© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Überwinterung vermittels Mycels bei einigen parasitischen Pilzen.

Von O. Treboux.

Die Frage der Überwinterung von Rostpilzen ist in letzter Zeit mehrfach berührt worden[1]). Ed. Fischer (l. c.) hebt mit Recht hervor, daß man schärfer zwischen Überwintern der Uredosporen und Überwintern des Uredomycels unterscheiden müsse.

Von diesem Gesichtspunkt aus bespricht Fischer unter anderen auch die von mir beobachteten Fälle von Überwinterung der Uredosporen bei verschiedenen Uredineengattungen, und bemerkt dabei, es bleibe noch festzustellen, ob hier nicht ein Überwintern des Uredomycels (nicht der Sporen selbst), mit Bildung neuer Uredolager im Frühjahr, vorliege. Da mir die Literatur über diese Frage nicht zugänglich und deshalb unbekannt war, rechnete ich nicht mit der Möglichkeit einer solchen Deutung meiner Beobachtungen, und habe dieselben daher vielleicht in zu kurzer Form mitgeteilt[2]). Nachträglich möchte ich darauf hinweisen, daß es sich in den von mir beobachteten Fällen nur um Überwinterung von schon gegen Ende der Vegetationszeit ausgebildeten Uredosporen, und zwar um Überwinterung an abgestorbenen Pflanzenteilen, handelt. Eine Täuschung durch eine eventuelle Neubildung von Uredosporen unter obigen Bedingungen ist nicht anzunehmen; dem in solchen Dingen Vertrauten fällt es nicht schwer, ein frisches Uredolager, mit z. T. in Ausbildung begriffenen Sporen, von alten, allen Unbilden des Wetters ausgesetzt gewesenen Lagern, mit zum größten Teil abgestorbenen Sporen, zu unterscheiden. Eine Weiterentwicklung von Infectionsstellen an toten Blättern, wie sie Dietel für *Melampsoridium betulinum* (Pers.) Kleb. vermutet, habe ich nicht beobachten können, obgleich mir, falls sie stattfindet, die Gelegenheit dazu nicht gefehlt haben würde. Ich habe auch die Erfahrung gemacht, daß an durch Eintrocknen abgestorbenen Pflanzenteilen jegliche weitere Entwicklung des Uredineen-Pilzes unterbleibt, trotzdem für genügende Feuchtigkeit gesorgt ist.

Von in Nowotscherkask gemachten Beobachtungen kann ich noch die Üerwinterung der Uredosporen von *Puccinia Centaureae* Mart. auf *Centaurea diffusa* Lam. und von *Uromyces Limonii* (DC.) auf *Statice Gmelini* Willd., an abgestorbenen Pflanzenteilen, erwähnen, die zu Beginn der Bildung neuer Blätter der Nährpflanzen noch keimfähig waren. Die Überwinterung von Uredosporen dürfte um Nowotscherkask sich noch bei manchen anderen Arten durch darauf gerichtete Beobachtungen constatieren lassen.

Aus allen meinen Beobachtungen habe ich den Eindruck gewonnen, daß die Vermeidung von anhaltender Nässe die wichtigste Bedingung für

1) Vgl. Ed. Fischer, Publicationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1912 (Zeitschr. für Botan., Bd. V, 1913, p. 470).

2) Annales Mycologici, Vol. X, 1912, p. 306.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Überwinterung der Uredosporen ist. In diesem Sinne wirken Klima und Vegetation der Steppe (um Nowotscherkask) zugleich günstig; die starren, sich gut erhaltenden Pflanzenteile ragen in die Luft und sind im Winde nach Niederschlägen bald wieder trocken. Bei an nasser Erde anliegenden Pflanzenteilen waren im Frühjahr die Uredosporen auch hier in der Regel nicht keimfähig und zum größten Teil von Pilzhyphen durchzogen und zerstört. An Material, das im Freien vor Nässe geschützt, auf einer offenen Veranda überwintert hatte, beobachtete ich andererseits viel keimfähige Uredosporen bei einer Reihe von Uredineen-Arten. Im Norden (Livland) habe ich an abgestorbenen Pflanzenteilen nur ausnahmsweise eine Überwinterung von Uredosporen gefunden (vgl. unten *P. dispersa*). Die Schneelast und die Nässe wirken hier viel stärker zerstörend auf die abgestorbenen Pflanzen und zugleich auf die Uredosporen.

Dagegen habe ich in diesem Jahre in der Umgegend von Riga mehrere Fälle von Uredoüberwinterung an im Frühjahr noch lebenden Blättern beobachten können. Es war dazu nur erforderlich, daß mit Excursionen etwas früher im Jahre begonnen wurde, als dies der Uredineen-Sammler für gewöhnlich tut. Was nun des Näheren die Art der Erhaltung des Pilzes anbetrifft, so kann ich mich fast in allem nur an Klebahn[1]) anschließen, der sich den Vorgang der Überwinterung folgendermaßen vorstellt. „Im allgemeinen scheinen die Uredosporen den Winter nicht keimfähig zu überstehen, obgleich dies in einzelnen Fällen beobachtet worden ist, und es werden daher in der Regel während des eigentlichen Winters und nach Ablauf desselben keine Infectionsstellen mehr entstehen. Daher muß der eigentliche Träger der Überwinterung das Mycel sein, das sich in den lebendig bleibenden Pflanzenteilen erhält, und erst die auf diesem Mycel neugebildeten Uredosporen werden im Frühjahr neue Infectionen hervorrufen. Die Entwicklung des Mycels während der Winterzeit muß man sich als sehr verlangsamt oder fast stillstehend vorstellen.“ Für das zutreffende dieser Auffassung sollen die unten besprochenen Beispiele Belege liefern. Systematische Beobachtungen in dieser Richtung werden sicherlich mehr derartige Fälle zutage fördern. Vor allem wären hier verschiedene in der Literatur zerstreute Angaben zu berücksichtigen, in denen aus diesem oder jenem Grunde Uredoüberwinterung vorausgesetzt wird. An die zu besprechenden Fälle von Überwinterung des Uredomycels schließt sich die Mycelüberwinterung bei *Puccinia Arenariae* und in weiterem Sinne die bei *Erysiphe* an. Wie ich mich durch fortgesetzte Beobachtung einiger Fundorte überzeugte, ist die Überwinterung des Uredomycels für viele Pilze nicht eine nur gelegentlich mögliche Erscheinung, sondern eine die Erhaltung und das Vorkommen an verschiedenen Stellen wesentlich bestimmende. Infectionen durch Übertragung der Sporen aus entfernteren Orten scheinen dagegen gar nicht so häufig zu sein. Mir persönlich wird manche beim Sammeln aufgefallene Eigentümlichkeit in bezug auf Vorkommen der Pilze an verschiedenen Stellen jetzt verständlicher.

Puccinia dispersa Erikss. et Henn. auf *Secale cereale* L. Am 16. Febr. beobachtete ich an mehreren Winterroggenfeldern, von denen der Schnee nach einigen warmen Tagen zum größten Teil abgetaut war,

---

1) „Die wirtswechselnden Rostpilze“, 1914.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

daß die Pflänzchen reichlich Uredosporen von *Pucc. dispersa* führten. Es bot sich hier eine gute Gelegenheit, die auch landwirtschaftlich interessante Frage vom ersten Auftreten des *Pucc. dispersa*-Rostes in unserer Gegend näher zu verfolgen. Daß der Rost manchmal sehr frühzeitig, bald nach der Schneeschmelze, zu finden ist, wurde schon wiederholt constatiert und meist als Uredoüberwinterung des Pilzes gedeutet. Gegen die Annahme der Überwinterung wird aber geltend gemacht, daß die Infection durch Übertragung von Uredosporen aus wärmeren Gegenden durch den Wind stattgefunden haben könne. In unserem Falle kommt aber dieser Möglichkeit sicher keine wesentliche Bedeutung zu, da die Pflanzen des noch vom Winterschnee bedeckten Teiles des Feldes ganz dasselbe Bild der Infection aufwiesen. Auf diesen Nachweis lege ich ganz besonderes Gewicht. Den Uredolagern war deutlich anzusehen, daß sie als solche überwintert hatten. Der größere Teil ihrer Sporen ist abgestorben, ihr Inhalt zerstört oder nicht von normalem Aussehen; die gesunden, noch keimfähigen Sporen machen etwa den fünften Teil aus. Solche Uredolager mit z. T. noch keimfähigen Sporen sind auch auf toten Pflanzenteilen anzutreffen, z. B. auf Blättern, deren oberes Ende abgestorben ist. Frisch aufgebrochene Uredolager sind nicht vorhanden. An denselben Blättern, die alte Uredolager tragen, finden sich aber bei näherem Zusehen weniger entwickelte Stadien des Pilzes: Uredolager, deren Pustel sich eben nur als rötliches Pünktchen zeigt, und blasse Flecken, die nur der Geübtere als Infectionsstellen erkennt. An eingetopften und ins Zimmer gebrachten Pflanzen oder auch an ins Wasserglas gestellten Sprossen und Blättern sind in 6 Tagen zahlreiche frische Uredolager aufgebrochen. Es läßt sich da bequem verfolgen, wie diese aus den schon vorhandenen jungen Lagern und den Infectionsstellen entstehen. Auf den Feldern selbst verharrt der Pilz weiterhin im Stadium der Winterruhe, obgleich die Roggenpflänzchen sich etwas entwickeln. Es gab auch noch starken Frost und waren die Felder zeitweise mit Schnee bedeckt. Erst Ende März nimmt der Pilz die Entwicklung wieder auf und erscheint das ganze Feld an den vorjährigen Blättern stark inficiert, wobei das Auftreten der einzelnen Uredolager ganz dem durch Übertragung der Pflanzen ins Zimmer beschleunigten entspricht. Die alten überwinterten Uredolager treten an Zahl sehr gegen die jetzt aufgebrochenen frischen Uredolager zurück. Infection der diesjährigen Blätter des Roggens tritt erst im April ein. Im Mai und besonders im Juni sind die Felder stark von Rost befallen. In anderen Gegenden sind schon abblühende Winterroggenfelder noch ganz rostfrei, nachdem auch im Frühjahr keine Spur von Rost auf ihnen zu finden gewesen war. Ich will noch erwähnen, daß ein im März rostführendes Winterroggenfeld, welches auf magerem und trockenem Boden stand, später nur ganz vereinzelte Lager enthielt. Diese Beobachtung macht es mir bis zu einem gewissen Grade verständlich, wie Eriksson einen proleptischen Ausbruch der Krankheit unterscheiden kann, der früher oder später von selbst aufhören und mit dem eigentlichen, im Hochsommer erfolgenden Ausbruch in keinem directen Zusammenhang stehen soll.

Puccinia dispersa Erikss. et Henn. auf *Secale montanum* Guss. Bald nachdem ich bei *Secale cereale* auf die Frage der Überwinterung von *Pucc. dispersa* aufmerksam geworden war, untersuchte ich *S. montanum*-Pflanzen, die in einem Gärtchen („Botanischer Garten") neben dem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Polytechnicum wachsen, und von denen ich wußte, daß sie alljährlich vom *Pucc. dispersa*-Rost befallen sind. Alles für *S. cereale* über die Art der Überwinterung Gesagte fand seine Bestätigung bei *S. montanum*.

Puccinia glumarum (SCHMIDT) ERIKSS. et HENN. auf *Secale cereale* L. Ich bemerkte diesen Pilz in den von *Pucc. dispersa* befallenen Winterroggenfeldern erst zu einer Zeit, als die Uredolager von *Pucc. glumarum* führenden vorjährigen Blätter schon verdorrt waren. Es hatte aber noch keine weitere Verbreitung des Pilzes stattgefunden und an allen Pflanzen mit inficierten diesjährigen Blättern konnten auch die alten Uredolager an den vorjährigen Blättern gefunden werden. Im Juni war *Pucc. glumarum* in diesen Feldern stark verbreitet, während an anderen Orten die Felder davon noch frei waren. Diese Beobachtungen sprechen zugunsten der Überwinterung von *Pucc. glumarum* durch das Uredomycel, die auch KIEBAHN als das wahrscheinlichste ansieht.

Puccinia obscura SCHROET. auf *Luzula pilosa* WILLD., gesammelt am 22. Febr. Dieser Art ist schon wiederholt die Fähigkeit mit Hilfe der Uredogeneration zu überwintern zugeschrieben worden. Soweit ich es nach der mir vorliegenden Literatur beurteilen kann, scheint aber das Überwintern der Uredosporen selbst nicht experimentell festgestellt worden zu sein. Es wird wohl nur abgeleitet aus Beobachtungen über bis spät in den Herbst fortgesetzte Uredobildung, Auftreten der Uredosporen zu Beginn der Vegetation, Seltenheit der *Aecidium*-Generation u. a. m. Jedenfalls waren bei meinen Pflanzen an den grünen vorjährigen Blättern die Sporen aus solchen überwinterten Lagern, über denen die Epidermis schon aufgebrochen war, nur zu einem ganz geringen Teil von unverändertem Aussehen und keimfähig. In von der Epidermis bedeckten Lagern sind die Sporen noch nicht keimfähig oder erst in Ausbildung begriffen. Die durch den Winter aufgehaltene Entwicklung des Pilzes kommt auch hier im Fehlen frischer Uredolager zum Ausdruck. Nach einer Woche haben im Zimmer die Sporen der jungen Lager eine gute Keimfähigkeit erlangt; ursprünglich vorhandene Flecken haben sich zu jungen Lagern entwickelt. Dasselbe Bild einer starken frischen Infection zeigen Pflanzen in der Natur schon Ende März; auch scheint schon eine Neuinfection der Blätter der sich streckenden Blütensprosse eingetreten zu sein.

Puccinia obscura SCHROET. auf *Luzula campestris* DC. Ganz ähnlich wie bei *L. pilosa* liegen die Verhältnisse für *Pucc. obscura* bei *L. campestris*.

Puccinia arenariae (SCHUM.) WINT. auf *Moehringia trinervia* CLAIRV., gesammelt am 16. Febr. An den grünen Blättern lassen sich beobachten: alte Teleutosporenlager mit schon abgestorbenen leeren Sporen, von der Epidermis bedeckte junge Lager und noch jüngere Stadien bis zu eben nur erkennbaren Infectionsstellen. Die Pflanze wird eingetopft und ins Zimmer gebracht. Nach einer Woche sind die unreifen Lager schon aufgebrochen, die Infectionsstellen haben sich zu unreifen Lagern entwickelt. Aber auch das Mycel der alten Teleutosporenlager hat den Winter überdauert, da am Rande des Mycels neue Lager entstehen, in bei dieser Art häufiger, kreisförmiger Anordnung.

Puccinia Poarum NIELS. auf *Poa pratensis* L. und *P. annua*. Nur Anfang März trifft man an grünen Blättern die Uredogeneration dieses Pilzes noch im Zustande der Winterruhe, d. h. mit alten vorjährigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Uredolagern und außerdem nur noch mit in der Anlage befindlichen Uredolagern und Infectionsflecken. Wenig später sind an ihre Stelle schon zahlreiche frische Uredolager getreten. Am 23. April waren *Tussilago farfara* L. erst im Aufblühen und die Teleutosporen an den vorjährigen Blättern der dazwischen stehenden *Poa pratensis* noch nicht ausgekeimt, als die jungen Blätter der *Poa* schon ganz mit Uredo bedeckt waren. Ich fand den Pilz mehrere Male auf beiden *Poa*-Arten und überzeugte mich durch Beobachtung im Zimmer von der Fähigkeit des überwinterten Mycels zur Weiterentwicklung.

Puccinia agropyrina Erikoss. auf *Agropyrum repens* P. B. An vorjährigen grünen Blättern überwinterte unreife Uredolager und Infectionsflecke, die im Zimmer ihr Wachstum gleich wieder aufnehmen, wurden Ende März eingesammelt. Außerdem alte Uredo an abgestorbenen Blättern, deren Keimfähigkeit nicht geprüft wurde. Für die Erhaltung des Pilzes war der Umstand günstig, daß die Wirtspflanzen jüngere, noch nicht fruchtende Exemplare sind, bei denen die Sproßspitzen den Winter gut durchmachen. Anfang Juni zeigten sich, wie zu erwarten war, die Pflanzen am Fundorte von *Pucc. agropyrina* befallen.

Puccinia coronata Corda auf *Agrostis vulgaris* With. und *Agropyrum repens* P. B. Wiederum unreife Uredolager und Infectionsflecken an überwinterten grünen Blättern bei *Agrostis vulgaris* in den ersten Tagen des April, zu einer Zeit, da die Knospen der *Rhamnus*-Arten noch geschlossen sind. Bei den daneben wachsenden *Agropyrum repens* wurde nur ein einziges, eben aufbrechendes Uredolager gefunden an dem unteren grün gebliebenen Teile eines grundständigen Blattes. Es waren *Agropyrum*-Pflanzen, die im Herbst stark gefruchtet hatten und nur wenige junge Sprosse führten. Die vorjährigen abgestorbenen Pflanzenreste von *Agrostis* und *Agropyrum* waren mit Teleutosporen von *Pucc. coronata* dicht besät; die Uredosporen konnten mit Sicherheit als zum Kronenrost gehörig bestimmt werden (9 oder 10 schwer sichtbar zu machende Keimsporen, Paraphysen). Einen Monat später begann der Pilz auf *Agrostis* sich schon auf die jungen Sprosse auszubreiten. Die ersten Aecidien auf *Rhamnus* traten erst in der zweiten Hälfte des Mai auf. *Rhamnus*-Sträucher kommen in der Nähe des betreffenden Fundortes nicht vor.

Puccinia Carduorum Jacky auf *Carduus crispus* L. Frisch aufgebrochene Uredolager, die Ende März an noch grünen Blättern gefunden wurden, stammen vermutlich von überwintertem Mycel her, da Spermogonien nicht vorhanden waren. Dies ist um so wahrscheinlicher, als das Auftreten von frischen Uredolagern auf denselben Blättern um vorjährige verrottete Uredo sicherlich auf Mycelüberwinterung beruhte.

Uredo Airae Lagerh. auf *Aira caespitosa* L., gesammelt am 31. März. Bei vielen vorjährigen Blättern von *Aira* sind nach der Überwinterung nur die Spitzen gebräunt, der untere Teil derselben aber grün und lebend. In den alten Uredolagern dieser grünen Blatteile sind die Sporen fast alle verändert und erweisen sich als abgestorben und nur einige wenige Sporen sind noch keimfähig. Diesjährige Uredolager sind noch nicht vorhanden. An den ins Zimmer gebrachten Pflanzen entwickeln sich alsbald frische Uredolager an Infectionsstellen, die am 31. März nur als Flecken sichtbar waren und neben den alten Uredolagern, am überwinterten Mycel eben dieser.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Uredo auf *Festuca ovina* L., wahrscheinlich *Uredo festucae* DC. Dieser Pilz tritt in Livland bis spät in den Herbst nur als Uredo auf. Auch auf vorjährigen Blattresten habe ich nur Uredo gesehen. Um alte vorjährige Uredolager an überwinterten grünen Blättern fand ich anfangs Mai an demselben Mycel entstandene frische Uredolager. Von den an Blättern außerdem vorhandenen frischen Uredolagern ist anzunehmen, daß sie eher aus den letzten Infectionen im Herbst als durch Infection mit Sporen aus den verrotteten überwinterten Uredo entstanden sind.

Thecopsora Pirolae (Gmel.) auf *Pirola rotundifolia* L., gesammelt am 29. März. Die vorjährigen grünen Blätter führen alte Uredolager und kleine rötliche Flecken; frische Uredolager sind im Freien noch nicht zu finden. In den alten, mit der Zeit sich bräunenden Uredolagern bilden sich im Zimmer keine neuen Uredosporen mehr. Jedoch bildet das Mycel bei vielen von den alten Uredolagern nach 2 Wochen an seiner Peripherie wieder neue Uredolager. Zu gleicher Zeit entwickeln sich die roten Flecken zu Uredopusteln, aus deren Mündungen reichlich Uredosporen hervortreten. Im Freien sah ich die entsprechende Entwicklung erst einen Monat später eintreten.

Erysiphe graminis DC. auf *Secale cereale* L. Aus der mir zugänglichen Literatur ist nicht ersichtlich, ob die Überwinterung des Pilzes in Mycelform schon beobachtet worden ist oder nicht. Eriksson [1]) erwähnt nur die Überwinterung vermittels der Ascosporen. Daraus ist zum mindesten zu entnehmen, daß dieser Art der Überwinterung die Hauptrolle für die Erhaltung des Pilzes zugeschrieben wird. Pflanzen eines von mir am 16. Febr. untersuchten Winterroggenfeldes waren an den grünen Blättern mit Mycelflocken behaftet, deren ganz unansehnliches Aussehen deutlich darauf hinwies, daß sie den Winter überstanden hatten. Auch an noch vom Schnee bedeckten Pflanzen fand sich ebensolches bräunliches Mycel. Das Mycel führte keine Perithecien und auch keine Conidien, deren Bildung also im Winter aussetzt. Um zu entscheiden, ob das Mycel überhaupt noch am Leben sei, wurden Pflanzen im Zimmer in Blumentöpfe gesetzt. In einigen Tagen waren die Mycelflocken mit frisch gebildeten Conidienketten überzogen. Anfangs April war ich wieder am alten Fundorte und konnte mich davon überzeugen, daß jetzt auch im Freien an vermerkten Pflanzen das bräunliche Mycel frische Conidien gebildet und diese schon neue Infectionen hervorzurufen begonnen hatten. Anfangs Juni enthielt das Mycel im Freien Perithecien in großer Anzahl. Die im Zimmer auf *Secale cereale* gebildeten Conidien säte ich auf Topfpflanzen von *Hordeum vulgare* L., *Triticum vulgare* L. und *Secale cereale*, um zu sehen, wie weit die Unterscheidung von entsprechenden specialisierten Formen hier am Orte zutrifft. Die Existenz dieser Formen bestätigt sich augenscheinlich, da nur auf *Secale* am 8.—10. Tage reichlich kleine Mycelflocken auftraten.

Melampsora Lini (Pers.) Tul. auf *Linum catharticum* L. und *Puccinia bromina* Erikss. auf *Bromus mollis* L. erwähne ich hier noch als Pilze, die bei uns in der Uredogeneration überwintern. Leider war es in diesem Jahre, im April, für die Beobachtung von Stadien der

---

1) Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Culturpflanzen, 1913, p. 117.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Winterruhe schon zu spät, da die Pilze zu dieser Zeit schon in Form frischer Uredolager auftreten. Alle Einzelheiten im Auftreten der Pilze weisen aber darauf hin, daß auch hier Mycelüberwinterung stattfindet. Ich gehe darauf nicht näher ein, da der directe Nachweis im nächsten Jahr leicht zu erbringen sein wird.

Riga, Polytechnicum, Bot. Lab.

Syncephalastrum racemosum F. Cohn.

Von **G. Kita.**

(Mit 3 Textfiguren.)

(Aus dem Techn. Inst. d. Kaiserl. Universität zu Tokio.)

In der Luft Japans finden wir sehr verschiedene Keime von Schimmelpilzen, die der Industrie bald nützlich, bald schädlich sind. Zwecks etwaiger rationeller Anwendung solcher Pilze beschäftigte ich mich damit, Keimanalysen der Luft zu machen und die Eigenschaften der Pilze in bezug auf den technischen Betrieb zu untersuchen. Die Resultate wurden schon teilweise veröffentlicht und werden allmählich folgen.

Fig. 1.

Das Folgende ist die Beschreibung von *S. racemosum*, der neben *Rhizopus*- und *Tieghemella* - Arten nicht selten in Koji als ein Erreger der „Kurotoko-Krankheit“ [1]) vorkommt. Morphologisch hat der Pilz etwas grössere Conidien als der von F. Cohn [2]) beschriebene. Seine enzymatische Kraft ist in jeder Weise schwach, er ist deshalb keine brauchbare Art.

1) „Kuro“ = schwarz, „Toko“ = Bett.
2) Cryptogamenflora von Schlesien, 1886, **3**, 1. H., 217.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mycologisches Centralblatt. Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Jahr/Year: 1914-1915

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Treboux Octave

Artikel/Article: Überwinterung vermittels Mycels bei einigen parasitischen Pilzen 119-126