
Pflanzenschutz im ökologischen Landbau

068 - Einfluss selbsttrocknender Pflanzenöle im Pflanzenschutz

Effects of self-drying plant oils in plant protection

Vera Breiing¹, Thorsten Kraska², Ralf Pude^{1,2}

¹Universität Bonn, Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz

²Universität Bonn, Außenlabor Campus Klein-Altendorf

Pflanzliche Inhaltsstoffe wie Öle haben als Naturstoffe in der pflanzenbaulichen Praxis ökologische Vorteile. Durch ihre gute biologische Abbaubarkeit, geringe Warmblüter- und Ökotoxizität belasten sie nicht die Umwelt. Diese positiven Eigenschaften sind auch von großem Vorteil bei der Entwicklung umweltschonender Pflanzenstärkungs- und Pflanzenschutzverfahren. Pflanzenöle werden bereits seit geraumer Zeit als Fungizide oder Insektizide im Pflanzenschutz angewandt. Durch ihren hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren sind insbesondere selbsttrocknende Pflanzenöle, wie Leinöl oder Tungöl, eine Alternative in diesem Bereich. Bisherige Ergebnisse lassen positive Effekte durch den Einsatz selbsttrocknender Pflanzenöle gegenüber Pathogenen und Schädlingen erkennen. So zeigten bereits Clayton et al. (1943), dass selbsttrocknende Pflanzenöle einen fungiziden Effekt gegenüber Blauschimmel an Tabakpflanzen haben. Brendel (2013) konnte zudem durch den Einsatz von Leinöl, am Beispiel der Kleinen Weißen Rosenschildlaus, eine insektizide Wirkung ermitteln.

In eigenen Versuchen wurde die Wirksamkeit verschiedener Pflanzenöle zum Schutz von Kulturpflanzen gegenüber biotischen und abiotischen Stressfaktoren, im Gewächshaus an der Buschbohne (*Phaseolus vulgaris*) und im Freiland an der Kartoffel, untersucht. Hierbei zeigten selbsttrocknende Pflanzenölgemische, mit Lein- oder Tungöl, einen protektiven und kurativen Effekt gegenüber Bohnenrost (*Uromyces appendiculatus*) an Buschbohnen. Eine protektive Behandlung (zwei Tage vor Inokulation) der verwendeten Pflanzenöle zeigte, in Bezug zur Kontrolle, eine Reduktion des Bohnenrostes zwischen 23% und 72%. Kurativ eingesetzt (zwei Tage nach Inokulation), zeigten die Pflanzenöle eine Befallsreduktion zwischen 11% und 42%. Zusätzlich wurden verschiedene kommerzielle Produkte als Vergleichspräparate eingesetzt. Diese zeigten protektiv eine Befallsreduktion zwischen 24% und 99%. Kurativ wurde hierbei eine Reduktion des Befalls zwischen 6% und 69% erreicht.

Die Ergebnisse an Kartoffeln im Freiland stehen noch aus. In weiteren Versuchen muss zudem untersucht werden, ob die Pflanzenöle einen Effekt auf die Pflanze selbst haben und, ob durch die Pflanzenöle, neben der zu beobachtenden Wirkung, auch eine pflanzenstärkende Wirkung erzielt werden kann.

Literatur

BRENDEL, E., 2013: Alternative Bekämpfungsstrategien gegen die Kleine Weiße Rosenschildlaus *Aulacaspis rosae* (Bouché) (Hemiptera: *Diaspididae*) an Schnittrosen unter Glas mittels dem Einsatz von Leinöl. *Gesunde Pflanz.* **65** (2), 73-77.

CLAYTON, E. E., T. E. SMITH, K. J. SHAW, J. G. GAINES, T. W. GRAHAM, C. C. YAEGER, 1943: Fungicidal tests on blue mold (*Peronospora tabacina*) of tobacco. *J. Agric. Res.* **66** (7), 261-276.

069 - Mikroverkapselung von Pflanzenextrakten zur Einarbeitung in sprühfähige Formulierungen

Microencapsulation of plant extracts for the application as sprayable formulations

Annika Lemke¹, Joanna Dürger^{2,3}, Alexandra Esther², Michael Diehm⁴, Karl Neuberger⁴, Ralf Tilcher⁵, Anant Patel¹

¹Fachhochschule Bielefeld (FHB), Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik, AG Fermentation und Formulierung von Zellen und Wirkstoffen

²Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst – Wirbeltierforschung

³Westfälische Wilhelms-Universität, Institut für Landschaftsökologie

⁴PhytoPlan Diehm & Neuberger GmbH

⁵KWS SAAT SE

Pflanzenextrakte bieten sich aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung und vielfältigen biologischen Eigenschaften für die natürliche Bekämpfung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten in der Landwirtschaft an. Dabei besteht ein Bedarf an mikroverkapselten Pflanzenextrakten, welche versprüht oder in Saatgutbeizen eingearbeitet werden können, die empfindlichen Substanzen stabilisieren und verlangsamt freisetzen.

Bei der Anwendung in einem Spray bzw. in einer Saatgutbehandlung wird eine Vielfalt von Ansprüchen an die Formulierung gestellt. Besonders wichtig ist es, die verfahrenstechnischen Anforderungen während der Herstellung, des Sprühens, Beizens und Trocknens in den Entwicklungsprozess in einer Entscheidungsmatrix mit einzubeziehen.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte werden am Beispiel von Vogelrepellentien Mikrokapseln entwickelt, die die Wirkstoffe in Saatgutbeize zurückhalten und während der Applikation auf Saatgut und im Boden schützen. Diese setzen die Wirkstoffe entweder über einen kritischen Zeitraum hinweg kontinuierlich frei, oder aber erst gezielt im Vogelschnabel. Die mit Projektpartnern entwickelte Entscheidungsmatrix mit konkreten Anforderungen und daraus resultierende Lösungen werden vorgestellt.

Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Zweckvermögens des Bundes bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank (28RZ-4IP.016).

070 - RELACS: a new EU-project on the Replacement of Contentious Inputs in Organic Farming Systems

RELACS: ein neues EU-Projekt zum Ersatz umstrittener Betriebsmittel im ökologischen Landbau

Annegret Schmitt¹, Ilaria Pertot², Vincenzo Verrastro³, Jakob Magid⁴, Bram Moeskops⁵, Kurt Möller⁶, Spiridoula Athanasiadou⁷, Catherine Experton⁸, Håvard Steinshamn⁹, Florian Leiber¹⁰, Veronika Maurer¹⁰, Else K. Bünemann¹⁰, Joelle Herforth-Rahmé¹⁰, Lucius Tamm¹⁰

¹Julius Kühn-Institut, Institute for Biological Control (Germany)

²Fondazione Edmund Mach (Italy) und Università degli studi di Trento (Italy)

³CIHEAM-Bari - Mediterranean Agronomic Institute of Bari (Italy)

⁴Københavns Universitet (Denmark)

⁵IFOAM EU (Belgium)

⁶Universität Hohenheim (Germany)

⁷Scotland's Rural College (the United Kingdom)

⁸Institut Technique de l'Agriculture Biologique (France)

⁹Norsk institutt for bioøkonomi (Norway)

¹⁰Research Institute of Organic Agriculture (Switzerland)

Organic farmers adhere to high standards in producing quality food while protecting the environment. However, organic farming needs to improve continuously to keep meeting its ambitious objectives. The project 'Replacement of Contentious Inputs in Organic Farming Systems' (RELACS) will foster the development and adoption of cost-efficient and environmentally safe tools and technologies to:

- Reduce the use of copper and mineral oil in plant protection,
- Identify sustainable sources for plant nutrition, and
- Provide solutions to support livestock health and welfare.

As a system approach to sustainable agriculture, organic farming aims to effectively manage ecological processes whilst lowering dependence on off-farm inputs. The RELACS partners will evaluate solutions to further reduce the use of inputs across Europe as well as in countries on the Southern shore of the Mediterranean. The project partners will provide scientific support to develop fair and implementable EU rules to improve current practices in organic farming. Farm advisory networks in 11 European countries will reach out to farmers to ensure effective dissemination and adoption of the tools and techniques.

RELACS builds on results of previous research projects and takes far-advanced solutions forward. In the case of copper reduction, plant extracts from *Glycyrrhiza glabra*, *Larix decidua*, as well as another plant extract (SUMB) and a milk derivative will be adopted. In the case of reduction of mineral oils, a plant extract from *Clitoria ternatea*, orange oil and a vibrational mating disruption technique will be applied and refined. In order to reduce the dependence on manure from non-organic sources, technologies to recycle nutrients from waste streams will be evaluated and a planning tool will be developed to match available nutrient sources with the need for nutrient inputs.

The products and management practices will be evaluated in different pedo-climatic and farming conditions in the EU and Mediterranean third countries. RELACS will develop implementation roadmaps by analysis of the socio-economic conditions required for acceptance and adoption of alternatives and provide scientific support for relevant EU policies to develop fair, reliable and implementable rules. Rapid dissemination and adoption of techniques along the food value chain will be achieved via established dissemination structures in 12 European countries.

The project was developed by involving actors from research, farming, advisory services and industry from the very start hence implementing a truly multi-actor approach. RELACS has 28 (direct and third party) partners from 11 countries.

RELACS is funded through Horizon 2020, the European Union's research and innovation framework programme under grant agreement 773431. RELACS is coordinated by the Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) Switzerland.

071 - Validierung des Entscheidungshilfesystems Öko-SIMPHYT+ zur Reduktion des Kupfereinsatzes im ökologischen Kartoffelanbau

Validation of the decision support system Öko-SIMPHYT+ to reduce copper input in organic potato production

Claudia Tebbe¹, Paolo Racca¹, Hans-Jürgen Meßmer², Benno Kleinhenz¹

¹Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

²Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) – Außenstelle Donaueschingen

Das Entscheidungshilfesystem (EHS) Öko-SIMPHYT steht der Praxis seit mehreren Jahren zur Verfügung. Es hilft die Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) im ökologischen Kartoffelanbau zu optimieren, indem es Behandlungsbeginn, Behandlungsabstand und Kupferaufwandmenge in Abhängigkeit vom Infektionsdruck und der Pflanzenentwicklung empfiehlt. In der Version Öko-SIMPHYT+ prognostiziert es zusätzlich einen Zeitpunkt, ab dem durch weitere Kupferbehandlungen kein wirtschaftlicher Mehrertrag generiert werden kann. Auf diese Weise kann der Kupfereinsatz weiter reduziert werden.

In den Jahren 2016 und 2017 wurde das EHS Öko-SIMPHYT+ in Feldversuchen am Standort Donaueschingen (Baden-Württemberg) validiert. Die Versuche umfassten zwei Behandlungsvarianten, die mit dem Produkt Cuprozin progress® nach bisherigem Modell Öko-SIMPHYT bzw. erweitertem Öko-SIMPHYT+ appliziert wurden. Zusätzlich wurde eine unbehandelte Kontrolle angelegt. In beiden Versuchsjahren wurde die Sorte Granola verwendet.

Sowohl im Jahr 2016 als auch im Jahr 2017 lag die maximale Befallsstärke mit Krautfäule in der unbehandelten Kontrolle bei über 90 %. Demgegenüber konnte der Befall durch die Kupferbehandlung in beiden Varianten um etwa 50 % reduziert werden. Im Jahr 2016 wurden in der herkömmlichen Öko-SIMPHYT-Variante in acht Behandlungen 3.150 g Kupfer appliziert. Im Vergleich dazu konnten mit der Behandlung nach dem Modell Öko-SIMPHYT+ eine Applikation und 350 g Kupfer eingespart werden. Im Folgejahr wurden in dieser Variante zwei Behandlungen weniger als in der herkömmlichen Öko-SIMPHYT-Variante durchgeführt. Auf diese Weise konnte der Kupferaufwand um 500 g reduziert werden.

In beiden Versuchsjahren gab es zwischen den Behandlungsvarianten keine signifikanten Unterschiede im Ertrag. Durch die Kupferbehandlungen konnten in beiden Jahren 16 bis 21 % Mehrertrag gegenüber der unbehandelten Kontrolle erzielt werden. Bei den übrigen Ernteparametern Sortierung und Stärkegehalt gab es ebenfalls keine signifikanten Differenzen.

Der Braunfäulebefall an den Knollen wurde zur Ernte, im Lager (November) und bei der Auslagerung bonitiert. Im Jahr 2016 konnte durch das Unterlassen der letzten Kupferbehandlung in der Öko-SIMPHYT+-Variante an allen drei Probeterminen kein erhöhter Braunfäulebefall gegenüber der herkömmlichen Öko-SIMPHYT-Variante

festgestellt werden. Im Jahr 2017 gab es zwischen den Varianten ebenfalls keine Unterschiede. Bei der Auslagerung wurde keinerlei Braunfäulebefall festgestellt.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass durch einen vom Prognosemodell empfohlenen Abschluss der Kupferbehandlungen eine weitere Reduktion des Kupferaufwandes im ökologischen Kartoffelanbau ohne Qualitäts- und Ertragsverluste möglich ist. Das Prognosemodell steht der praktischen Landwirtschaft unter www.isip.de zur Verfügung.