Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 78 (1927)

Heft: 4

Artikel: Zur Physiologie des Wurzelpilzes von Neottia Nidus avis Rich. und einigen grünen Orchideen

Autor: Oechslin, Max

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-765701

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: 10.07.2025

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

Mit welcher Energie die Staatsforstverwaltung die Wiederbestockung der während des Krieges und in der Nachkriegszeit entstandenen Blößen betreibt, geht aus folgenden Zahlen hervor:

Jahr	Noch unbestockter Waldboden ha	Angebaut (Kulturen und nat. Verjüngung) ha	Auslagen für Wiederbewaldung Lt
1922/23	84,574	30,004	154,943
1923/24	66,264	24,140	327,592
1924/25	57,713	19,068	618,806
1925/26	47,338	—	—

Das erforderliche Saatgut wird in 47 kleinen Tröcknereien beschafft, in denen im Jahre 1924/25 40,000 kg Samen geklengt wurden.

Die gesamten Kulturkosten werden aus einem besondern Fonds bestritten, der durch Einlagen aus den Holzverkäufen gespiesen wird.

In neuerer Zeit wurden immer mehr Aufforstungen durch direkte Saat ausgeführt, wobei die Hektare auf nur 30 Franken zu stehen kommen soll.

Die von André Teikmans, Dozent an der Forstabteilung der lettischen Universität in Riga, verfaßte Statistik [1], der wir diese Angaben entnommen haben, erweckt den Eindruck, daß der junge Staat eine zielbewußte, intensive Forstpolitik treibt, und trotz der vielen Schwierigkeiten, die sich der Entwicklung des Staatswesens entgegenstellen, Mittel und Wege findet, um vernichtete Wälder zugunsten späterer Generationen wieder aufzubauen.

Möge Lettland der Friede und eine weitere blühende Entwicklung beschieden sein. Knuchel.

Zur Physiologie des Wurzelpilzes von Neottia Nidus avis Rich. und einigen grünen Orchideen.

Unter diesem Titel hat Heinrich Wolff, Basel, eine Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophischen Fakultät der Universität Basel vorgelegt, die auch für Forstkreise von Interesse ist, gibt sie doch nicht nur eine tiefgehende Einsicht in den Wurzelpilz von Neottia, sondern auch weitgehende Anregungen und Aufschlüsse über die Symbiose, die zwischen Pilzen und höhern Pflanzen besteht. Wir kommen ja mehr und mehr dazu, im Walde die große Lebensgemeinschaft der

[1] Latvijas mežu statistika un mežu departamenta darbiba. 20. III. 1919—31. III. 1925. Statistique forestière de la Lettonie et activité du Département des Forêts du 20. III. 1919 au 31. III. 1925. Riga 1926, 210 S.

verschiedenartigsten Pflanzen zu erkennen, wobei uns sicherlich noch ein gewaltiges Gebiet zu erforschen bleibt, dasjenige der Beziehungen der Bodenbakterien und Wurzelpilze zu den höhern Pflanzen. Der Buchenunterbau in reinem Nadelwald hat sicherlich nicht nur des direkten Laubfalles und der damit verbundenen Bodendüngung wegen einen das Wachstum fördernden Einfluß, sondern sicherlich auch deshalb, weil mit der Buche ganz bestimmte Bodenbakterien und Bodenpilze in den Waldboden gelangen, die auch dem Nadelholz bekömmlich sind.

Nach einer eingehenden Uebersicht über die bisherigen Forschungen und Untersuchungen betreffend Neottia Nidus avis gibt Wolff die Morphologie des Pilzes, der in Tannin- und Glukosekulturen die besten, aber verschiedenartige Hyphen- und Konidienketten trieb. Während in Tanninkulturen die Hyphen meist farblos und die Konidienketten gelbbraun wurden, in der Nährflüssigkeit die Sporenketten einfach und auf derselben dagegen nur verzweigt waren, ergaben die Glukosekulturen braune Hyphen und graue Sporen, selten verzweigte Konidienketten, die dagegen häufig neu auskeimende Endsporen trugen und Anastomosen sich berührender Kurzhyphen. In Lävulosekulturen trat dagegen die Bildung von lockeren Hyphenknäueln auf, die wie die Sporen farblos waren, mit kurzen und verzweigten Konidienketten.

Wolff hat während Jahren eine große Reihe von Kulturversuchen der verschiedensten Art durchgeführt, die eine äußerst exakte und zum Teil sehr komplizierte Apparatur erforderten. Er fand einwandfrei heraus, daß der Wurzelpilz Orcheomyces Neottiae von Neottia Nidus avis aus der Wurzel heraus gezüchtet werden kann, wobei das Myzel fast immer in der Nährlösung untergetaucht bleibt und nur selten an der Oberfläche Lufthyphen und Sporenketten entstehen. Wolff züchtete auch die von Burgeff isolierten Pilze von Gymnadenia conopea R. Br. und Orchis maculatus L., sowie die bisher nicht kultivierten Pilze von Helleborine palustris Schrank und Helleborine latifolia Druce, und er fand dabei immer eine Differenzierung der Myzelien in Lang- und Kurzhyphen, wobei letztere meistens als Konidienketten ausgebildet sind. Die Orcheomyces Neottiae ist aërob und bevorzugt saure Lösungen. In Reinkultur verarbeitet der Pilz hauptsächlich Glukoside (z. B. Tannin), Polysaccharide, Hexosen, Pentosen und Pentosane (z. B. Gummi arabicum). An anorganischen Stickstoffverbindungen benützt er Kaliumnitrat und Ammonsulfat, an organischen Stickstoffverbindungen Glykokoll, Hämoglobin und das in Salep enthaltene Eiweiß. Quantitativ konnte auch nachgewiesen werden, daß der Pilz befähigt ist, elementaren Stickstoff der Luft zu binden; dagegen beeinflußte eine Zugabe von Stickstoffverbindungen nur die Entwicklung des Pilzes, nicht aber dessen Stickstoffassimilation aus der Luft. Orcheomyces conopeae, O. maculati, O. Helleborines palustris und O. H. latifoliae benötigen zum Leben ebenfalls

Sauerstoff und saure Nährlösungen, verarbeiten Glukoside (Tannin) und Hexosen, und sie sind befähigt, atmosphärischen Stickstoff zu binden. Als Stoffwechselprodukt konnte bei allen untersuchten Pilzen in jungen Kulturen Glykogen, in alten ein fettes Oel nachgewiesen werden.

In bezug auf die physiologische Leistung von Wurzelpilz und Orchidee fand Wolff, daß außer ihrer Fähigkeit, den atmosphärischen Stickstoff zu binden, die Wurzelpilze auch vermögen aus hochmolekularen organischen Verbindungen, die in Humusböden enthalten sind (Pentosane, Glukoside, z. B. Tannin), reduzierende Zucker abzuspalten und davon zu leben. Die grünen Orchideen scheinen sich darauf zu beschränken, von ihren Mycorrhizen den gebundenen Stickstoff zu beziehen, was sie befähigt, in salzarmen Böden zu gedeihen. Ob sie von ihrer Mycorrhiza auch reduzierende Zucker erhalten und dementsprechend ihre Kohlensäureassimilation wenigstens teilweise reduziert haben, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Bei Neottia ist dies zweifellos der Fall, indem sie trotz geringer Kohlensäureassimilation sehr viel Stärke bildet. Bei den fast oder ganz chlorophyllfreien Orchideen wie Coralliorrhiza und Epipogon scheint die Abhängigkeit der Orchidee von ihrem Mycorrhiza-Pilz das Extrem erreicht zu haben. Neottia bildet darum wahrscheinlich ein Zwischenglied zwischen diesen farblosen und den rein grünen Orchideen. Diese gehören auf Grund ihrer Ernährungsverhältnisse in dieselbe biologische Gruppe, wie die Leguminosen, die Rubiaceen Pavetta und Ardisa, sowie die Ericaceen.

Die präzis und klar gefaßte Arbeit Wolffs — sie umfaßt nur 30 Druckseiten — ist sehr lesenswert und gibt manchen Fingerzeig für weitere wertvolle Forscherarbeit, wo es gilt, den Zusammenhang zwischen Boden, Bodenflora und Waldbestand näher klarzulegen. Und es ist und bleibt Aufgabe des Forstmannes, zu ergründen und aufzuklären zu suchen, was er auf dem Gebiet des Waldbaues bisher vielfach allzu sehr nur gefühlsmäßig und erfahrungsgemäß machte, weshalb ihm nur zu oft ein Rätsel erwuchs, wenn ihm am einen Ort volles Gelingen, am andern aber Mißlingen wurde, trotzdem die Verhältnisse keine großen, äußerlichen Verschiedenheiten zu besitzen schienen.

Altdorf (Uri), im Januar 1927. Max Oechslin.

Die Eibe im Kanton Glarus.

Forstbotanische Beobachtungen von H. Wirz-Luchsinger.

Wer die Wälder unseres Landes aufmerksamen Auges durchwandert, stößt, hier seltener, dort häufiger auf den düstern, eigenartigen Baum. Vogler erwähnt in seiner Arbeit „Die Eibe in der Schweiz" auch einige Standorte aus dem Kanton Glarus und verzeichnet sie in seiner Karte. Er stützte sich dabei auf die Angaben von Oberförster Seeli.