

Zeitschr. f. Pilzkunde	38	Lehre	1972	J. Cramer
------------------------	----	-------	------	-----------

## ATMUNGSMESSUNGEN AN MYKORRHIZAPILZEN UNTER EINWIRKUNG VON FUNGIZIDEN IN VITRO\*

Von

F. T i e f e n b r u n n e r

Durch die Verwendung von Fungiziden zur Bekämpfung verschiedener Pilzkrankungen in Forstgärten wurde die Frage aufgeworfen, ob und wie weit diese Stoffe auch auf die Mykorrhizapilze der Jungpflanzen einwirken können.

In Laborversuchsreihen wurden zunächst Plattenhemmversuche und Mycelgewichtsbestimmungen unter Fungizideinwirkung durchgeführt. Der Testpilz, *Suillus plorans*, (Roll.), Sing., zeigte wie die meisten Mykorrhizapilze ein äußerst langsames Wachstum, so daß sehr lange Inkubationszeiten erforderlich waren. Um einen Anhaltspunkt über die Geschwindigkeit der Beeinflussung unmittelbar nach Fungizidzugabe und damit einen Hinweis auf die akute Sensibilität des Testpilzes diesen Stoffen gegenüber zu erbringen, wurden Atmungsmessungen (nach der Warburgmethode) durchgeführt. Über die spezielle Problematik der Atmungsmessungen an langsamwüchsigen Pilzen wurde bereits berichtet. (T i e f e n b r u n n e r, 1966).

Aus verschiedenen Veröffentlichungen ist bekannt, daß Ergebnisse aus Atmungstestreihen nach Biozidzugabe nicht unbedingt mit dem Trend eines längerdauernden Plattenhemmtests identisch sein müssen. So können z. B. geringe Mengen von 2,4-Dinitrophenol bei verschiedenen Mikroorganismen eine Stimulierung der Atmung bewirken.

Es wird von verschiedenen Autoren auch darauf hingewiesen, daß Biozide allgemein auf empfindlichere Systeme wirken, als es der Komplex der Sauerstoffaufnahme darstellt.. (H o c h s t e i n et. C o x, 1956).

\* Aus dem Bodenbiologischen Laboratorium der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Maria-brunn in Imst-Tirol

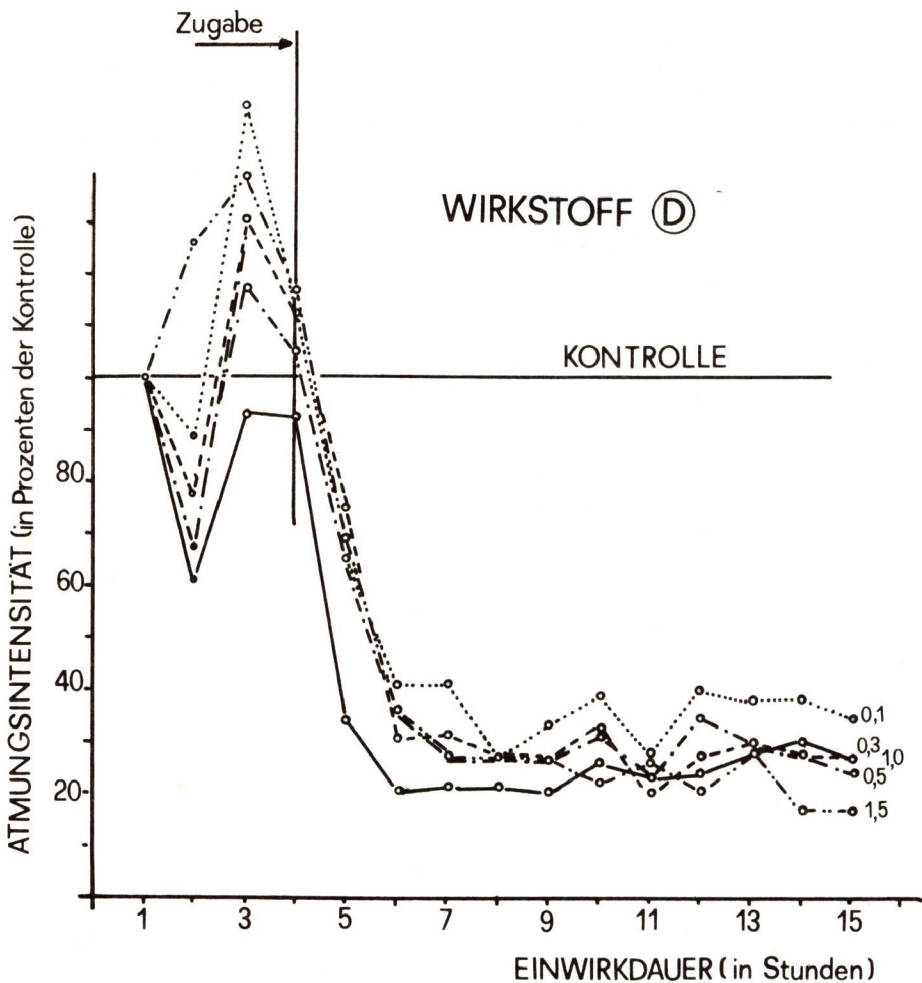


Abb. 1. Einfluß des Wirkstoffes D (Zn-dimethyl-dithiocarbamat) auf Suspensionen von *Suillus plorans* bei der Atmungsmessung nach Warburg.

Da der Testpilz neben einer geringen Wachstumsrate auch eine geringe Zellatmung zeigte, konnte während der Versuchsdauer nicht auf die Verwendung eines Nährmediums (Moser, 1958) in den Reaktionsgefäßen verzichtet werden. Nach Strecker (1957), ist eine Abschwächung der Fungizidwirkung durch Nährlösungen nicht auszuschließen.

Die Ergebnisse der Messungen in den einzelnen Reaktionsgefäßen wurden auf Grund der geringen Gesamtatmungswerte in Prozenten der Kontrolle ausgedrückt. Die im ersten Moment sehr hoch erscheinende Schwankungsbreite

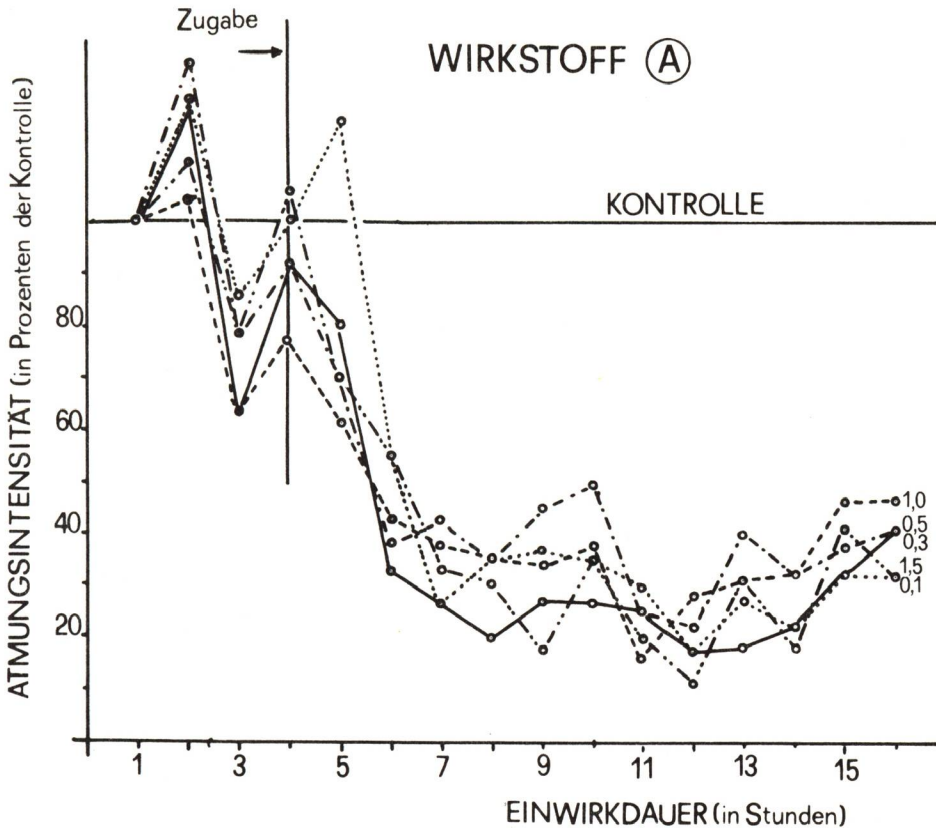


Abb. 2: Einfluß des Wirkstoffes A [N- (trichlormethylthio)-4-cyclohexan-1-2-dicarboximid] auf Suspensionen von *Suillus plorans* bei der Atmungsmessung nach Warburg.

der Normalatmung vor der Fungizidzugabe kommt davon, daß 1.) eine geringe Gesamtatmung mit höheren Ablesefehlern vorlag, 2.) eine Dampfphasenwirkung bereits vor der Zugabe der im Seitenarm der Reaktionsgefäße eingebrachten Wirkstoffe nicht ganz auszuschließen war, 3.) die Werte der Kontrollen direkt, also nicht von einem errechneten Mittelwert, mit den Werten der einzelnen Reaktionsgefäße verglichen und gezeichnet wurden. Damit sollten nicht durch eine nachträgliche statistische Glättung der Kurvenverläufe die Problematik und die primären Fehlerquellen der Versuchsanordnung verwischt werden.

Die in den Abbildungen 1, 2 und 3 dargestellten Ergebnisse aus mindestens sieben Parallelversuchen zeigen deutlich, daß bei allen drei Wirkstoffen und weitgehend unabhängig von den verwendeten Konzentrationen eine Verminderung der Atmungsintensität eintritt. Beim Wirkstoff D (Abb. 1), ist der

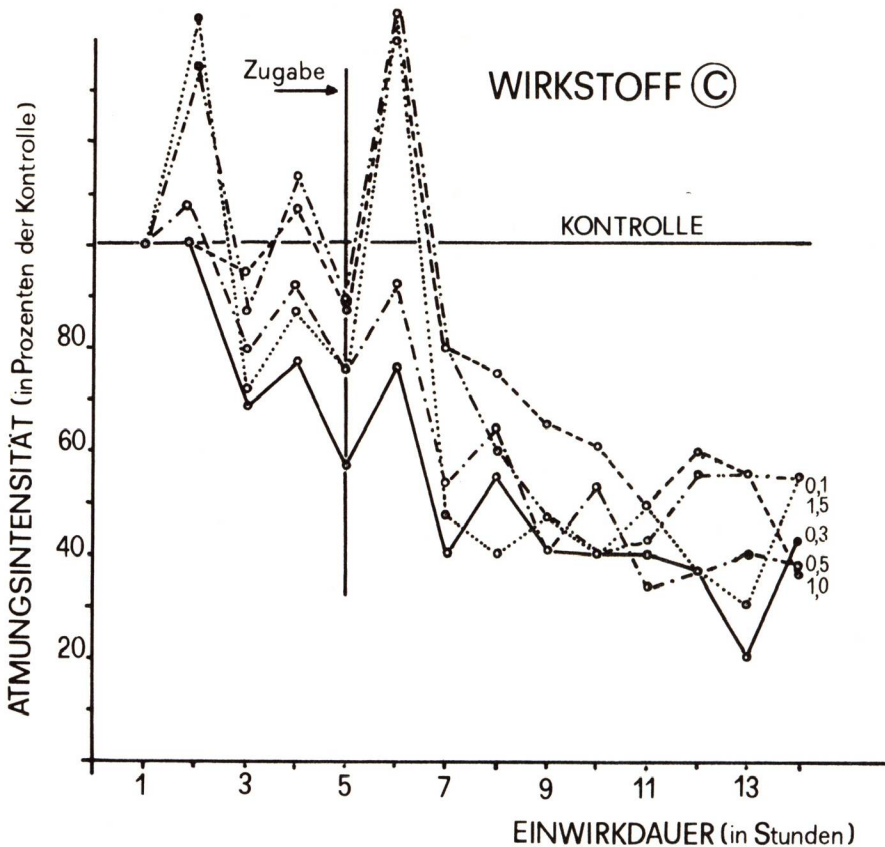


Abb. 3: Einfluß des Wirkstoffes C (Zn-dithiocarbamat) auf Suspensionen von *Suillus plorans* bei der Atmungsmessung nach Warburg.

parallel abfallende Kurvenverlauf nach Fungizidzugabe besonders deutlich. Bei der kleinsten verwendeten Konzentration des Wirkstoffes A (Abb. 2), und in allen Konzentrationen des Wirkstoffes C (Abb. 3), tritt der Fall ein, daß durch die Fungizidzugabe zunächst eine Erhöhung der Zellatmung eintritt. Die Stimulierung der Zellatmung nach Biozideinwirkung wird von Simon (1953, b) darauf zurückgeführt, daß auf Grund von Abwehrreaktionen der Zelle ein erhöhter Sauerstoffverbrauch entsteht und damit eine Intensivierung der Atmungsintensität eintritt. Mc. Callan et. al. (1954), schreiben das auslösende Moment der erhöhten Atmung einer Vergrößerung der Membranpermeabilität der Pilzzelle gegenüber dem Substrat zu.

Auf die ursprüngliche Fragestellung bezogen ergeben sich folgende Schlußfolgerungen:

- 1.) Die verwendeten Fungizide zeigen eine sehr hohe Spezifität für den Testpilz *Suillus plorans*.
- 2.) Die Hemmwirkung erscheint weitgehend unabhängig von den verwendeten Konzentrationen, d. h. die Empfindlichkeitsgrenze liegt wesentlich unterhalb der verwendeten Menge an Fungiziden.
- 3.) Lediglich beim Wirkstoff C erscheint eine geringe Kompensationsbereitschaft des Testpilzes – allerdings bereits bei niedrigeren Konzentrationen als den verwendeten (und den empfohlenen Aufwandmengen entsprechenden) Konzentrationen – gegeben.

#### **Literatur:**

HOCHSTEIN, P. E., COX, M. (1956) - Amer. J. Bot. 43, 437

Mc CALLAN, S. E., MILLER, L. P., WEED, R. M. (1954) - Contr. Boyc. Toms. Inst. 18, 39

MOSER, M. (1958) - Forstw. Cbl. 77, 32

SIMON, E. W. (1953 b) - Biol. Revs. Cambridge Phil. Soc. 28, 453

STRECKER, B. (1957) - Z. f. Pflkr. u. Pflsch. 64, 9

TIEFENBRUNNER, F. (1966) - Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck 54, 159

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: [38\\_1972](#)

Autor(en)/Author(s): Tiefenbrunner Friedrich

Artikel/Article: [ATMUNGSMESSUNGEN AN MYKORRHIZAPILZEN UNTER  
EINWIRKUNG VON FUNGIZIDEN IN VITRO 99-103](#)