

Drahtwurmversuch Bionet Gemüse 2019

Nach den positiven Erfahrungen mit Pilzpräparaten gegen den Drahtwurm (siehe Bionet Gemüsefibel 2019), wollten wir an einem Standort in Deutsch-Wagram testen, ob sich der Erfolg wiederholen oder steigern lässt. Ausgetestet wurden zwei Pilzprodukte, Artis Pro und ATTRACAP (basierend auf den Pilzen *Beauveria bassiana* & *Metarhizium brunneum*). Im Unterschied zum letzten Jahr wurde bei Kulturbeginn bewässert, um den Pilzen optimalere Startbedingungen zu bieten. Im März und April wurden insgesamt rund 68 mm, aufgeteilt auf vier Wassergaben, bewässert. Ähnlich wie im letzten Jahr wurden sechs sogenannte falsche Wiederholungen pro Variante ausgeführt. Pro Wiederholung wurden 100 Knollen entnommen, die im Anschluss auf Drahtwurmschaden bonitiert wurden. Um einen etwaigen Einfluss von Befangenheit zu minimieren, wurden die Proben bei der Ernte mit zufälligen Buchstabenkombinationen kodiert und nach der Bonitur wieder entschlüsselt.



Vom 25.04. - 15.05. wurden Drahtwurmfallen vergraben. In 23 Fallen wurden 8 Drahtwürmer gefangen. Alle Larven wurden den Arten *Agriotes brevis* oder *Agriotes sputator* zugeordnet. *A. brevis* kommt vorwiegend in Ostösterreich vor, *A. sputator* in ganz Österreich (Bericht Meles Bio) (© Benjamin Waltner, FiBL).

Bei einer Zwischenbonitur Mitte Juli zeigten 5 % der entnommenen Kartoffeln DW Schaden. Es gab keinen Unterschied zwischen den Varianten (n = 60, n pro Variante Kontrolle/ATTRACAP/Artis Pro = 20/20/20) (© Benjamin Waltner, FiBL).

Rhizoctonia solani in der Erscheinungsform von schwarzen Pusteln, sogenannten Sklerotien, war bei der Bonitur häufig zu beobachten (© Benjamin Waltner, FiBL).

Die Kontrollvariante und Artis Pro unterschieden sich nicht und zeigten mit 65 und 63 % drahtwurmfreien Erdäpfeln einen ähnlichen Befall. Die Variante ATTRACAP zeigte mit 43 % drahtwurmfreien Erdäpfeln einen höheren Drahtwurmbefall als die anderen Varianten (Chi-Quadrat Test = 0,0001*). Die Variante ATTRACAP hatte mehr Drahtwurmlöcher (1,67 Löcher pro Knolle) als die anderen Varianten (0,54 – 0,62 Löcher pro Knolle) (p Kruskal-Wallis = 0,0001*).

Das Ergebnis war etwas unerwartet. Erklärungsversuche könnten sein, dass Drahtwürmer vom 8 Wochen früher gerodeten Nachbarschlag, der direkt neben dem Streifen mit der Variante ATTRACAP lag, eingewandert sind. Die Drahtwürmer könnten somit von der Seite eingewandert sein und vermehrten Schaden angerichtet haben. Das steht aber im Widerspruch zur Fachliteratur, die davon ausgeht, dass die Mobilität der Drahtwürmer im Boden < 1 m liegt (Traugott *et al.* 2015).

Eine andere Ursache könnte sein, dass unterschiedliche Personen den Drahtwurmschaden unterschiedlich bonitiert haben. Anzahl DW Löcher pro Knolle unterscheiden sich an den drei Tagen wo bonitiert wurde voneinander (p Kruskal-Wallis = 0,0001*).

Zu zweit wurden 0,58 Löcher pro Knolle bonitiert, zu dritt am 24.09. wurden 1,52 Löcher pro Knolle bonitiert (Chi-Quadrat Test = 0,0001*). So wurden die gesamten ATTRACAP Proben am ersten Tag bonitiert, wobei in einer anderen Personenkonstellation als an den beiden anderen Tagen gearbeitet wurde. Sie fragen sich vielleicht, wie es passieren konnte, dass alle Proben von einem Pilzpräparat am selben Tag bonitiert wurden, wo doch alle Proben wie in der Einleitung bekannt gegeben, kodiert waren. Das ist einfach erklärt: Die Proben waren zwar kodiert, aber in der Reihenfolge auf der Palette, in der sie gerodet wurden. Um also diesem Problem zu begegnen müssten zu Beginn der Bonitur alle (zufällig kodierten) Kisten von der Palette genommen werden um dann in zufälliger Reihenfolge wieder aufgestapelt zu werden.

In Zukunft sollte also dieselbe Personenkonstellation Untersuchungen durchführen und zusätzlich die kodierten Proben in zufälliger Reihenfolge untersucht werden. Außerdem: Um verlässlichere Daten von Praxisversuchen zu bekommen, wäre es zu überlegen, zwei oder drei Streifen der verschiedenen Varianten am selben Schlag anzulegen, um der natürlich vorkommenden Variabilität in Bodenunterschieden und Drahtwurmvorkommen entgegenzuwirken.

Mein herzlicher Dank gilt allen Beteiligten des heurigen Drahtwurmversuches: Landwirt, Daniel Fuchs (biohelp), Patrick Hann (Meles), Christine Paukner (vormals BioAustria), Harald Schmidt (kwizda), und Matthias Theuretzbachner (biohelp). Ganz besonders möchte ich mich für die Hilfe beim Bonitieren bedanken - das ist bei Drahtwurmversuchen nämlich der Teil, der im Wahrsten Sinne des Wortes am Meisten Sitzfleisch verlangt.

Haben Sie Erfahrungen mit Pilzpräparaten gegen den Drahtwurm, oder Vorschläge um die Versuchsmethodik zu verbessern? Welche Strategie verwenden Sie erfolgreich gegen die Larven des Schnellkäfers?

Quelle: Traugott, M., Benerfer, C. M., Blackshaw, R. P., van Herk, W. G., & Vernon, R. S. (2015). Biology, Ecology, and Control of Elaterid Beetles in Agricultural Land. *Annual Review of Entomology*, **60**(1), 313–334.

Beilage 1: Häufigkeiten in %

	Total	Kontrolle	Artis Pro	Attracap	
Kein DW Schaden	59	65	63	43	Kein DW Schaden
1-2 Löcher	31	30	32	33	1-2 Löcher
3-5 Löcher	8	5	4	18	3-5 Löcher
> 5 Löcher	2	0	1	6	> 5 Löcher
	100	100	100	100	

Beilage 2: Häufigkeiten in %, Verortung im Acker

Whl 6	Kontrolle	Artis Pro	Attracap	Whl 6
Kein DW Schaden	65	79	37	Kein DW Schaden
1-2 Löcher	27	21	33	1-2 Löcher
3-5 Löcher	8	0	20	3-5 Löcher
> 5 Löcher	0	0	10	> 5 Löcher

Whl 5	Kontrolle	Artis Pro	Attracap	Whl 5
Kein DW Schaden	71	68	47	Kein DW Schaden
1-2 Löcher	28	27	36	1-2 Löcher
3-5 Löcher	1	5	9	3-5 Löcher
> 5 Löcher	0	0	8	> 5 Löcher

Whl 4	Kontrolle	Artis Pro	Attracap	Whl 4
Kein DW Schaden	56	61	65	Kein DW Schaden
1-2 Löcher	38	35	20	1-2 Löcher
3-5 Löcher	6	4	13	3-5 Löcher
> 5 Löcher	0	0	2	> 5 Löcher

Whl 3	Kontrolle	Artis Pro	Attracap	Whl 3
Kein DW Schaden	61	58	35	Kein DW Schaden
1-2 Löcher	26	33	38	1-2 Löcher
3-5 Löcher	12	6	24	3-5 Löcher
> 5 Löcher	1	3	3	> 5 Löcher

Whl 2	Kontrolle	Artis Pro	Attracap	Whl 2
Kein DW Schaden	62	67	30	Kein DW Schaden
1-2 Löcher	35	32	38	1-2 Löcher
3-5 Löcher	3	1	26	3-5 Löcher
> 5 Löcher	0	0	6	> 5 Löcher

Whl 1	Kontrolle	Artis Pro	Attracap	Whl 1
Kein DW Schaden	71	46	43	Kein DW Schaden
1-2 Löcher	28	44	33	1-2 Löcher
3-5 Löcher	1	8	18	3-5 Löcher
> 5 Löcher	0	2	6	> 5 Löcher



Bericht Drahtwurmfallen FiBL

Auftraggeber: FiBL Österreich

Adresse: Doblhoffgasse 7/10

Fanggebiet: 2232 Helmahof, südöstliches Weinviertel

Fangperiode: 25.4.19 – 15.5.19

Probenzahl: 23

Probennummern MELES: M-Falle-1-19 bis M-Falle-23-19

Ergebnisse

Gefundene Arten: *Agriotes brevis/sputator* (hohes Schadpotential!, bestimmt nach Klausnitzer 1994)

Summe der gefangenen Drahtwürmer: 8

Mittlere Drahtwurmmzahl pro Falle: 0,35

Bewertung: In den 23 Fallen wurden insgesamt 8 Drahtwürmer gefangen. Die Drahtwürmer wurden morphologisch nach Klausnitzer (1994) bestimmt.

Alle Larven wurden dem Artenpaar *Agriotes brevis/sputator* zugeordnet (siehe Tabelle 1). Morphologisch sind diese beiden Arten nicht voneinander zu trennen. Um bestimmen zu können, ob es sich bei den gefangenen Larven um *A. brevis* oder *A. sputator* handelt, muss eine molekulare Analyse im Labor vorgenommen werden. Unter Berücksichtigung des Fanggebiets ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass es sich zumindest bei einem Großteil der gefangenen Larven um *A. brevis* handelt.

Beide *Agriotes*-Arten sind überwiegend phytophag und haben großes Schadpotential. Im Umfeld der betreffenden Fallen ist demnach durchaus mit größeren Schäden durch Drahtwurmfraß in Kartoffeln zu rechnen.

A. brevis ist eine warm-trocken liebende Art und hat ihren Verbreitungsschwerpunkt im pannonischen Osten Österreichs. *A. sputator* ist laut den bisherigen Daten in ganz Österreich verbreitet, unabhängig vom regionalen Klima. Die beiden Arten können auch gemeinsam in Äckern auftreten.

Viele der Larven sind entsprechend ihrer Größe mit hoher Wahrscheinlichkeit im Jahr 2017 geschlüpft, waren also zum Zeitpunkt des Fanges am Ende ihres zweiten Entwicklungsjahrs.

A. brevis hat vermutlich eine drei- bis vierjährige Entwicklungsdauer (Rusek, 1972) bei *A. sputator* muss von einer 5-jährigen Entwicklungsdauer ausgegangen werden. Das



Schadensrisiko besteht daher noch mindestens 3 Jahre, an den Fallenpunkten mit kleineren Larven noch mindestens 4 Jahre.

Tabelle 1: Bestimmung der Drahtwürmer, Ergebnisse pro Falle

Fall.nr.	MELES Pr.nr.	DW_Nr.	Gattung	Art	Kopfkapselbr. (mm)	geschätzter Schlupfzeitraum (<i>A. brevis</i>)	geschätzter Schlupfzeitraum (<i>A. sputator</i>)
3	M-Falle-1-19	1	<i>Agriotes</i>	<i>brevis/sputator</i>	1,0	2017	2016 - 2017
9	M-Falle-2-19	1	<i>Agriotes</i>	<i>brevis/sputator</i>	1,2	2017	2016 - 2017
11	M-Falle-3-19	1	<i>Agriotes</i>	<i>brevis/sputator</i>	1,2	2017	2016 - 2017
14	M-Falle-4-19	1	<i>Agriotes</i>	<i>brevis/sputator</i>	0,7	2017-2018	2017-2018
15	M-Falle-5-19	1	<i>Agriotes</i>	<i>brevis/sputator</i>	1,1	2017	2016 - 2017
18	M-Falle-6-19	1	<i>Agriotes</i>	<i>brevis/sputator</i>	1,1	2017	2016 - 2017
18	M-Falle-6-19	2	<i>Agriotes</i>	<i>brevis/sputator</i>	1,1	2017	2016 - 2017
18	M-Falle-6-19	3	<i>Agriotes</i>	<i>brevis/sputator</i>	0,6	2017-2018	2017-2018

(Die Fallen 5 und 8 wurden nicht zur Auswertung übergeben.)

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen! (<http://www.melesbio.at/agb/>)

ACHTUNG! Mittels der Fallenfänge kann lediglich die Schadens-Wahrscheinlichkeit auf der beprobten Fläche abgeschätzt werden. Sie kann als Entscheidungshilfe herangezogen werden. Werden keine bzw. wenige Drahtwürmer gefangen, besteht keine Garantie, dass keine bzw. nur geringe Schäden auf dieser Fläche auftreten werden!

Literatur

Klausnitzer B. (1994): Familie Elateridae. In: Klausnitzer B (ed) Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Band 2, Myxophaga/Polyphaga, Teil 1. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp 118–189

Rusek, Josef (1972) Die mitteleuropäischen *Agriotes*-und *Ectinus*-Arten (Coleoptera, Elateridae), mit besonderer Berücksichtigung von *A. brevis* und den in Feldkulturen lebenden Arten. Academia

Staudacher, K., Schallhart, N., Pitterl, P., Wallinger, C., Brunner, N., Landl, M., Kromp, B., Glauninger J., Traugott, M. (2013). Occurrence of *Agriotes* wireworms in Austrian agricultural land. Journal of pest science, 86(1), 33-39.

Traugott M., Schallhart N., Kaufmann R., Juen A. (2008): The feeding ecology of elaterid larvae in central European arable land: new perspectives based on naturally occurring stable isotopes. *Soil Biol. Biochem.* 40:342–49