



Doctoral Thesis

Untersuchungen über das Wachstum, die Atmung und den intermediären Stoffwechsel von *Marasmius putillus*(Fr.ex Fr.) Fr.

Author(s):

Müller, Paul

Publication Date:

1957

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000115992> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Prom. Nr. 2677

**Untersuchungen
über das Wachstum, die Atmung
und den intermediären Stoffwechsel
von *Marasmius putillus* (Fr. ex Fr.) Fr.**

Von der
Eidgenössischen Technischen
Hochschule in Zürich

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der Naturwissenschaften
genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

PAUL MÜLLER

dipl. Naturwissenschaftler
von St. Gallen

Referent: Herr Prof. T. O. Wikén

Korreferent: Herr Prof. Dr. A. Frey-Wyssling

Juris-Verlag Zürich
1957

ZUSAMMENFASSUNG

Das Wachstum von Marasmius putillus in Ruhekultur wurde mit demjenigen in Schüttelkultur unter Verwendung eines synthetischen Substrates verglichen. Es interessierte vor allem der Verlauf der Wachstumskurven, der pH-Verlauf, die Geschwindigkeit der Glucoseaufnahme und das Auftreten von sauren Produkten im Kultursubstrat. Dabei ergab sich, dass in Ruhekulturen das Myzelwachstum wohl langsamer verläuft, meistens aber ein grösseres maximales MTG erreicht wird. Für das Aufhören des Wachstums und das Ueberhandnehmen der Autolyse war in der betreffenden Nährlösung das Verschwinden der Glucose verantwortlich. Verschiedene Säuren konnten während der Wachstumsphase im Substrat nachgewiesen werden, die aber wieder verwertet wurden, sobald alle Glucose aufgezehrt worden war. Die als Ammoniartrat zugegebene Weinsäure wurde nicht als C-Quelle ausgenützt. Papierchromatographisch konnten die folgenden Säuren nachgewiesen werden: Brenztraubensäure, Glyoxylsäure, 1-Aepfelsäure, Fumarsäure sowie Bernsteinsäure. Das Auftreten und Verschwinden von Ketosäuren wurde quantitativ verfolgt.

Mit Hilfe der Apparatur nach von Euler, Myrbäck und Nilsson wurde die Atmung von intaktem Schüttelmyzel in Abhängigkeit von Myzelalter und Myzelmenge gemessen. Durch Schütteln des Myzels in Wasser konnte erreicht werden, dass Reservestoffe veratmet wurden. Dabei sank nach 48 Stunden die Eigenatmung auf die Hälfte ihres ursprünglichen Wertes. Mit dermassen verarmtem Myzel wurde die Veratmung der Glucose bei verschiedenen Konzentrationen geprüft und bestimmt, dass in einer 0,05 m Lösung rund 1/4 der vom Myzel aufgenommenen Glucose direkt veratmet wurde. Hohe Glucosekonzentrationen hemmten das Myzelwachstum stark und wirkten schwach hemmend auf die O₂-Aufnahme. Der optimale pH-Wert für die Veratmung der Glucose lag um 3 herum.

Die O₂-Aufnahme durch verarmtes Myzel bei Zugabe von organischen Säuren wurde mit der Veratmung von Glucose und der Eigenatmung verglichen. Verschiedene Dicarbonsäuren, sowie Milchsäure und Brenztraubensäure erwiesen sich als gutes Atmungssubstrat. Fettsäuren, wenn in der gleichen Konzentration zugegeben, verursachten durchwegs eine Atmungshemmung. Sehr kleine Mengen von Essigsäure bewirkten eine Erhöhung der O₂-Aufnahme gegenüber der endogenen Atmung. Am Beispiel der Essigsäure und der Zitronensäure wurde gezeigt, dass die Wirkung dieser Säuren auf die O₂-Aufnahme stark pH-abhängig ist.

Natriumarsenit, Natriumfluorid, 2,4-Dinitrophenol und Monojodessigsäure hemmten in der angewandten Konzentration die Atmung des intakten Myzels. Dies spricht dafür, dass der Kohlehydratabbau über die phosphorylierten Zwischenprodukte des Embden-Meyerohof-Schemas verläuft. Die festgestellte Empfindlichkeit von Ma-

rasmius putillus gegenüber Blausäure deutet auf das Vorhandensein von Cytochromoxydase hin. Trotz der Tatsache, dass verschiedene Glieder des Tricarbonsäure-Zyklus gut veratmet werden konnten, scheint dieser Zyklus beim untersuchten Organismus nicht als Hauptweg der oxydativen Dissimilierung der Glucose zu fungieren, da Malonsäure überhaupt keine Hemmwirkung zeigte.