Zeitschrift: Cryptogamica Helvetica

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Bryologie und Lichenologie Bryolich

Band: 16 (1985)

Artikel: Brandpilze Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz

Autor: Zogg, H.

Kapitel: Infektionswege und Orte der Sorusbildung

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821149

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: 16.07.2025

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

Infektionswege und Orte der Sorusbildung

Lokalinfektion. Die Sori werden in unmittelbarer Nähe der Infektionsstelle gebildet. Bei *Anthracoidea* z.B. erfolgt die Infektion an einzelnen Blüten, die Ausbildung der Sori auf den einzelnen Fruchtschläuchen. Bei *Entyloma* werden meistens die Blätter und Stengel infiziert. Die Sori werden in unmittelbarer Nähe der Infektionsstelle ausgebildet. Bei *Entorrhiza* erfolgt die Infektion an den Wurzeln und Wurzelenden; die Sori entstehen in Gallen an den Infektionsstellen.

Embryoinfektion («Blüteninfektion»). Die Pflanzen werden während der Zeit der Blüte infiziert. Beispiel: *Ustilago tritici* (Flugbrand des Weizens). Die Brandsporen gelangen auf die Blüten, keimen dort und befallen den Embryo. Das Myzel bleibt bis zur Kornreife im Embryo, ohne Symptome auszubilden. Erst bei der Keimung des Kornes wächst das Myzel weiter und besiedelt die junge Ährenanlage im Keimling. Mit dem weiteren Wachstum der Wirtspflanze wird die befallene Ährenanlage sukzessive nach oben geschoben, wobei der Parasit sich mit dem zunehmenden Wachstum der jungen Ähre dort weiter entwickelt und die Sporenlager auszubilden beginnt. Zuletzt wird die «brandige» Ähre aus der obersten Blattscheide geschoben. Die Brandsporen werden vom Wind verschleppt und auf gesunde blühende Ähren übertragen. — Hin und wieder können in den Halmknoten der befallenen Pflanzen Myzelreste des Flugbrandes gefunden werden. Wenn man bedenkt, dass im Jugendstadium die Knoten-, Blatt- und Ährenanlagen sehr nahe beisammen liegen, so ist es gut denkbar, dass auch die Knoten- und Blattanlagen vom Myzel ebenfalls besiedelt werden, jedoch (in der Regel) zur Weiterentwicklung nicht benützt werden können. Das Myzel ist aber nicht befähigt, mit dem oft sehr schnellen Wachstum der Halminternodien, besonders des obersten Internodiums, Schritt zu halten. Dass das Brandmyzel die ganze Pflanze durchwächst, ist deshalb undenkbar. Der Parasit wird vielmehr mit der Pflanze im Verlaufe ihrer Entwicklung passiv nach oben verfrachtet, wobei Myzelreste z.B. in den Knoten zurückbleiben können. Aus diesem Grunde scheint der Ausdruck «systemische Infektion» nicht anwendbar zu sein.

Keimlingsinfektion. Die Infektion erfolgt zur Zeit der Keimung des Samens. Beispiel: *Tilletia tritici* (Stinkbrand des Weizens). Die Brandsporen werden beim Dreschen aus den brandigen Körnern («Brandbutten») freigeschlagen und gelangen auf die gesunden, reifen Körner, wo sie äusserlich haften bleiben. Während der Keimung des Kornes keimen auch die Brandsporen. Es kann sich auch um solche Sporen handeln, die während der Drescharbeit, vom Wind verschleppt, in und auf den Boden gelangen, diesen verseuchen und die Infektion vom Boden her auslösen. Das Myzel infiziert den jungen Keimling und besiedelt die junge Ährenanlage. Die weitere Entwicklung erfolgt gleich wie bei *Ustilago tritici*. Es entstehen jedoch nicht offen stäubende Sporenlager, sondern diese bleiben von der Kornwand mehr oder weniger fest umhüllt. Auch bei diesem Parasiten können Myzelreste in den Knoten jüngerer Pflanzen festgestellt werden, wie bei *Ustilago tritici*. — In Infektionsversuchen mit der glattsporigen *Ustilago hordei* auf Gerste (Keimlingsinfektion) konnte festgestellt werden, dass auch Blattstreifen am obersten Blatt auftreten können (Prof. Dr. E. Müller, Mikrobiologisches Institut der ETH Zürich). Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass das Brandpilzmyzel sowohl in der Ährenanlage, als auch in den Knoten- und Blattanlagen vorhanden war. Wahrscheinlich stimmten die Entwicklungsrhythmen von Wirtspflanze und Parasit unter den Versuchsbedingungen ausnahmsweise überein, sodass auf derselben Pflanze sowohl Körner- als auch Blattinfektionen entstehen konnten. Tatsächlich wurde im Freiland auf Gramineen noch nie eine Blattstreifenkrankheit mit glatten Sporen gefunden, sonst wäre sie sicher als neue Art beschrieben worden.

Bei **perennierenden Pflanzen** konnte in manchen Fällen eine Überdauerung des Brandmyzels in unterirdischen Sprossteilen über mehrere Jahre hinaus festgestellt werden. Je nach Umweltbedingungen kann der Parasit Jahr für Jahr bis zur Brandsporenbildung gelangen, sofern die Entwicklungsrhythmen von Wirt und Parasit übereinstimmen.

Beispiele: *Urocystis agropyri* auf verschiedenen Gramineenarten; *Urocystis leucoji* auf *Leucojum vernum* (Zwiebeln); *Ustilago striiformis* auf verschiedenen Gramineenarten; *Ustilago candollei* und *Ustilago marginalis*, beide auf *Polygonum bistorta*; *Ustilago major* auf *Silene otites*; *Ustilago violacea* auf *Saponaria officinalis*.

Bestimmung der Brandpilzgattungen

Auf rein morphologischer Basis lassen sich die Brandpilzgattungen nicht auseinander halten, da die Ustilaginales s. str. und die Tilletiales hauptsächlich aufgrund ihres Basidientyps unterschieden werden.
Beispiele:

— *Ustilago*- und *Tilletia*-Blattstreifenbrände auf Gramineen: *Ustilago*-Arten treten als Erreger von Blattstreifenkrankheiten auf Gramineen häufig, *Tilletia*-Arten nur selten auf. Diese *Tilletia*-Arten wurden ursprünglich als solche behandelt, später aber als Synonyme mangels Kenntnis des Keimungstyps zu *Ustilago* gestellt. Nach Bekanntwerden desselben konnten sie an den richtigen Ort (*Tilletia*) zurück gebracht werden.

— *Entyloma* (beschrieben 1874) gehört wegen des Keimungstypus zu den Tilletiales, *Ustilentyloma* (1964 wegen des Keimungstyps von *Entyloma* abgetrennt) zu den Ustilaginales s. str. Die Vertreter dieser beiden Gattungen weisen ähnliche Sori und Sporen auf und können nur mittels Keimversuchen von einander getrennt werden.

— *Orphanomyces* (aufgrund der Sorusbildung und Sporogenese als neue Gattung 1974 beschrieben) wurde früher (1886) zu *Tilletia*, später (1896) zu *Cintractia* und noch später (1959) zu *Ustilago* gestellt.

Nach den heutigen mangelhaften Kenntnissen ist es noch nicht möglich, eine in den meisten Fällen nur annähernd natürliche Gliederung der Ustilaginales s. str. bzw. der Tilletiales vorzunehmen.

Anhand der Sporen- und Sporenballenmorphologie allein kann somit nur eine summarische Übersicht der Brandpilzgattungen gegeben werden, um die Bestimmung der Gattungen zu erleichtern: Sporen einzeln, Sporen zu zweien oder in kleinen Gruppen und Sporen zu Sporenballen von verschiedener Gestalt vereinigt, ohne Rücksicht auf den Keimungstypus.

Als weitere Hilfsmittel sind die beiden Listen «Brandpilzgattungen auf Wirtspflanzenfamilien» und «Wirtspflanzenfamilien mit Brandpilzgattungen» gedacht.— Im übrigen wird auf die im speziellen Teil zusammengestellten ausführlichen Gattungsbeschreibungen, die Bestimmungsschlüssel der Arten und deren Charakterisierung, hauptsächlich aber auf die Abbildungen hingewiesen.

Bestimmungsschlüssel für die Brandpilzgattungen

Sporen einzeln, Sporenmasse stäubend oder verklebt.

— **Anthracoidea:** Sori schwarz, kugelig, Sporenmasse ± verklebt, auf einzelnen Utriculi von Cyperaceae.

— **Cintractia:** Sori schwarz, knollig bis kugelig, an der Basis der Spirrenäste und Einzelblüten von Cyperaceae und Juncaceae.

— **Entorrhiza:** Sori in harten Wurzelgallen von Cyperaceae und Juncaceae.

— **Entyloma:** Sori in diffusen oder umrandeten Flecken auf Blättern und Stengeln auf einer Vielzahl von Wirtspflanzenfamilien, selten in grossen Gallen an unteren Stengelteilen und oberen Wurzeln (Compositae).

— **Farysia:** Sori schwarz, ± locker, mit auffallenden, Capillitium-ähnlichen, sterilen Hyphenbündeln in einzelnen Utriculi von Cyperaceae (*Carex*).

— **Melanopsichium:** Sori in harten Gallen an Infloreszenzen, seltener Stengelteilen von Polygonaceae (*Polygonum*) und Leguminosae (*Glycine max*).