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

quellung und Färbung eingetreten wäre". Die von Miss C. M. Gibson angeführten Fälle, in welchen Uredineenkeimschläuche in nicht zusagende Wirte eindrangen aber dort nicht fortwachsen konnten, ziehe ich absichtlich nicht bei, denn in allen diesen Fällen handelte es sich um Aecidiosporen und Uredosporen, deren Keimschläuche bekanntlich in die Spaltöffnungen eindringen.

Von diesen beiden Einwänden scheint mir namentlich der zweite wichtig. Es wäre im Hinblick auf denselben von Interesse, auch das Verhalten von *Crataegomespilus Dardari* zu prüfen, für den Baur (1, S. 504) annimmt, daß die zwei obersten Gewebeschichten dem *Mespilus* angehören. Ich gedenke solche Versuche späterhin noch auszuführen.

Citierte Literatur.

Baur, E., 1. Pfropfbastarde. (Biol. Centralbl., 1910, **30**, 497—514.)

Brefeld, O., 1. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie, Heft 11: Die Brandpilze II. Münster i. W., 1895.

Fischer, Ed., 1. Über *Gymnosporangium Sabinae* (Dicks.) und *Gymnosporangium confusum* Plowright. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1891/92, **1**, 193—208, 261—283.)

—, 2. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen 7. *Gymnosporangium tremelloides* Hartig. (Centralbl. f. Bact. usw., Abt. II., 1910, **28**, 143—149.)

Gibson, Miss C. M., 1. Notes on infection experiments with various Uredineae. (The new Phytologist, 1904, **3**, 184—191.)

Klebahn, H., 1. Die wirtswechselnden Rostpilze. Berlin 1904.

Plowright, Ch. B., 1. Experimental Observations on certain british heteroecious Uredines. (Linn. Soc. Journ. Bot., **24**, 88—100.)

Winkler, H., 1. Untersuchungen über Pfropfbastarde. 1. Teil. Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pfropfsymbionten. Jena 1912.

(Fortsetzung folgt.)

Infectionsversuche mit überwinterten *Claviceps*-Conidien.

Von **Rob. Stäger**, Bern.

I. Einleitung.

Bei den zahlreichen Infectionsversuchen mit *Claviceps*, die ich seit mehreren Jahren vorgenommen habe (3—7)[1]), bediente ich mich ausschließlich der Ascosporen und der frischen Conidien, wie sie bei der Bildung der *Sphacelia* im Honigtautropfen vorhanden sind.

Daß der soeben eingetrocknete Honigtau noch keimfähige Conidien enthält, hat schon im Jahre 1858 Bonorden (1) nachgewiesen, indem er mit dem „weißen Mehl" (das ist der eingetrockneten *Sphacelia*), das sich an der Basis junger Mutterkörner fand, die Blüten von Roggenpflanzen bestreute. An den so behandelten Ähren erschienen in der Folge Mutterkörner in Menge.

1) Nr. im Literaturverzeichnis am Schluß.

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

Den Gedanken, es möchten vielleicht auch die dem ausgereiften und überwinterten Mutterkorn und dessen „Mützchen" anhaftenden Conidien noch eine Infection bewirken können, sprach im Jahre 1888 Bernhard Meyer (2) aus. Seine Idee fußte freilich auf falschen Voraussetzungen: Er machte im Juli Reinculturen mit dem Sporenmaterial, das die Honigtautröpfchen an Roggenähren boten und fand, „daß noch Ende October desselben Jahres die Sporen, von *Lolium perenne* genommen, zu ebenso schneller Keimung zu bringen waren, wie solche, die jüngst abgeschnürt waren". Meyer hielt fälschlicherweise die Conidien von *Lolium perenne* als vom Sommer herstammend und identificierte den Pilz mit dem des Roggens. Ich habe aber (3 u. 4) durch Impfversuche festgestellt, daß die *Claviceps* auf *Lolium* eine biologische Form des Roggenmutterkorns darstellt, die überhaupt erst gegen den Herbst hin an den Lolcharten auftritt. Folglich hatte Meyer mit der größten Wahrscheinlichkeit im October mit ebenso frischem Sporenmaterial (von *Lolium perenne* herrührend) als im Juli (vom Roggen stammend) gearbeitet. Trotzdem muß sein Gedanke an und für sich als richtig bezeichnet werden, obwohl er den Beweis nicht experimentell erbrachte.

Schon vor einigen Jahren fiel es mir auf, daß der Honigtau unter Umständen sehr lange flüssig oder zähflüssig bleiben kann. Im Juni 1901 hatte ich eine ganze Cigarrenkiste voll *Phalaris*-Rispen gesammelt, welche von Honigtau völlig tropften. Ich brauchte damals zu meinen Versuchen nur wenig Material von meiner Ausbeute. Der Rest blieb verschlossen in der Schachtel, die in dem trockenen Raum eines Zimmers stand. Als ich nach ca. 5 Monaten wieder einmal nachschaute, war der Honigtau an den Rispen noch gummiartig zähflüssig.

Ich sagte mir, die in dem leimartigen Medium eingeschlossenen Conidien müßten unbedingt lange Zeit keimfähig bleiben. Infectionsversuche nach dieser Richtung unterblieben damals aber leider.

Erst letzten Winter kam ich wieder auf den Gegenstand zurück, da ich zu Demonstrationszwecken Sclerotien des Roggenmutterkorns aus einer hiesigen Apotheke bezog. Das war am 22. Februar. Diese Sclerotien waren fast alle noch mit dem „Mützchen" versehen, zeigten stellenweise, besonders in den Rissen der Rindenpartie, einen lackartigen Überzug, fühlten sich klebrig an und rochen deutlich nach Honigtau. Nach Angabe des betreffenden Apothekers stammte das Material aus Rußland und war, wie die Pharmacopoe helvetica es vorschreibt, sorgfältig vor Licht geschützt über Kalk aufbewahrt worden.

II. Versuche.

Zu Infectionsversuchen war die Zeit noch zu wenig vorgerückt. Aber ich konnte jetzt schon einen Vorversuch anstellen und sehen, ob die den Sclerotien massenhaft in dem lackartigen Überzug anklebenden Conidien, die ein normales und frisches Aussehen zeigten, in einer Nährlösung überhaupt keimten.

Zu diesem Zwecke brachte ich am 25. Februar einige der aus der Apotheke bezogenen Sclerotien, die von der letzten Ernte (Juli oder August 1911) stammten, in eine kleine Glasschale mit Wasser, worauf dieses sich alsbald trübte. Unter das Microscop gebracht, erwies sich die Spülflüssigkeit als gesättigt mit gut erhaltenen Conidien. Ich versetzte nun einen

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

Teil dieses Conidien haltenden Mediums mit dem verdünnten Saft einer getrockneten Weinbeere und beobachtete diese primitive Cultur im hängenden Tropfen. Nach 2mal 24 Stunden hatten die Conidien wirklich an ihren Polen ein oder zwei, d. h. nach der einen oder anderen, oder auch oft nach beiden Seiten kurze Keimschläuche getrieben, die in der Folgezeit noch weiter wuchsen. Die Cultur war aber so stark mit anderen Keimen verunreinigt, daß sich die weitere Entwicklung der keimenden Conidien nicht verfolgen ließ. Zur Anlage einer Reincultur mangelte mir aber damals die nötige Zeit. Indes konnte mir das vorläufige Resultat genügen. Der Beweis war erbracht, daß die *Claviceps*-Conidien auch nach 6—7 Monaten noch keimfähig sein können.

Damit war aber noch nicht endgültig sicher, ob sie auch die Grasblüte zu inficieren vermöchten, oder ob ihre Keimkraft reduciert wäre. Das konnten nur Impfversuche entscheiden.

1. Infectionsversuch auf *Anthoxanthum odoratum.*

Anthoxanthum odoratum gehört zum Nährpflanzenkreis der *Claviceps purpurea* Tulasne (3) und ist insofern sehr geeignet für Impfversuche mit dem Roggenmutterkorn, als es eines der frühblühenden Gräser ist.

In einem Freilandbeet des botanischen Gartens Bern sind mehrere Dutzende von *Anthoxanthum*-Pflanzen vereinigt. Davon wurden Mitte April 1912, noch lange bevor sie ihre Rispen entfalteten, drei Stöcke in ein Kalthaus verbracht. Am 27. April blühten alle drei Pflanzen. Am gleichen Tage impfte ich sie mit der Abspülflüssigkeit derselben Sclerotien, die ich im Februar aus der Apotheke bezogen und seither im Keller aufbewahrt hatte. Das waren nun mindestens 9 Monate nach der Ernte jener Mutterkörner. Nach der Impfung von *Anthoxanthum odoratum* verreiste ich für ca. 4 Wochen. Herr Dr. Rytz, Assistent und Privatdocent am botanischen Institut Bern hatte aber die Freundlichkeit, den Gang der Dinge während meiner Abwesenheit zu verfolgen und constatierte am 10. Mai 1912 ein schwaches, am 14. Mai aber schon ein sehr reichliches Auftreten von Honigtau an den Versuchspflanzen.

Bei meiner Rückkehr am 31. Mai beobachtete ich noch an verschiedenen Blüten Honigtautröpfchen und an anderen Stellen konnte ich kleine, rudimentäre Sclerotien ernten, zum sicheren Zeichen, daß hier eine Infection stattgefunden hatte. Der positive Erfolg ist um so sicherer unserer Impfung zuzuschreiben, als alle drei Versuchspflanzen stark befallen waren, während das ganze Beet Freilandpflanzen von *Anthoxanthum* auch bis jetzt (19. Juni) vollständig von *Claviceps*-Infection freigeblieben ist.

2. Infectionsversuch auf Roggen.

Um zu controllieren, wie lange überwinterte *Claviceps*-Conidien ihre volle Keimkraft beibehalten können, impften wir am 5. Juni 1912 in demselben Kalthaus, wohin sie im unaufgeblühten Stadium hereingebracht worden waren, vier Pflanzen von Roggen. Dazu wurden wieder jene Sclerotien benutzt, die ich im Februar aus der Apotheke bezogen hatte, indem die Abspülflüssigkeit über die blühenden Ähren gesprengt wurde.

Die Ähren zweier Versuchspflanzen umgab ich nach der Impfung 3 Tage lang mit feuchtgehaltenen Papierhülsen, die anderen zwei blieben

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

frei. Einen Unterschied im Resultat konnte ich in der Folge nicht beobachten.

Die feuchtgehaltenen Exemplare sowohl, wie die anderen, die sich selbst überlassen wurden, reagierten schon am 13. Juni, also nach 9 Tagen mit zahlreichen großen Honigtautropfen, denen heute (19. Juni) die Bildung der jungen Sclerotien auf dem Fuße folgt. Die Controllpflanzen, die im Freiland des botanischen Gartens belassen wurden, sind völlig intact geblieben. Das starke Auftreten der *Sphacelia* an den vier Versuchspflanzen des Roggens ist durchaus die Folge unserer Impfung. Damit ist aber der strikte Beweis erbracht, daß die überwinterten Sommersporen des Mutterkorns sehr wohl noch nach 10 Monaten eine Infection der Grasblüte bewirken können. Ja, ihre Keimkraft ist nach dieser Zeit noch so stark, daß sie von derjenigen rezenten Honigtaues nicht übertroffen zu werden scheint. Ich erinnere mich wenigstens nicht, mit frischen Conidien promptere und intensivere Infectionen erzielt zu haben.

III. Resumé.

1. Infectionen mit kürzlich eingetrockneter *Sphacelia* sind mit positivem Erfolg schon eingeleitet worden.

2. Der Gedanke, überwinterte Conidien von *Claviceps* möchten noch keimfähig sein, ist schon früher ausgesprochen, aber nicht durch Infectionsversuche bewiesen worden.

3. Der Verfasser erbringt durch Infectionsversuche den sicheren Beweis, daß die überwinterten Sommersporen (Conidien) der *Claviceps purpurea* Tulasne sogar nach 10 Monaten noch ihre Keim- und Infectionskraft in vollem Maße besitzen.

Herrn Prof. Dr. Ed. Fischer, Director des botanischen Gartens in Bern spreche ich für die freundliche Überlassung der Versuchspflanzen und Versuchsräumlichkeiten, ebenso Herrn Privatdocent Dr. Rytz für die gütige Übernahme der Controlle, sowie Herrn Obergärtner Schenk für die gewissenhafte Besorgung der Versuchspflanzen meinen herzlichsten Dank aus.

Literatur.

1. Bonorden, D., Beobachtungen über die Bildung der *Spermoedia clavus* (*Secale cornutum*). (Bot. Ztg., 16. Jahrg., 1858, S. 97.)
2. Meyer, Bernhard, Untersuchungen über die Entwicklung einiger parasitischer Pilze bei saprophytischer Ernährung. (Inaug.-Diss., Berlin 1888.)
3. Stäger, Rob., Infectionsversuche mit *Gramineen* bewohnenden *Claviceps*-Arten. (Bot. Ztg., 1903, H. 6/7.)
4. Ders., Weitere Beiträge zur Biologie des Mutterkorns. (Centralbl. f. Bact., 1905, Abt. II, Bd. 14, Nr. 1.)
5. Ders., Neuer Beitrag zur Biologie des Mutterkorns. (Daselbst, 1906, Bd. 17, Nr. 22/24.)
6. Ders., Zur Biologie des Mutterkorns. (Daselbst, 1908, Bd. 20. Nr. 8/9.)
7. Ders., Neue Beobachtungen über das Mutterkorn. (Daselbst, 1910, Bd. 27, Nr. 1/3.)

Bern, 20. Juni 1912.

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: 1912

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Stäger Robert

Artikel/Article: Infectionsversuche mit überwinterten Claviceps- Conidien 199-201