

## BIOFUMIGATION MIT PELLETS GEGEN *MELOIDOGYNE ARENARIA*

REINHARD EDER, IRMA ROTH; Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW,  
Nematologie, Schloss, CH-8820 Wädenswil, Schweiz; e-mail: reinhard.eder@acw.admin.ch

### Biofumigation mit Pellets

Biofumigation ist ein biologisches Verfahren um Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter im Boden zu reduzieren. Kreuzblütler-Pflanzen mit hohem Glukosinolatgehalt werden für etwa zwei Monate als Zwischenfrucht im Feld angebaut. Diese werden zur Vollblüte gemulcht und schnell in den Boden eingearbeitet. Bei der Zersetzung der Glukosinolate im Boden entstehen gasförmige und unter anderem auch für Nematoden giftige Stoffe. Neben der klassischen Einarbeitung von frischem Pflanzenmaterial stehen heute Pellets (BioFence, Fa. Triumph Italia) aus getrockneten Kreuzblütlern zur Verfügung. Ein Vorteil dieser Pellets ist, dass die Zeit zur Kultivierung der Zwischenfrüchte entfällt, womit auch im Gewächshaus eine Biofumigation möglich ist. Ausserdem findet ohne den Anbau von Zwischenfrüchten als potentielle Wirtspflanzen auch keine Nematodenvermehrung statt. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Eignung von BioFence Pellets zur Bekämpfung des Wurzelgallenematoden *Meloidogyne arenaria* in Topfversuchen zu ermitteln.



Abb. 1: Töpfe nach der Tomatenpflanzung im Gewächshaus.

## Material und Methoden

In den Jahren 2008 und 2009 wurden insgesamt drei Topfversuche durchgeführt. Bei zwei Versuchen wurde jeweils die empfohlene Aufwandmenge von 2,5 t/ha BioFence Pellets bzw. Agro Biosol (organischer N-Langzeitdünger auf Chitinbasis = Pilzzellwände, Fa. Andermatt Biocontrol AG) eingearbeitet und mit *Meloidogyne arenaria* inokuliert (Versuch 1: 2600 Eier und Larven/Topf; Versuch 2: 2400 Larven/Topf). Bei Versuch 3 (2500 Eier und Larven/Topf) wurde die Aufwandmenge Pellets gesteigert (0,5, 1,5, 2,5, 3,5 und 4,5 t/ha). Nach der Applikation der Pellets und der Inokulation von *M. arenaria* wurden die Töpfe bewässert und mit Folie abgedeckt um die Wirkung der Biofumigation zu verbessern. Nach sieben bis zwölf Tagen wurden Tomaten gepflanzt und im Gewächshaus unter kontrollierten Bedingungen aufgestellt (Abb. 1). Nach 10 bis 12 Wochen bei 25°C wurde das Spross- und Wurzelgewicht, der Wurzelgallenindex und die Vermehrungsrate  $P_f/P_i$  ermittelt.



Abb. 2: Pellets vor der Einarbeitung und Wurzel mit Gallen bei der Auswertung.

## Ergebnisse und Diskussion

Bei allen Versuchen war das Spross- und Wurzelgewicht der Tomaten mit Pellets oder Biosol höher als in der ungedüngten Kontrolle. Es lag meist auf dem signifikant höheren Niveau der gedüngten Kontrolle.

### Versuch 1: 2,5 t/ha, Eier und Larven

Die Pellets konnten den Gallenindex gegenüber der Kontrolle signifikant um 28 bis 44% reduzieren. Bei Biosol zeigte sich bei gleicher Aufwandmenge eine signifikante Reduktion des Gallenindex von 30%.

Beide Produkte reduzierten die Vermehrung von *M. arenaria*. Die Pellets senkten die Vermehrungsrate signifikant um 64% (48 - 75%). Mit Biosol wurde die Vermehrung um 41% (32 - 50%) reduziert (Abb. 3).

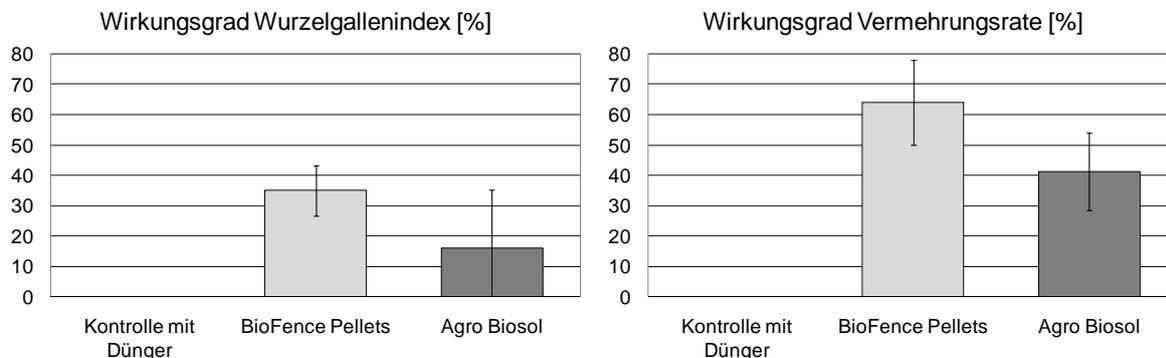


Abb. 3: Wirkungsgang von Gallenindex und Vermehrungsrate bei Inokulation mit Eiern und Larven von *Meloidogyne arenaria*.

### Versuch 2: 2,5 t/ha, nur Larven

Wurde nur mit Larven inokuliert, erhöhte sich die Wirkung der Pellets. Der Gallenindex wurde um 50% und die Vermehrung um 98% signifikant reduziert. Die Vermehrungsrate lag bei 0,8, das heißt, es fand keine Vermehrung der Nematoden statt. Biosol zeigte keine Wirkung auf den Gallenindex. Die Vermehrungsrate lag zwar um 39% geringer als in der Kontrolle, doch war dieser Unterschied statistisch nicht absicherbar (Abb. 4).

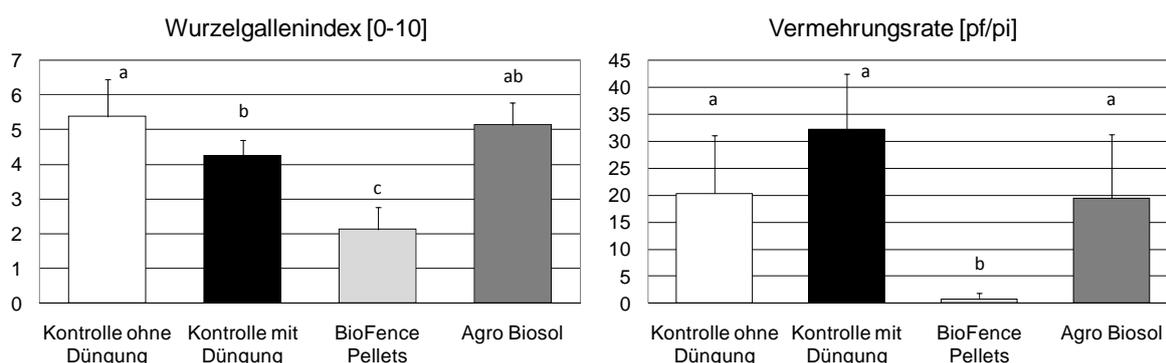


Abb. 4: Wurzelgallenindex und Vermehrungsrate bei Inokulation mit Larven von *Meloidogyne arenaria*.

### Versuch 3: steigende Dosis Pellets, Eier und Larven

Bei steigender Dosierung der Pellets zeigte sich bis 2,5 t/ha eine ansteigende Wirkung. Höhere Gaben (3,5 oder 4,5 t/ha) brachten keine nennenswert höhere Wirkung (Tab. 1).

Tab. 1: Wirkungsgrad [%] von Gallenindex und Vermehrungsrate bei steigender Dosierung.

Varianten	Gallenindex	Vermehrungsrate
Pellets 0,5 t/ha	22.2	48.5
Pellets 1,5 t/ha	25.0	59.0
Pellets 2,5 t/ha	44.4	74.6
Pellets 3,5 t/ha	38.9	77.5
Pellets 4,5 t/ha	27.8	66.9

### Zusammenfassung

BioFence Pellets zeigen Potential zur Bekämpfung von *Meloidogyne arenaria* im Gewächshaus. Es gibt geringeren Schaden an Wurzeln und eine reduzierte Vermehrungsrate der Nematoden. Und es gibt die deutliche Düngerwirkung. Weitere Versuche im Gewächshaus zur Abklärung der Praxiseignung sind angelegt.

### Literatur

Eder, R., Roth, I., Zinsstag, C., Koch, W. (2009). Biofumigation auch gegen pflanzenparasitische Nematoden? In: Majer, J., Alföldi, T., Leiber, F., Dubois, D., Fried P., Heckendorn, F., Hillmann, E., Klocke, P., Lüscher, A., Riedel, S., Stolze, M. Strasser, R., van der Heijden, M., Willer, H. (Hrsg.). Werte – Wege – Wirkungen: Biolandbau im Spannungsfeld zwischen Ernährungssicherung, Markt und Klimawandel, Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, ETH Zürich, 11.-13. Februar 2009, Band 1, 302-303.

Bearbeitet von / Compiled by:

Johannes Hallmann<sup>1</sup>, Johannes Keßler<sup>2</sup>, Rita Grosch<sup>3</sup>,  
Michaela Schlathöler<sup>4</sup>, Florian Rau<sup>5</sup>, Wolfgang Schütze<sup>6</sup>, Matthias Daub<sup>7</sup>

## **Biofumigation als Pflanzenschutzverfahren: Chancen und Grenzen**

Beiträge des Fachgesprächs  
vom 5. Mai 2010 in Bonn-Roleber

## **Biofumigation for plant disease control: chances and limitations**

Proceedings of the workshop  
held on May 5<sup>th</sup>, 2010 in Bonn-Roleber

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

<sup>1</sup>Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Münster

<sup>6</sup>Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Quedlinburg

<sup>7</sup>Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Elsdorf

<sup>2</sup>Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Pflanzenschutzdienst, Bonn

<sup>3</sup>Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Großbeeren

<sup>4</sup>P.H. Petersen Saatzucht Lundsgaard GmbH, Grundhof

<sup>5</sup>Ökoring Niedersachsen, Visselhövede



**Berichte aus dem Julius Kühn-Institut**

155