

Beiträge zur Kenntnis der Erysiphales

Autor(en): **Blumer, S.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **82 (1972)**

Heft 3

PDF erstellt am: **03.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-57665>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

Beiträge zur Kenntnis der Erysiphales

Von S. Blumer

Manuskript eingegangen am 3. März 1972

Auf zahlreichen Bergwanderungen richtete sich mein Augenmerk immer wieder auf das Vorkommen von Mehltaupilzen. Die vorläufigen Ergebnisse dieser Beobachtungen sollen hier kurz besprochen werden. Werden Pflanzen aus fremden Florengebieten eingeführt oder auch nur von ihren alpinen Standorten ins Flachland verpflanzt, so werden sie nicht selten von Erysiphaceen befallen. Die Herkunft dieser Pilze ist meistens schwierig festzustellen. Dazu wären umfangreiche Infektionsversuche notwendig. Da ich keine Möglichkeit hatte, derartige Versuche durchzuführen, musste ich mich auf Konidienmessungen beschränken, die immerhin wertvolle Anhaltspunkte für die Herkunft des Parasiten vermitteln können.

Für die Überlassung von Material bin ich Frau Dr. Marta de Sequeira in Oeiras, Portugal, und den Herren L. Berner, Marseille, und Prof. Dr. E. Müller, ETH, Zürich, zu Dank verpflichtet. Herrn Dr. A. Becherer, Lugano, und Herrn B. Stüssi, Universität Zürich, danke ich für Angaben über die Verbreitung von Nährpflanzen und für ihre Bestimmung.

Über die Höhengrenzen der Erysiphaceen in den Alpen

Im Gegensatz zu den Rost- und Brandpilzen nimmt die Zahl und die Häufigkeit der Mehltauarten mit zunehmender Meereshöhe rasch ab. Dies ist nicht zuletzt dadurch bedingt, dass mehrere Rost- und Brandpilze auf ihren Nährpflanzen perennieren. Ihr Mycel überwintert im Wurzelstock, so dass keine alljährliche Neuinfektion notwendig ist. Die alpinen Standorte dieser Pilze bleiben in der Regel über Jahrzehnte erhalten. Die Erysiphaceen dagegen sind auf alljährliche Neuinfektionen angewiesen. Da die Bedingungen für die Infektion nur an gewissen Stellen und meistens nur für kurze Zeit günstig sind, gelingt es diesen Pilzen nur ausnahmsweise, sich in der alpinen und nivalen Stufe anzusiedeln.

Dazu kommt, dass alle Arten der nach der Ausbildung der Anhängsel am höchsten entwickelten Gattungen *Podosphaera*, *Uncinula* und *Phyllactinia*, sowie

die meisten Arten der Gattung *Microsphaera* auf Holzpflanzen spezialisiert sind. Aber auch diese Mehltauarten erreichen die Waldgrenze nicht. Im Strauchgürtel oberhalb der Waldgrenze sind die Erysiphaceen sehr selten. Die verschiedenen strauchförmigen Weidenarten werden nicht von der im Flachland weit verbreiteten *Uncinula adunca* befallen, ebenso findet man *Uncinula bicornis* auf dem Bergahorn, *Acer pseudoplatanus* schon in der montanen Stufe nur noch selten auf Stockausschlägen und in der subalpinen Stufe fehlt der Pilz vollständig. Die beiden *Podosphaera*-Arten auf *Vaccinium* sind auf den Torfmooren des schweizerischen Mittellandes ziemlich verbreitet, sie fehlen jedoch in den ausgedehnten Heidelbeerbeständen an der Waldgrenze vollständig. Auch *Sphaerotheca volkartii* auf *Dryas octopetala* fehlt im Hauptverbreitungsgebiet der Nährpflanze. Dieser Mehltau kommt nach meinen bisherigen Beobachtungen nur an Standorten unterhalb 2000 m vor.

Nach diesem Ausscheiden der höher differenzierten Gattungen kommen für die alpine Höhenstufe nur die primitiven Gattungen *Sphaerotheca* und *Erysiphe* in Betracht. Diese beiden Gattungen stellen offenbar geringere Ansprüche an die Standortsbedingungen. Dies trifft nicht nur für die Alpen, sondern auch für den hohen Norden zu. Jørstad (1925) fand in den beiden nördlichsten Distrikten von Norwegen ebenfalls nur *Erysiphe*- und *Sphaerotheca*-Arten.

In der subalpinen Stufe, besonders in den Hochstaudenfluren und in feuchten Fichtenwäldern sind die beiden Mehltaugattungen noch ziemlich gut vertreten. Wir finden da z.B.

<i>Sphaerotheca fuliginea</i>	auf	<i>Adenostyles alliariae</i> und <i>A. glabra</i>
	auf	<i>Pedicularis foliosa</i>
<i>Sphaerotheca fugax</i>	auf	<i>Geranium silvaticum</i>
<i>Sphaerotheca fusca</i>	auf	<i>Senecio nemorensis</i> (<i>S. fuchsii</i>)
<i>Sphaerotheca alpina</i>	auf	<i>Saxifraga rotundifolia</i>
<i>Sphaerotheca macularis</i>	auf	<i>Alchemilla vulgaris</i>
<i>Erysiphe ranunculi</i>	auf	<i>Aconitum napellus</i> , <i>A. lycoctonum</i> , <i>A. paniculatum</i> , <i>Ranunculus lanuginosus</i>
<i>Erysiphe aquilegiae</i>	auf	<i>Ranunculus aconitifolius</i> und <i>Actaea spicata</i>
<i>Erysiphe heraclei</i>	auf	<i>Heracleum sphondylium</i> und <i>Chaerophyllum hirsutum</i>
<i>Erysiphe mayorii</i>	auf	<i>Cicerbita alpina</i>
<i>Erysiphe cichoracearum</i>	auf	<i>Adenostyles glabra</i> und <i>Senecio nemorensis</i> .

In der Umgebung der Sennhütten, ebenfalls in der subalpinen Stufe treten auf:

<i>Sphaerotheca fusca</i>	auf	<i>Senecio alpinus</i>
<i>Erysiphe graminis</i>	auf	<i>Poa annua</i>
<i>Erysiphe urticae</i>	auf	<i>Urtica dioeca</i>
<i>Erysiphe aquilegiae</i>	auf	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Erysiphe sordida</i>	auf	<i>Plantago major</i> .

In subalpinen Wiesen und Alpweiden bis in die alpine Stufe finden sich die Erysiphaceen schon bedeutend seltener:

<i>Sphaerotheca fuliginea</i>	auf	<i>Arnica montana</i> , <i>Helianthemum grandiflorum</i> und <i>Crepis aurea</i>
<i>Sphaerotheca fusca</i>	auf	<i>Doronicum grandiflorum</i>
<i>Erysiphe cichoracearum</i>	auf	<i>Senecio doronicum</i> (in Graubünden bis 2500 m steigend)
<i>Erysiphe sordida</i>	auf	<i>Plantago montana</i> und <i>P. alpina</i>
<i>Erysiphe communis</i>	auf	<i>Biscutella levigata</i>
<i>Oidium sp.</i>	auf	<i>Solidago virga aurea</i> , <i>Trifolium badium</i> , <i>Onobrychis montana</i> .

Die höchsten Standorte von Erysiphaceen finden wir in der alpinen Stufe auf Lägerstellen und in geschützten Felsnischen. Hier treten folgende Arten auf:

<i>Erysiphe graminis</i>	auf	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Erysiphe ranunculi</i>	auf	<i>Aconitum napellus</i>
<i>Erysiphe asperifoliorum</i>	auf	<i>Myosotis sp.</i>
<i>Sphaerotheca macularis</i>	auf	<i>Alchemilla vulgaris</i>
<i>Sphaerotheca fusca</i>	auf	<i>Doronicum clusii</i> und <i>D. grandiflorum</i>
<i>Sphaerotheca fuliginea</i>	auf	<i>Arabis alpina</i> und <i>Leontodon helveticum</i> (= <i>L. pyrenaicum</i>).

Auf dieser Nährpflanze fand ich den Pilz am 24. August 1968 am Weg von der Grialetschhütte zum Schwarzhorn in einer Felsnische auf 2750 m Höhe.

In der Nivalstufe habe ich noch nie einen Mehltau gefunden, während dort noch verschiedene Rostpilze vorkommen.

Diese Zusammenstellung soll nur ein erster Versuch sein, die vertikale Verbreitung der Erysiphaceen zu erfassen. Sie stützt sich hauptsächlich auf Beobachtungen in den Bündner- und Glarneralpen.

Der Mehлтаubefall von Alpenpflanzen im Flachland

Die Seltenheit der Erysiphaceen in höheren Lagen ist vermutlich in erster Linie durch ökologische Faktoren bedingt. Diese Parasiten stellen höhere Ansprüche an den Standort als ihre Nährpflanzen. Die kurze Vegetationszeit und ungünstige Bedingungen für Keimung und Infektion mögen dabei ausschlaggebend sein. Werden aber Alpenpflanzen im Flachland kultiviert, wo ein starker Infektionsdruck durch verschiedene polyphage Arten besteht, so erfolgt nicht selten eine Infektion.

Schon Magnus fand im Botanischen Garten von Innsbruck ein *Oidium* auf *Sibbaldia procumbens*, einer Pflanze der hochalpinen Schneetälchen, auf der am natürlichen Standort noch nie ein Mehltau gefunden wurde. Mayor (1968) führt aus dem Botanischen Garten der Universität Neuenburg verschiedene derartige Beispiele an: *Cardamine polyphylla*, *Draba bernensis* Moritzi (= *Draba incana* L.), *Swertia perennis* und *Rhaponticum scariosum* ssp. *helenifolium*. Die letztere Art wurde auch im Botanischen Garten Bern befallen. In meinem Garten trat 1949 ein *Oidium* auf *Aster alpinus* und auf *Erinus alpinus* auf. Bei allen von Mayor erwähnten Pflanzen, wie auch bei *Erinus alpinus* handelt es sich um neue Wirte, die in der umfassenden Zusammenstellung von Hirata (1966) nicht aufgeführt sind.

Im Jahre 1970 trat in meinem Garten ein *Oidium* auf *Hieracium aurantiacum* auf. Diese auffällige Zierde unserer Alpenwiesen tritt hie und da wohl als Gartenflüchtling im Flachland auf. Durch ihre reichliche Samenproduktion und durch ihre Ausläufer zeigt sie eine starke Ausbreitungstendenz und kann zum lästigen Unkraut werden. In Nordamerika, wo diese Art nur adventiv vorkommt, fand ich (1949) *H. aurantiacum* in der Green Bay am Michigansee auf einem verwaehrlosten Acker sozusagen in Reinkultur. Nach Mitteilung von Dr. A. Becherer sind im schweizerischen Mittelland mehrere Standorte dieser Pflanze bekannt, doch scheint es sich vorläufig um lokale Vorkommnisse zu handeln.

Ich fand *Hieracium aurantiacum* 1968 an einem Gartenrand in Meilen und versetzte einige dieser Pflanzen in meinen Garten in Wädenswil, wo sie sich rasch ausbreiteten. Zwei Jahre später trat hier erstmals ein *Oidium* vom Typus *Eu-Oidium* auf und einige Pflanzen waren auch von *Bremia lactucae* befallen. An den natürlichen Standorten von *Hieracium aurantiacum* wurde meines Wissens in der Schweiz noch nie ein Mehltau beobachtet. Dagegen wurde 1935 auf dieser Pflanze in Litauen, vermutlich an zwei Standorten ein *Oidium* gefunden (Herb. K. Starcs in Riga und Brundza, 1935).

Die Herkunft dieses *Oidiums* konnte nicht einwandfrei festgestellt werden. In der Nähe von *Hieracium aurantiacum* befand sich ein sehr stark mit Mehltau befallener Stock von *Phlox paniculata*. Obwohl schon Schmitt (1955) nachgewiesen hat, dass das *Oidium* auf *Phlox* nicht auf verschiedene *Hieracium*-Arten übergeht, versuchte ich durch Konidienmessungen festzustellen, ob in diesem Falle eine Übertragung in Betracht kommen könnte.

Tabelle 1

Nährpflanze	Typische Werte ¹		Quotient Länge/Breite
	Länge	Breite	
<i>Phlox paniculata</i>	29–35 μ	17–21 μ	1,70
<i>Hieracium aurantiacum</i>			
von Wädenswil	37–46 μ	18–22 μ	2,08
von Riga	35–38 μ	21–22 μ	1,73

¹ Mittelwert \pm Standardabweichung, auf- oder abgerundet.

Die in Tabelle 1 zusammengestellten Ergebnisse beziehen sich auf je 200 Messungen an frischem Material und 100 Messungen an getrocknetem Material aus Litauen (Herb. K. Starcs). Diese letzteren Werte wurden nach einem früher ermittelten Koeffizienten von 1,15 für die Länge und 1,2 für die Breite auf frisches Material umgerechnet.

Die typischen Werte für die *Oidien* auf *Phlox* und *Hieracium* sind so verschieden, dass eine Identität mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Dagegen besteht für den Pilz auf *Hieracium* eine sehr gute Übereinstimmung mit früheren Messungen von Konidien auf *Rhaponticum scariosum* (als *Centaurea rhaponticum* bezeichnet) und den *Hieracium*-Arten aus der Untergattung *Eu-Hieracium* (vgl. Blumer, 1967, p. 187). Das Oidium auf *Hieracium aurantiacum* gehört deshalb morphologisch und wohl auch biologisch zu den *Compositen* bewohnenden Formen der *Erysiphe cichoracearum*.

Der von K. Starcs in Riga gesammelten Probe, von ihm als *Erysiphe cichoracearum* f. sp. *pilosellae* bezeichnet, fehlen die langen Konidien, die im Material von Wädenswil sehr häufig auftreten. Damit wird auch der Quotient L/Br. bedeutend kleiner. Die Identität der beiden Oidien bleibt fraglich.

Sphaerotheca fuliginea auf Aster squamatus (Sprengel) Hieron

Aster squamatus ist eine amerikanische Art, die von den Südstaaten der USA bis nach Patagonien ein weites Areal besiedelt (Berner, 1968). 1905 wurde die Pflanze in Tunis gefunden. Heute sind zahlreiche Standorte im westlichen Mittelmeergebiet und an der atlantischen Küste bekannt. *Aster squamatus* ist ein Ubiquist, der vor allem auf offenen Böden, auf Abfallplätzen und auch an den Ufern stark verschmutzter Sümpfe auftritt. In Marseille fand sie L. Berner mitten in der Stadt auf Ödland. In der Schweiz ist diese Art bis jetzt noch nicht aufgetreten (briefliche Mitteilung von Dr. A. Becherer).

Nach Hirata kommt auf den zahlreichen Aster-Arten fast ausschliesslich *Erysiphe cichoracearum* vor. Sehr oft werden jedoch auf dieser Wirtsgattung keine Perithezien gebildet. Hirata erwähnt denn auch auf *Aster squamatus* ein „herrenloses Oidium“ aus Südamerika. M. de Sequeira und A. de Mendonça (1965) beobachteten in Portugal ebenfalls ein Oidium auf dieser Pflanze. Frau Dr. M. de Sequeira hatte die Freundlichkeit, mir eine Probe dieses Pilzes zu überlassen.

Am 4. November 1971 sammelte Herr Berner in Marseille auf dem erwähnten Ödland verschiedene Schuttpflanzen, die vom Mehltau befallen waren, darunter auch *Aster squamatus*. Er vermutete mit Recht, dass das Oidium auf dieser Pflanze von einer in der Nachbarschaft vorkommenden Mehltauart stammen müsse. Nun ergab schon die erste Untersuchung, dass es sich auf Aster um eine Art vom Typus *Eu-Oidium* (Konidien in Ketten) handelte. Nach einigem Suchen fand ich zahlreiche junge und drei reife Perithezien von *Sphaerotheca fuliginea*. Unter den von W. Berner auf diesem Areal gesammelten Mehltaupilzen befanden sich zwei Nährpflanzen dieser Art, nämlich *Taraxacum officinale* und *Plantago*

lanceolata. Um festzustellen, von welcher dieser beiden Pflanzen der Mehltau auf Aster übergegangen war, wurden Konidienmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Messung von je 100 Konidien sind in Tabelle 2 zusammengestellt, wobei die an Herbarmaterial ermittelten Werte auf frische Konidien umgerechnet wurden.

Tabelle 2

Nährpflanze	Typische Werte		Quotient Länge/Breite
	Länge	Breite	
<i>Aster squamatus</i>			
von Marseille	32–38 μ	18–21 μ	1,77
von Portugal	34–40 μ	16–19 μ	2,07
<i>Plantago lanceolata</i>	30–38 μ	18–22 μ	1,79
<i>Taraxacum officinale</i>	26–32 μ	18–21 μ	1,45

Die Ergebnisse dieser Messungen sind eindeutig: Der Mehltau auf *Aster squamatus* muss von *Plantago lanceolata* her stammen. Es müssen also auch bei *Sphaerotheca fuliginea* pleophage Rassen bestehen, die auf Pflanzen aus verschiedenen Familien übergehen können, und zwar nicht nur unter den künstlichen Bedingungen eines Gewächshausversuches, sondern auch im Freiland.

Das *Oidium* von Portugal auf *Aster squamatus* ist vermutlich nicht identisch mit demjenigen von Marseille. Zwar ist die Länge der Konidien in beiden Proben ungefähr gleich, aber der Pilz aus Portugal hat bedeutend schmalere Konidien, was in dem höheren Quotienten aus Länge und Breite deutlich zum Ausdruck kommt. Er stimmt nach diesen Messungen sehr gut mit den Massen überein, die ich früher (Blumer, 1967, p. 187) für die Konidien der *Erysiphe cichoracearum* auf Aster ermittelt habe.

Bemerkungen zu *Erysiphe mayorii*

Schon 1933 stellte ich fest, dass zwischen den Formen der *Erysiphe mayorii* auf *Cirsium arvense* und *Cicerbita alpina* gewisse Unterschiede bestehen. Es schien mir deshalb notwendig, diesen interessanten Pilz an Hand des seither gesammelten Materials weiter zu untersuchen.

Beide Formen bilden nur sehr spärlich Konidien. Noch seltener sind intakte Konidienträger, die entscheiden sollten, ob der Pilz zum Typus *Pseudoidium* oder zum kettenbildenden Typus *Eu-Oidium* gehört. Diese Frage kann auch heute noch nicht mit Sicherheit entschieden werden. Die wenigen Konidienträger, die ich auf *Cicerbita alpina* fand, scheinen zum Typus *Pseudoidium* zu gehören. Die Konidien sind zylindrisch und relativ klein; sie messen (auf frisches Material umgerechnet) 25–30 x 13–15 μ . Nur eine einzige Probe aus dem Bergell

(Aufstieg zur Albigna-Hütte) enthielt ziemlich reichlich Konidien mit typischen Werten von 28–37 x 15–18 μ . Es handelte sich dabei um tonnenförmige Konidien vom Typus *Eu-Oidium*. Da aber auf anderen Blättern vom gleichen Standort nur spärliche, bedeutend kleinere, zylindrische Konidien vorhanden waren, muss ich vorläufig annehmen, dass auf *Cicerbita alpina* neben *Erysiphe mayorii* auch eine Form der *Erysiphe cichoracearum* vorkommt. Leider hatte ich nicht die Möglichkeit, dies durch einen Infektionsversuch zu verifizieren.

Auf *Cirsium arvense* sind die Konidien noch seltener als auf *Cicerbita*. Wenn nur ganz vereinzelt Konidien vorhanden waren, musste man im Zweifel sein, ob diese nicht zufällig zugeweht worden waren. Früher (Blumer 1967) fand ich auf *Cirsium arvense* typische Werte von 30–35 x 17–21 μ ; spätere Funde ergaben etwas kleinere Werte von 26–32 x 14–16 μ .

Eine besondere Überraschung brachte die Untersuchung des Mycels. In allen untersuchten Proben auf beiden Nährpflanzen war das typische, kurzgliederige und unregelmässig verzweigte Mycel der Erysiphaceen nur schwach entwickelt. Dagegen wuchsen von diesem Mycel 2–4 μ breite, 400 μ bis 1 mm lange, gerade oder bogenförmige, stets unverzweigte Hyphen aus. Diese sind steril und bilden in jungen Infektionen auf den Blättern von *Cicerbita alpina* zuerst rundliche, weisse Flecken, die später zu einem dünnen zusammenhängenden Film zusammenwachsen. Auf den Stengeln von *Cirsium* und *Cicerbita* bilden diese Hyphen im Alter einen oft leicht graubraun gefärbten flaumigen Überzug.

Bis jetzt habe ich bei den Erysiphaceen noch nie derartige Bildungen beobachtet. Da die typischen Konidienträger auf beiden Wirtspflanzen selten sind oder überhaupt fehlen, besteht die Möglichkeit, dass diese Hyphen an Stelle von Konidienträgern gebildet wurden. Sie würden damit den Borsten des sekundären Mycels bei *Erysiphe graminis* entsprechen.

Tabelle 3

<i>Cirsium arvense</i>		<i>Cicerbita alpina</i>	
Herkunft	Typische Werte	Herkunft	Typische Werte
Polen ¹	98–123 μ	Albigna, Graubünden	91–104 μ
Hütten, Zürich	104–126 μ	Studen, Schwyz	91–105 μ
Männedorf, Zürich	104–129 μ	Ochsenboden, Schwyz	92–106 μ
Colombier, Neuenburg ²	107–134 μ	Gasterntal, Bern	93–101 μ
Frühere Messungen (n=400)	100–124 μ	Studen, Schwyz	86–115 μ
		Speer, St. Gallen ³	94–115 μ
Gewichtetes Mittel aus 800 Messungen	102–125 μ	Mittel aus 600 Messungen	91–109 μ

Bemerkungen:

¹ J. Kochman, Mycotheca Polonica Nr. 93

² leg. Dr. Eug. Mayor, Herb. ETH Zürich

³ leg. Prof. E. Müller, Herb. ETH Zürich

Der Durchmesser der Perithechien (Tabelle 3) ist bei der Form auf *Cirsium* etwas grösser als auf *Cicerbita*. Die typischen Werte aus allen Messungen liegen für die Form auf *Cirsium* zwischen 102 und 125 μ , auf *Cicerbita* nur 91–109 μ . Da sich diese Werte teilweise überschneiden, genügt dieser Unterschied allein nicht für die Trennung der beiden Formen.

Mäkinen (1965) erhielt für *Erysiphe mayorii* auf *Cirsium* aus Finland Mittelwerte von 107 x 100 μ . Diese liegen ungefähr in der Mitte zwischen den von mir ermittelten Werten der beiden Formen. Auch dies ist ein Hinweis dafür, dass nach dem Durchmesser der Perithechien eine Trennung der beiden Formen kaum gerechtfertigt wäre. Auch die übrigen Merkmale der Perithechien genügen nicht für eine Trennung. Die Anhängsel sind vielleicht bei der Form auf *Cicerbita* etwas länger. Zahl und Grösse der Ascii variieren sehr stark.

Ausschlaggebend für eine Trennung müsste die Zahl der Sporen sein. Leider waren in den untersuchten Proben die Sporen vielfach nicht ausgebildet. Auf *Cirsium* scheint der achtsporige Ascus zu dominieren, doch findet man häufig Ascii mit 6 Sporen, wobei oft noch Reste von abortierten Sporen vorhanden sind. Auf *Cicerbita* ist der achtsporige Ascus selten, meistens werden nur 4–6 Sporen ausgebildet. Die Sporenzahl im Ascus müsste noch weiter untersucht werden.

Zusammenfassung

In den Schweizeralpen nimmt die Zahl der Erysiphaceen mit zunehmender Höhe rasch ab. Nur einige Arten aus den Gattungen *Sphaerotheca* und *Erysiphe* steigen über die Baumgrenze. Auf den Pflanzen der Nivalflora kommt an den natürlichen Standorten kein Mehltau vor. Dagegen werden Alpenpflanzen im Flachland nicht selten vom Mehltau befallen, doch bilden sich hier nur selten Perithechien. Ein *Oidium* auf *Hieracium aurantiacum* gehört nach Form und Grösse der Konidien vermutlich zu *Erysiphe cichoracearum*.

In Marseille wurde ein aus Mittel- und Südamerika stammender Neophyt, *Aster squamatus* von *Sphaerotheca fuliginea* befallen. Durch Konidienmessungen konnte nachgewiesen werden, dass der Pilz von *Plantago lanceolata* auf *Aster squamatus* überging. Auch innerhalb der *Sphaerotheca fuliginea* kommen also polyphage Rassen vor. Dagegen scheint in Portugal eine Form von *Erysiphe cichoracearum* auf *Aster squamatus* vorzukommen.

Erysiphe mayorii bildet sowohl auf *Cirsium arvense* als auch auf *Cicerbita alpina* nur spärlich Konidien. Auf beiden Nährpflanzen bildet der Pilz sehr lange, gerade oder bogenförmige, unverzweigte Hyphen, die eine Art sekundäres Mycel darstellen. Die beiden Formen weichen in der Grösse der Perithechien nicht stark voneinander ab, so dass sie auch weiterhin in der Art *Erysiphe mayorii* vereinigt werden können. Auf *Cicerbita alpina* kommt neben *Erysiphe mayorii* vermutlich auch noch *Erysiphe cichoracearum* vor.

Summary

In the Swiss Alps, the number of *Erysiphaceae* is rapidly decreasing with the increase in altitude. Some species of *Sphaerotheca* and *Erysiphe* only occur above the tree limit. No mildews exist on plants of the nival region in their natural habitat. On the other hand, alpine plants are often attacked by mildews when growing in the lowlands, but here perithecia are seldom formed. An *Oidium* on *Hieracium aurantiacum* belongs presumably to *Erysiphe cichoracearum* according to the size and shape of the conidia.

A neophytic plant, *Aster squamatus*, originating from Central and South America, has been found parasitized by *Sphaerotheca fuliginea* at Marseille by L. Berner. By means of measurements of conidia it could be demonstrated that this fungus came from *Plantago lanceolata* which was infected in the neighbourhood. It seems, therefore, that within the species *Sphaerotheca fuliginea* some less specialized races exist. On the other hand, the *Oidium* which has been found in Portugal on *Aster squamatus* belongs in all probability to *Erysiphe cichoracearum*.

Erysiphe mayorii on *Cirsium arvense* as well on *Cicerbita alpina* scarcely forms conidia. On both host plants peculiar long, straight or curved and never ramified hyphae are found which represent a kind of a secondary mycelium. The two forms do not greatly differ in the size of perithecia and can be provisionally joined in the species *Erysiphe mayorii*.

Résumé

(Traduit par le Dr. A. Bolay)

Dans les Alpes suisses, le nombre des Erysiphacées diminue rapidement avec l'altitude. Seules quelques espèces des genres *Sphaerotheca* et *Erysiphe* montent au-dessus de la limite des arbres. Les plantes de la flore nivale ne sont pas atteintes d'*oïdium* lorsqu'elles poussent dans leur station naturelle. Par contre, cette maladie n'est pas rare sur les plantes alpines croissant en plaine, toutefois, le parasite n'y forme que rarement ses périthèces. Un *oïdium* observé sur *Hieracium aurantiacum* appartient probablement à l'espèce *Erysiphe cichoracearum* en raison de la forme et de la grosseur de ses conidies.

A Marseille, *Aster squamatus*, Composée récemment introduite d'Amérique latine, est parasitée par *Sphaerotheca fuliginea*. En mesurant les conidies, on a pu démontrer la transmission de cet *oïdium* de *Plantago lanceolata* à *Aster squamatus*. Des races polyphages semblent donc aussi exister au sein de l'espèce *Sphaerotheca fuliginea*. Au Portugal, *Aster squamatus* porte un *oïdium* qui pourrait appartenir à l'espèce *Erysiphe cichoracearum*.

Erysiphe mayorii, qui se développe aussi bien sur *Cirsium arvense* que sur *Cicerbita alpina*, n'émet que très peu de conidies mais développe une sorte de

mycélium secondaire composé d'hyphes non cloisonnés, droits ou arqués. Les périthèces formés sur les deux plantes hôtes ne présentent que peu de différence en ce qui concerne leur grosseur, ce qui fait qu'on peut provisoirement les réunir à l'espèce *Erysiphe mayorii*. En plus de cette dernière espèce, *Cicerbita alpina* est encore envahie par un autre oïdium, *Erysiphe cichoracearum*.

Literatur

- Berner L. 1968. Sur l'extension d'*Aster squamatus* (Spreng.) Hier. Bull. Cent. Etud. Rech. sci. Biarritz 7, 445–449.
- Blumer S. 1933. Die Erysiphaceen Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Beitr. zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band 7, Heft 1.
– 1967. Echte Mehltäupilze (Erysiphaceae). Verlag Gustav Fischer, Jena.
- Brundza K. 1935. Zur Kenntnis der Erysiphaceen Litauens. Ž.Ū. Akademijos Metrašcio 2 sąsiuvinio (19 S.).
- Hirata K. 1966. Host Range and geographical Distribution of the Powdery Mildews (474 S.).
- Jørstad I. 1925. The Erysiphaceae of Norway. Videnskaps Akademi Oslo, Matem.-Naturvid. Klasse Nr. 10 (116 S.).
- Mäkinen V. 1965. On Finnish Micromycetes. Recent additions to the distribution of powdery mildews in Finland. Annales Botanici Fennici 2, 243–247.
- Mayor Eug. 1968. Champignons observés à Neuchâtel dans les jardins de l'Institut de Botanique de l'Université. Bull. Soc. neuchâteloise Sci. nat. 91, 43–54.
- Schmitt J.A. 1955. The host specialization of *Erysiphe cichoracearum* from Zinnia, Phlox and Cucurbits. Mycologia 47, 688–701.
- de Sequeira M. et A. de Mendonça. 1965. Erysiphaceae Lusitaniae II. Agronomia Lusitana 26, 21–43.

Dr. S. Blumer
Schönenbergstrasse 85
8820 Wädenswil