

Vom Nebenprodukt zum Wirkstoff – Anwendung von Wasserdampfhydrolaten im biobasierten Pflanzenschutz

Dr. Nadine Austel, Dr. Dieter Felgentreu, Dr. Andrea Krähmer, Dr. Sibylle Kümritz, Dr. Torsten Meiners, Anna Vaupel

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz (JKI-ÖPV), Königin-Luise-Straße 19, 14195 Berlin, Tel. +49 30 8304-2204, Fax -2503, E-Mail: sibylle.kuemritz@julius-kuehn.de

Ätherische Öle von Arznei- und Gewürzpflanzen (AGP) weisen ein breites Wirkspektrum gegen Krankheitserreger und Schädlinge an Pflanzen auf. Gegenüber zahlreichen synthetischen Pflanzenschutzmitteln bestehen ihre Vorteile in den volatilen Eigenschaften und der damit verbundenen zu erwartenden geringen Persistenz. Ebenso werden minimale Effekte auf Nicht-Zielorganismen beschrieben. Daher bestehen geringe Bedenken bei einer Anwendung im Freiland, besonders kurz vor der Ernte (Pavela und Benelli 2016).

Bei der klassischen Gewinnung ätherischer Öle mittels Wasserdampfdestillation fallen neben den vergleichsweise geringen Mengen an Produkt (Öl) größere Mengen wässriger, kondensierter Hydrolate an, welche Spuren ätherischer Öle enthalten.

Hydrolate ausgewählter Blüten-, Kraut- und Fruchtdrogen zeigten in unseren Untersuchungen *in vitro* unterschiedlich stark ausgeprägte antifungale Wirkungen gegen die phytopathogenen Pilze (*Botrytis cinerea*, *Fusarium culmorum* und *F. sambucinum*). Hydrolate von Thymian und Oregano zeigten vielversprechende Hemmwirkungen (> 50 %) auf das Myzelwachstum.

Weitere Untersuchungen beschäftigten sich mit der Wirksamkeit der Hydrolate gegen den Rapsglanzkäfer (*Brassicoglyphus aeneus*). Hierfür erfolgte 2020 und 2021 eine Applikation verschiedener Hydrolate auf Rapspflanzen im Semifreiland-Experiment. Hydrolate von Thymian und Kiefer reduzierten die Fraßschäden um mehr als 60 gegenüber der unbehandelten Kontrolle. Laboruntersuchungen zur Orientierung der Käfer im Olfaktometer zeigten eine abschreckende Wirkung für beide Hydrolate.

Um eine Gefährdung von Mensch und Umwelt besser einschätzen zu können ist auch der Effekt der Hydrolate auf Nichtzielorganismen zu berücksichtigen. Hydrolate von Kiefer und Thymian zeigten geringfügig schädliche Wirkungen auf Bodenmikroorganismen (nach DIN EN ISO 14238:2014) und Regenwürmer (Fluchtttest ISO/FDIS 17512 1 (2008) und akute Toxizität EN ISO 11268 1 (2015)). Thymianhydrolat bewirkte eine Anziehung auf Regenwürmer.

Tabelle 1: Zusammensetzung ausgewählter Hydrolate von Kümmel, Kiefer und Thymian nach Extraktion mit n-Hexan mit anschließender GC-FID/MS Analyse; Zuordnung anhand der Spektren der GC-MS-Analyse durch Abgleich mit Datenbanken, Quantifizierung via GC-FID-Analyse über den Peakflächenanteil der Komponente im TIC

Pflanze, Herkunft	Hauptkomponente	Anteil im Öl [%]
<i>Carum carvi</i>-Hydrolat ITVP Clausthal-Zellerfeld	Carvon	87,4
	α -Terpineol	12,3
<i>Pinus sylvestris</i>-Hydrolat VER Reichstädt GmbH	Terpinen-4-ol	6,4
	Verbenon	5,8
	Camphor	2,6
	(+)-Borneol	2,6
<i>Thymus vulgaris</i>-Hydrolat Dr. Otto GmbH Wittenberge	Thymol	68,2

Ausgewählte Hydrolate wurden mittels chromatographischer Trennverfahren auf ihre Zusammensetzung untersucht (Tabelle 1). Sind die aktiven Komponenten bekannt, kann die Wirkstoffsuche auf neue Pflanzenarten und Reststoffströme sowie weitere Schaderreger ausgeweitet werden. Damit ergeben sich neue Einsatzgebiete für die Reststoffe und Abfallströme der Gewinnung ätherischer Öle im Bereich des biobasierten Pflanzenschutzes. Durch inhaltsstoffliche Erschließung dieser Nebenprodukte erfährt das prozessierte Pflanzenmaterial zudem eine zusätzliche Wertschöpfung. Diese kann helfen, die Stellung des deutschen Anbaus von AGP im globalen Wettbewerb zu steigern. Zukünftige Forschungsprojekte sollten zudem stärker den möglichen phytosanitären Effekt des Anbaus von ätherisch-Öl-Pflanzen als Beikultur untersuchen.

Dieses Kooperationsprojekt wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Förderkennzeichen: 22021517) unter dem Programm „Nachwachsende Rohstoffe“ koordiniert.

Literatur

PAVELA, R, BENELLI, G (2016), *Essential Oils as Ecofriendly Biopesticides? Challenges and Constraints. Trends in Plant Science. 21 (12): 1000-1007.*

32. Bernburger Winterseminar Arznei- und Gewürzpflanzen

22.02.2022

**Tagungsbroschüre
Onlinetagung**



Veranstalter:

**Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen
SALUPLANTA e.V., Bernburg**

**Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
Sachsen-Anhalt (LLG), Bernburg**

**Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR),
Gülzow-Prüzen**