Chemischer Krieg im Pflanzenreich

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **4 (1949)**

Heft 6

PDF erstellt am: **14.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-654188

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Chemischer Krieg im Pflanzenreich

Schon seit langem weiß man, daß es im Pflanzenreich nicht nur „Freundschaften" gibt, wie sie sich in den Pflanzengemeinschaften und -gesellschaften kundtun, sondern auch Feindschaften. Dabei ist nicht das Ringen der Pflanzen derselben oder verschiedener Art um Licht, Wasser, Nahrung gemeint, sondern die erstaunliche Tatsache, daß die Anwesenheit einer Pflanze allein genügt, Wachstum und Gedeihen ihr benachbarter zu hemmen. Daß sich der pflanzliche Organismus dabei vor allem chemischer Mittel bedient, zeigt eine zusammenfassende Darstellung des bekannten amerikanischen Biologen *James Bonner* im „Scientific American", **180,** 48 (1949).

Schon *Pasteur* und seine Schüler wußten, daß gewisse niedere Pilze wachstumshemmend oder tötend auf andere Mikroben wirken, jedoch wurde diese Beobachtung seinerzeit nicht weiter verfolgt. Über die Auflösung von Bakterien durch Strahlenpilze hat übrigens der deutsche Forscher Prof. *R. Lieske* erstmals bereits im Jahre 1921 ausführlich berichtet. Im Jahre 1932 zeigte der amerikanische Botaniker *Weindling*, daß der im Boden lebende Mikroorganismus *Glyocladium* eine chemische Substanz erzeugt und an die Umgebung abgibt, die sowohl für seinesgleichen wie für andere Mikroorganismen giftig ist. Durch die Abgabe dieses Stoffes, der seither näher untersucht wurde und die Bezeichnung Glyotoxin erhielt, vertreibt Glyocladium alle anderen Kleinlebewesen aus seinem Bereich. Inzwischen ist eine weitere große Zahl von Mikroorganismen aufgefunden worden, die auf ähnliche Weise im eigenen Organismus produzierte und für diesen ungiftige, für andere Lebewesen aber giftige Verbindungen als „chemische Waffe" verwendet. Mit den berühmten Heilmitteln Penicillin und Streptomycin hat der Mensch sich die von Schimmel- und Strahlenpilzen zu ihrer Verteidigung gegen Angriffe anderer Mikroorganismen ausgeschiedenen „antibiotischen" Wirkstoffe für den Kampf gegen eine Reihe gefährlicher Krankheitserreger zunutze gemacht.

In den Jahren 1939 bis 1943 führten der Deutsche *H. Bode* und der Belgier *G. B. Funke* entsprechende Versuche auch mit höheren Pflanzen, insbesondere mit *Artemisia Absinthium*, der Wermutpflanze, aus. *Bode* konnte zeigen, daß der Wermut andere in seiner Nähe lebende Pflanzen in ihren Lebensfunktionen hemmt und sie zum Teil zum Absterben bringt. Diese Wirkung erstreckt sich auf einen Kreis mit einem Radius von einem Meter und tut sich bei anderen Pflanzen besonders in Wachstumsverminderung kund. *Bode* konnte nachweisen, daß diese Wirkung von einer chemischen Substanz, dem Absinthin, ausging, die der Wermut in den feinen Blätterhaaren erzeugt. Das Absinthin wird mit jedem Regen von der Blattoberfläche abgespült und vergiftet immer wieder aufs neue die Umgebung von *Artemisia*. Die Wirkung des Giftes ist auf verschiedene Pflanzenarten sehr unterschiedlich. *Funke* fand, daß *Artemisia*-Stämme, die besonders viel Absinthin produzieren, in Kulturen mit anderen Pflanzen das beste Wachstum zeigen, während solche, die wenig Absinthin erzeugen, sehr leicht in ihrem Wachstum von anderen Pflanzen überflügelt und dann unterdrückt werden.

Bei der Untersuchung von *Encelia farinosa*, die die heißen Wüsten des Südwestens der USA bewohnt, fand *F. W. West* vom California Institut of Technology, daß auf dem Boden unter dieser Buschpflanze im allgemeinen keine anderen Pflanzen wachsen. *West* stellte Extrakte aus den *Encelia*-Blättern her und fand in ihnen eine Substanz, die das Wachstum anderer Pflanzen hemmt. Wenn die Blätter des Busches auf den Boden der Umgebung fallen, wird dieser für andere Pflanzen vergiftet. Durch diese chemische Waffe hält sich *Encelia farinosa* also Konkurrenten um die in Wüsten besonders knappe Pflanzennahrung in größerer Entfernung. Die aus den Blättern extrahierte, isolierte und kristallisiert dargestellte Verbindung erwies sich als 3-Acetyl-6-methoxy-benzaldehyd, ein Stoff, der zuvor noch nicht bekannt war. Er konnte später im Laboratorium synthetisiert werden und wies bei anderen Pflanzenarten als der *Encelia* die gleichen Wachstumshemmungswirkungen auf wie der Naturstoff.

Die „chemische Kriegsführung" unter Pflanzen ist jedoch nicht nur auf die Verwendung von chemischen Waffen zwischen verschiedenen Pflanzenarten beschränkt, sondern sie wurde auch innerhalb derselben Pflanzengattung nachgewiesen. *Perthenium argentatum*, ein Strauch, der ebenfalls in der Wüste des Südwestens der USA wächst und aus dessen Saft sich gummiähnliche Produkte herstellen lassen, sondert durch seine Wurzeln in den umgebenden Erdboden eine chemische Substanz ab, die für Pflanzen gleicher Art giftig ist. Auch dieser Wuchshemmstoff konnte identifiziert werden und erwies sich als die bereits seit langem bekannte Cinnaminsäure. Sie wirkt bereits in der erstaunlich geringen Konzentration von einem Teil Hemmstoff auf 200 000 Teile Erdboden als Wuchshemmstoff für andere Pflanzen derselben Art, während sie bei anderen Pflanzen das Wachstum kaum hemmt. Eine Erklärung für die sonderbare Tatsache, daß eine *Parthenium*-Mutterpflanze den Boden für ihren eigenen Nachwuchs vergiftet, ist noch nicht gefunden worden. *Bonner* nimmt an, daß auch in diesem Fall der Kampf ums Dasein, der gerade in der Wüste besonders scharf ist, die Hauptrolle spielt, daß also auch in diesem Fall die chemische Waffe den Mitbewerber um die in der Wüste nur sehr spärlichen Nahrungsstoffe fernhalten soll, selbst wenn als Konkurrenz Vertreter der gleichen Pflanzenart auftreten. Erst die Nachkommenpflanze also, die einem Samen entkeimt, der außerhalb des Wirkungsbereiches der „Mutter"pflanze gelangt ist, hat Aussicht, weiterleben zu können.

Die Ausscheidung chemischer Verbindungen durch Pflanzen braucht jedoch nicht nur als chemisches Kampfmittel verwendet zu werden, wie die Bodenbakterien beweisen, die mit Schmetterlingsblütlern vergesellschaftet leben, oder andere Lebensgemeinschaften zwischen höheren Pflanzen und Mikroorganismen. Wichtig erscheint, daß die chemische Kriegsführung zwischen höheren Pflanzen hauptsächlich auf nahrungsarmem Boden und unter ungünstigen klimatischen Bedingungen stattfindet.

Ek.