Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 18 (1940)
Heft: 10

Artikel: Pilze und Vitamine [Schluss]
Autor: Blumer, S.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-934444

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: 21.08.2025

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

Pilze und Vitamine.

Von Dr. S. Blumer, Privatdozent, Bern. (Schluss.)

Im Bestreben, eine möglichst einfache und chemisch genau definierte Lösung herzustellen, kam man dazu, nur noch absolut reine Chemikalien zu verwenden. Solchen Anforderungen konnte der von Raulin empfohlene Kandiszucker nicht mehr genügen. Schopfer fand nun, dass ein Schimmelpilz, Phycomyces blakesleeanus in einer Nährlösung, die Traubenzucker, Asparagin (Stickstoffquelle), Kaliumphosphat und Magnesiumsulfat enthält, nicht gedeiht. Wird dagegen der Traubenzucker durch ein bestimmtes Fabrikat von Malzzucker ersetzt, so wächst der Pilz ausgezeichnet. Dieser Zucker muss also gewisse Verunreinigungen enthalten, die das Wachstum des Pilzes ermöglichen. Es muss sich dabei um Stoffe handeln, die in äusserst geringen Mengen wirksam sind, die also ebensowenig wie für uns die Vitamine als eigentliche Nahrungsstoffe aufgefasst werden dürfen; man hat sie deshalb als Wirkstoffe bezeichnet. Weitere Untersuchungen zeigten nun, dass ein Zusatz einer Spur von Aneurin zur synthetischen Nährlösung ebenfalls eine gute Entwicklung von Phycomyces ermöglicht. Die Menge des notwendigen Aneurins steht in keinem Verhältnis zu derjenigen der eigentlichen Nährstoffe. Die Nährlösung enthält pro Liter 20 g Traubenzucker, 1 g Asparagin, 1,5 g Kaliumphosphat und 0,5 g Magnesiumsulfat und dazu 20 γ Aneurin. Das Gewicht des Vitamins beträgt also ein Millionstel von dem des Zuckers. Andere Pilze sind in bezug auf das Aneurin noch viel anspruchsloser. Ein Brandpilz, Ustilago violacea (ein Parasit der Lichtnelke) benötigt in einem Liter Nährlösung nur 0,8 γ Aneurin, also noch 25mal weniger als Phycomyces. Mit einem Gramm Aneurin könnte man eine Reihe von Kulturgefässen füllen, die den ganzen Erdball umspannen würde. So kleine Mengen kommen natürlich für den Aufbau des Pilzmycels nicht in Betracht, das Aneurin wirkt nicht als Baustoff, sondern es greift als Koenzym in den Kohlehydratstoffwechsel der Pilze ein, es scheint also in der Pflanze ähnlich zu wirken wie im tierischen Körper.

Da das Aneurin in Lebensprozesse von fundamentaler Bedeutung eingreift, dürfte man annehmen, dass ein Zusatz dieses Vitamins für die Kultur jedes Pilzes unentbehrlich sein müsste. Dies ist aber nicht der Fall, im Gegenteil, die Zahl der Pilze, die sich ohne Zusatz von Aneurin entwickeln, ist sogar um ein Vielfaches grösser als die der aneurinbedürftigen Pilze. So gedeihen z. B. zahlreiche Schimmelpilze, Mucorineen und Aspergillus-Arten (Köpfchenschimmel) in synthetischer Nährlösung ohne Aneurin sehr gut. Stellt man von solchen Pilzen Extrakte aus dem Mycel her und fügt diese einer synthetischen Nährlösung bei, so gedeihen in dieser auch die aneurinbedürftigen Pilze. Das deutet darauf hin, dass in den Mycelauszügen Aneurin enthalten ist, dass also die Pilze, die scheinbar ohne Aneurin auskommen, die Fähigkeit haben, dieses Vitamin selbst aufzubauen. Man kann also bei den Pilzen zwei Gruppen unterscheiden: Pilze, die wie die höhern Pflanzen das Aneurin selber herzustellen vermögen und Pilze, die diese Fähigkeit nicht besitzen oder besser gesagt nicht mehr besitzen, die also wie Tier und Mensch auf eine Zufuhr dieses Vitamins von aussen angewiesen sind. Die Pilze der ersten Gruppe sind in bezug auf das Aneurin autotroph, die der zweiten Gruppe sind in dieser Beziehung heterotroph. In der Natur decken die Vertreter der zweiten Gruppe ihren Aneurinbedarf aus tierischen und pflanzlichen Zersetzungsprodukten des Bodens oder ihres speziellen Substrates. So durchläuft das Aneurin einen Kreislauf: Es wird in Pilzen, Bakterien und in grünen Pflanzen gebildet und kommt aus diesen entweder in Tiere und Menschen, oder aber durch Verwesung zurück in den Boden, wo es den Pilzen zur Verfügung

steht, die die Synthese des Aneurins nicht allein bewerkstelligen können.

Zu den Pilzen, die in bezug auf das Aneurin autotroph sind, die dieses Vitamin also selber herstellen können, gehört vor allem der Champignon (Psalliota campestris). Nach Leonian und Lilly scheinen auch Pleurotus corticatus, Nyctalis asterophora und Coprinus lagopus in diese Gruppe zu gehören.

Von den Pilzen, die auf Zufuhr von Aneurin angewiesen sind, seien hier in erster Linie zahlreiche holzbewohnende Polyporus- und Polystictus-Arten erwähnt: Polyporus adustus, P. abietinus, P. annosus, P. benzoïnus, P. zonatus, P. fomentarius, P. Spraguei, P. squamosus, Polystictus versicolor, ferner Trametes serialis und T. cinnabarina, Lenzites sepiaria, Daedalea unicolor, der Hausschwamm (Merulius lacrymans), Fomes pinicola, F. igniarius, Schizophyllum commune, Tricholoma nudum, Lentinus tigrinus, Collybia tuberosa, der Schwefelkopf (Hypholoma fasciculare), Hydnum erinaceus und Dacryomyces stillatus. Von den Schlauchpilzen gehört die Bischofsmütze (Helvella infula) in diese Gruppe.

Das Aneurin besteht chemisch aus zwei Bestandteilen, einem Pyrimidin und einem Thiazol. Es war nun natürlich überaus interessant, festzustellen, ob diesen Substanzen einzeln oder zusammen ebenfalls eine fördernde Wirkung auf die Pilze zukommt, oder ob nur das ganze Aneurin-Molekül wirkt. Schopfer konnte hier eine fast lückenlose Reihe von Abstufungen der Heterotrophie feststellen. Es gibt zunächst einmal Pilze, die das Thiazol noch selber herstellen können. Dagegen haben sie die Fähigkeit verloren, das Pyrimidin selber zu synthetisieren. Dieser Stoff muss ihnen also in der Nährlösung geboten werden. Hierher gehört der angebrannte Porling (Polyporus adustus) und der Erlenschwamm (Schizophyllum commune). Seltener scheinen die Pilze zu sein, die das Pyrimidin selber synthetisieren können, die aber die Fähigkeit verloren haben, das Thiazol selber herzustellen. Von dieser Gruppe kennen wir vorläufig erst einen Vertreter, Mucor Ramannianus, ein Bodenpilz unserer Kiefernwälder. Eine weitere Zunahme der Heterotrophie besteht darin, dass die Pilze weder den einen noch den andern Bestandteil des Aneurinmoleküls selber synthetisieren können, Pyrimidin und Thiazol müssen ihnen in der Nährlösung geboten werden, doch sind sie noch imstande, aus diesen beiden Stoffen Aneurin zu bilden. Hierher gehören ausser dem Schimmelpilz Phycomyces blakesleeanus mehrere Brandpilze und Polyporus-Arten, sowie der Schwefelkopf (Hypholoma fasciculare). Das Endglied dieser Entwicklung endlich stellen die Pilze dar, die weder Pyrimidin noch Thiazol synthetisieren können, und die auch nicht imstande sind, diese beiden Substanzen, wenn sie getrennt der Nährlösung beigefügt werden, zum Aneurinmolekül zu vereinigen. Zu diesem Typus gehören einige Phytophthora-Arten. Wir haben also hier eine sehr interessante physiologische Entwicklungsreihe, deren Anfangsglied zur Synthese des Vitamins B_1 befähigt ist und sich in dieser Hinsicht gleich verhält wie die höhere Pflanze, deren Endglieder aber gegenüber dem Aneurin mehr und mehr heterotroph werden und sich damit in dieser Beziehung ähnlich verhalten wie Tier und Mensch. Man kann diese zunehmende Heterotrophie, die in mehreren, systematisch weit auseinander stehenden Stämmen des Pilzreiches auftritt als eine Art Degeneration auffassen.

Es soll zum Schlusse noch darauf hingewiesen werden, dass das Vitamin B_1 nicht der einzige Wachstumsfaktor ist, der für die Entwicklung der Pilze in Betracht kommt. Es wären hier noch mindestens ein Dutzend andere chemisch bekannte Stoffe zu erwähnen, die ebenfalls in kleinsten Mengen wirken. Besonders reich an solchen Wirkstoffen ist die Hefe. Auch hier kennt man das Problem der zunehmenden Heterotrophie, wenn auch auf diesem weiten Gebiete noch viele Fragen ihrer endgültigen Lösung harren. Das Studium der Lebensvorgänge bei den Pilzen wird noch viele Probleme von allgemeiner Bedeutung aufrollen.