Proskau bezeichnet EWERT (1926) als widerstandsfähige Sorten: *Plesser Parmäne*, *Antonowka*, *Doppelter Holländer*, *Kaiser Wilhelm*, *Burchardts Renette*, *Emilie Müller*, *Muskat-Renette*, *Fraas Sommerkalvill*, *Gubener Waraschke*, *Luikenapfel*, *Lütticher Rambour*, *Langer Grüner Gulerling*, *Baumanns Renette*, *Boikenapfel*, *Charlamowsky*, *Gelber Richard*, *Kaiser Alexander*, *Kurzstiel* u. a. m. Als empfängliche Sorten werden genannt: *Weisser Astrachan*, *Winter-Goldparmäne* (LAUBERT, 1908), *Boikenapfel*, *Säfstaholm*, *Landsberger Renette*, *weisser Astrachan* (OSTERWALDER, 1928), ferner *Sommerkronenapfel*, *Königsleiner*, *virginischer Rosenapfel*, *Goldzeugapfel*, *Berliner*

<sup>1)</sup> Vgl. SORAUER-LINDAU, Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. 2, p. 238, 1921.

*Schafsnase, Graue französische Herbstrenette, Roter Herbstkalvill, Roter Stettiner, Orangenpepping, Karmeliter-Renette, Winterfleiner, Karpentin, Weidners Goldrenette; Grauer Kurzstiel, Brauner Mat-apfel, Edelrenette.* Aus der Flut der Literatur über den Apfelmehltau liesse sich diese Aufzählung leicht vervielfachen, und es würde sich dann noch besser zeigen, dass dieselbe Sorte bald als empfänglich, bald als widerstandsfähig bezeichnet wird. Es darf nicht vergessen werden, dass neben der Sorte auch andere Faktoren wie Klima, Lage und Boden eine wichtige Rolle spielen. Auch darüber besteht eine reiche Literatur, die hier nur zum kleinsten Teil berücksichtigt werden kann, da es sich meistens um Mitteilung gelegentlicher Beobachtungen handelt.

Im allgemeinen gehen die Ansichten dahin, dass heisses, trockenes Wetter die Ausbreitung des Pilzes begünstige (AICHHOLZ, 1921, LOSCH, 1921). In Norwegen tritt *Podosphaera leucotricha* nur in der westlichen Fjord-Region als gefährlicher Parasit auf. JØRSTAD führt dies auf die klimatischen Bedingungen (höhere Sommertemperaturen, weniger Niederschlag) zurück. Ob diese klimatischen Faktoren direkt oder indirekt auf den Pilz einwirken, wäre noch festzustellen. Ich habe wiederholt die Beobachtung gemacht, dass die örtliche Lage für den Mehltaubefall von grosser Bedeutung ist. Freistehende Bäume sind im allgemeinen viel widerstandsfähiger als solche, die in der Nähe von Mauern oder in dichten Beständen stehen. Dass der Boden auch von ausschlaggebender Bedeutung sein kann, wurde von KOECK (1927) betont. Das Problem der Widerstandsfähigkeit ist also nicht so einfach, dass man bestimmte Sorten als empfänglich, andere als widerstandsfähig bezeichnen könnte. Ebenso entscheidend für Befall oder Nichtbefall ist die individuelle Disposition der Nährpflanze, bedingt durch das Zusammenwirken vieler äusserer Faktoren.

Das gilt in gleicher Weise für den Befall von *Birnen* durch den Apfelmehltau, obschon hier der Grad der Resistenz grösser ist. SANTE (1923) beobachtete, dass Birnensorten mit Wollfilz auf den Blättern und solche mit harten glänzenden Blättern vom Mehltau verschont blieben. Auch hier wird das Problem kaum so einfach sein.

In seltenen Fällen geht der Apfelmehltau auch auf die Früchte über. Im Herbarium MAGNUS der Universität Hamburg finden sich Birnen (gesammelt in Geisenheim, 17. 7. 1900), die mit dicken, grauen Krusten von Mycel und Peritheciën besetzt waren. Dasselbe beobachtete ERIKSSON an Äpfeln. Damit stehen wohl die unkontrollierbaren Meldungen der Tageszeitungen über Vergiftungserscheinungen nach Genuss von mehltaukranken Früchten im Zusammenhange.

Da bei *Podosphaera leucotricha* nicht immer Peritheciën gebildet

werden, wurde schon seit SORAUER (1889) angenommen, dass das Mycel in den Knospen überwintern kann. Diese Annahme wird auch durch neuere Untersuchungen (BALLARD und VOLCK, 1914, v. TUBEUF, 1910, HOESTERMANN, 1922) bestätigt.

### 8. *Podosphaera Schlechtendalii* Lév.

(Ann. Sc. nat. III<sup>e</sup> série 15 : 137. 1851)

Fig 45, 46

Auf der Unterseite der Blätter. Mycel und Konidienträger un-auffällig. Peritheciens einen lockern, flockigen braunen Überzug bildend. Durchmesser der Peritheciens im Mittel  $80 \mu$ , typische Werte 76,5 bis  $83,5 \mu$ . Anhängsel am Scheitel des Fruchtkörpers entspringend, an der Basis braun, schopfartig, sehr lang, bis 16 mal so lang als der Durchmesser des Fruchtkörpers. Zahl der Anhängsel meist 6—10. Anhängsel am Ende 1—3mal dichotom verzweigt. Primäre Äste zurückgebogen, letzte Endigungen etwas angeschwollen. Ascus 70—80  $\mu$  lang, 65—75  $\mu$  breit, achtsporig. Sporen 20—25  $\mu$  lang, 12—15  $\mu$  breit.

#### N ä h r p f l a n z e n:

Auf *Salix viminalis* L. Frankreich: Neuilly bei Paris (LÉVEILLÉ, 1851), D e u t s c h - l a n d : Herbarium des botanischen Institutes Berlin-Dahlem. Standort unleserlich, Sammler unbekannt. S c h w e i z : Bord du lac de Neuchâtel entre Cortaillod et la Tuilerie de Bevaix, 24. 10. 1927 und 25. 10. 1928, leg. Eug. MAYOR (1929).

Auf *Salix alba* L. Nach LÉVEILLÉ (1851) in Neuilly bei Paris.

Auf *Salix* sp. Alazan-Inseln, Transkaukasien, leg. SPESCHNEW, 1896 (nach SALMON, 1900 und JACZEWSKI, 1927).

#### B e m e r k u n g e n

Hauptwirt dieser auffälligen *Podosphaera*-Art ist wohl *Salix viminalis*. Ob der Pilz auch auf andere Weiden übergeht, ist vorläufig noch nicht abgeklärt. MAYOR (1929) fand in der Nähe der stark befallenen *Salix viminalis* vereinzelte Peritheciens auf folgenden *Salix*-Arten: *S. alba*, *S. cinerea*, *S. daphnoides*, *S. fragilis*  $\times$  *pentandra* und *S. triandra*. Er (l. c. p. 48) bemerkt dazu: «Sur ces cinq Salix, il ne s'agit pas d'une infection réelle, mais simplement de périthèces tombés accidentellement sur les feuilles où ils ont réussi à se fixer plus ou moins solidement. C'est le même phénomène qu'on observe si fréquemment, par exemple, pour les périthèces de *Phyllactinia corylea* qu'on rencontre à la fin de l'automne sur toute une quantité de plantes au-dessous des arbres portant l'infection réelle.» Nach eingehender Untersuchung des Materials kann ich mich der Ansicht von MAYOR

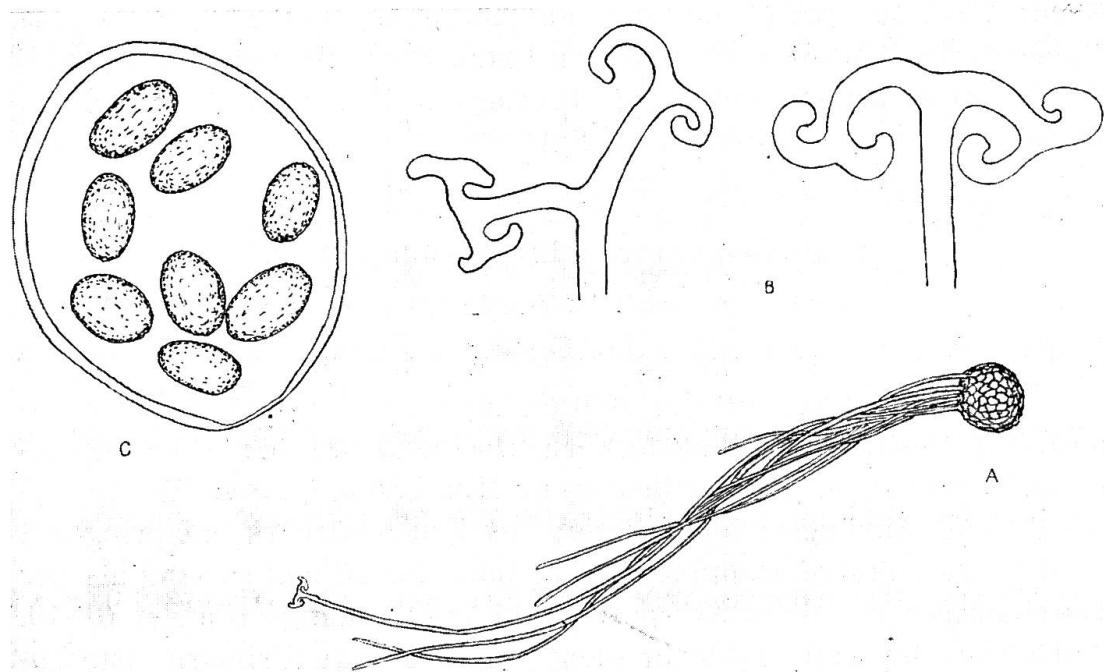


Fig. 46

*Podosphaera Schlechtendalii*. A = Fruchtkörper (Vergr. ca. 60), B = Verzweigungen der Anhängsel (Vergr. ca. 380). C = Ascus (Vergr. ca. 380).

anschliessen. Ob der Pilz wirklich, wie LÉVEILLÉ angibt, auch auf *Salix alba* vorkommt, oder ob er nur zufällig dorthin verschleppt wurde, kann ich nicht entscheiden, da ich das Originalmaterial LÉVEILLÉS nicht untersucht habe.

*Podosphaera Schlechtendalii* wurde in einem Zeitraum von 80 Jahren an vier weit auseinanderliegenden Orten gefunden (Frankreich, Deutschland, Transkaukasien, Schweiz). Obschon die Peritheciens klein sind, ist die Infektion auf der Unterseite der Blätter doch recht auffällig. Es scheint mir unwahrscheinlich, dass diese Art oft übersehen werden konnte. Viel eher glaube ich, dass es sich hier wirklich um eine sehr seltene Art handelt. Möglicherweise wurde sie gelegentlich nach makroskopischer Untersuchung mit der häufigen *Uncinula salicis* verwechselt, wie dies auch beim Exemplar in Berlin-Dahlem der Fall war. Ob SPESCHNEW in Transkaukasien wirklich *P. Schlechtendalii* gefunden hat, muss dahingestellt bleiben, da das Material nicht mehr vorhanden ist (JACZEWSKI 1927, p. 128).