

28-8 - Neubauer, C.¹⁾; Heitmann, B.¹⁾; Müller, C.²⁾; Laun, N.³⁾

¹⁾ Hochschule Osnabrück

²⁾ Universität Bielefeld

³⁾ Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz

Regulierung von *Verticillium* – hat die Biofumigation eine Wirkung?

Control of Verticillium – is Biofumigation effective?

Bei der Bekämpfung bodenbürtiger Schaderreger, insbesondere *Verticillium*, wird die Biofumigation als eine mögliche Alternative zu chemischen Bodenentseuchungsmaßnahmen diskutiert. Hierbei handelt es sich um den Anbau Glucosinolat-haltiger *Brassica*-Arten, deren Biomasse zerkleinert und in den Boden eingearbeitet wird. In der Folge werden die Glucosinolate (GSL) im Rahmen einer enzymatischen Hydrolyse in Isothiocyanate (ITCs) umgewandelt, die eine toxische Wirkung gegenüber Mikroorganismen aufweisen können.

Im Rahmen eines dreijährigen BMBF-Projektes wurde ein systematischer Ansatz gewählt, um das Verfahren im Hinblick auf eine Anwendung in der Praxis zu beurteilen bzw. zu optimieren. Hierbei ergibt sich das theoretische Biofumigationspotential einer Pflanzenart aus ihrem Glucosinolat-Profil, d. h. der Art der Glucosinolate und ihrer Konzentration, der spezifischen toxischen Wirkung der gebildeten Isothiocyanate gegenüber einem Zielorganismus sowie der erzeugten Biomasse. Die aktuelle Wirkung im Boden unter Praxisbedingungen ist aber eine deutlich geringere, da verschiedene Faktoren (Temperatur, Feuchtigkeit, Zerkleinerungsgrad der Biomasse) die Freisetzungsrate der Isothiocyanate sowie ihre Verweildauer im Boden (C-Gehalt, mikrobielle Aktivität) beeinflussen bzw. verringern.

In Laborstudien konnte für *Brassica juncea* mit der GSL-Hauptkomponente Sinigrin und dem sich daraus bildenden allyl-ITC das größte Biofumigationspotential gegenüber *Verticillium* ermittelt werden. Hierzu wurde zunächst in einem Biotest mit sterilem Quarzsand der ED90-Wert für allyl-ITC gegenüber den Mikrosklerotien des Erregers als toxikologischer Bezugsparameter ermittelt. In einem weiteren ähnlichen Biotest wurde das maximale Wirkungspotential der gefriergetrockneten Biomasse verschiedener Genotypen erfasst und in Beziehung zum in HPLC-Analysen ermittelten Sinigrin-Gehalt sowie dem toxikologischen Parameter von allyl-ITC gestellt. Die Wirkung der Biomassen verringerte sich im Biotest unter Einbeziehung natürlich verseuchter Böden deutlich. Dies kann auf eine Adsorption des freigesetzten allyl-ITC an organische Verbindungen sowie ihren Abbau durch Mikroorganismen zurückgeführt werden, so dass ITC-Verweildauer und Wirkung gemindert werden. Im Freiland unter Praxisbedingungen ist die Wirkung nochmals reduziert, insbesondere aufgrund der durch den suboptimalen Zerkleinerungsgrad der Biomasse verringerten ITC-Freisetzungsrate.

Erstmalig konnte somit auf exakter wissenschaftlicher Grundlage das Potential des klassischen Biofumigationsprinzips gegenüber *Verticillium* bewertet werden. Es muss als nicht ausreichend eingestuft werden, da auf diese Weise zu geringe ITC-Mengen generiert werden.