

Wie lässt sich Drahtwurmfraß an Kartoffeln im Ökologischen Landbau reduzieren?

How to reduce wireworm damage in ecological potato farming?

U. Schepl¹ und A. Paffrath¹

Keywords: food quality, plant protection, crop farming, wireworms

Schlagwörter: Lebensmittelqualität, Pflanzenschutz, Pflanzenbau, Drahtwürmer

Abstract:

*Wireworms are very important animal pests in ecological farming. Some strategies were tested to regulate wireworm damage in potato farming. Forecrops such as annual legumes reduce the damage by wireworms under 10%. Catch crops such as *Trifolium resupinatum* have a positive impact on the quality of food potatoes. Under-sown crops after the last ridging had no reducing effects. Some potato varieties are more susceptible for wireworm damage. The cultivar 'Nicola' had the lowest wireworm damage with about 13%. Wireworm damage arised linear with later harvest dates. Pheromone traps are a good method for controlling beetles flight. *Metarhizium anisopliae* was tested as a biological control agent for wireworms. There was no effect on the wireworms' population.*

Einleitung und Zielsetzung:

Drahtwürmer, die Larven der Schnellkäfer, führen nicht nur im Ökologischen Landbau zu weiter zunehmenden Schäden am Erntegut, die schlimmstenfalls den Totalausfall zur Folge haben. Auch der konventionelle Landbau ist mehr und mehr betroffen. In dem von 2004 bis 2006 durchgeführten BÖL-Projekt „Strategien zur Reduzierung des Drahtwurmbefalls im Ökologischen Kartoffelanbau“ wurden verschiedene Strategien in Feldversuchen überprüft und wichtige Grundlagen für eine erfolgreiche Drahtwurmbekämpfung gelegt. Die Untersuchungsschwerpunkte lagen in bestimmten Vorfrüchten vor Kartoffeln, in Zwischenfrüchten vor Kartoffeln und in Untersaaten im abreifenden Kartoffelbestand. Es wurde überprüft, inwieweit verschiedene Kulturen als Feind- bzw. Fangpflanzen für Drahtwürmer dienen können. Es wurde auch getestet, ob Sortenwahl und Erntetermin den Drahtwurmfraß beeinflussen. Ziel aller Untersuchungen ist die Qualitätssicherung von Kartoffeln und Gemüsekulturen, die durch Drahtwurmfraß massiv geschädigt werden. Dies ist nur möglich, wenn Populationen von kulturschädigenden Schnellkäferlarven dauerhaft reduziert werden.

Methoden:

Auf insgesamt fünf Standorten - zwei viehlose und drei viehhaltende Betriebe - wurden seit 2004 Versuche zur Fruchtfolgegestaltung mit dem Ziel der Drahtwurmregulierung durchgeführt. Die Versuche wurden jeweils in einer Blockanlage mit vier Wiederholungen angelegt. Der Drahtwurmfraß wurde anhand von Bonituren am Erntegut erfasst. Desweiteren erfolgte an fünf Standorten ein Monitoring der beiden Schnellkäferarten *Agriotes obscurus* und *Agriotes lineatus* mittels 100 Pheromonfallen. Begleitet wurde dies von mindestens zehn Handgrabungen (16cm*16cm*25cm) je Standort, um die Drahtwurmpopulation einer Fläche zu ermitteln. Zur direkten Drahtwurmbekämpfung im Boden kamen verschiedene *Metarhizium*präparate in je zwei unterschiedli-

¹Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Zentrum für ökologischen Land- und Gartenbau, Referat 54, Gartenstraße 11, 50765 Köln, Deutschland, ute.schepl@lwk.nrw.de

chen Ausbringungsmengen, 100 bzw. 200 kg Granulat/ha, zum Einsatz. *Metarhizium anisopliae* ist ein entomopathogener Pilz, der spezifisch wirkt.

Ergebnisse und Diskussion: Vorfrüchte

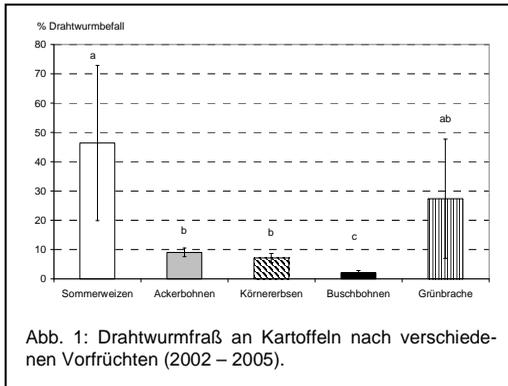


Abb. 1: Drahtwurmfraß an Kartoffeln nach verschiedenen Vorfrüchten (2002 – 2005).

Von 2002 bis 2005 wurden verschiedene Vorfrüchte vor Kartoffeln angebaut (Abb. 1). Nach den Leguminosen Ackerbohnen, Körnererbsen und Buschbohnen wurde an den Kartoffelknollen ein signifikant niedrigerer Drahtwurmbefall bonitiert als nach den Vorfrüchten Sommerweizen und Grünbrache. Inwieweit die bessere Kartoffelqualität nach einjährigen Leguminosen auf diese zurückzuführen ist und nicht auf die mit dem Anbau verbundene Bodenbearbeitung, muss eingehender überprüft werden.

Zwischenfrüchte

Im Herbst 2005 wurden sechs verschiedene Zwischenfrüchte in Reinsaat und in Kombination angebaut: Ölrettich, Phacelia mit Perserklee, Futtermalve mit Alexandrikerklee, Ackerbohnen, Perserklee und Buchweizen mit Seradella. Die in 2006 angebauten Kartoffeln waren zwischen 3% und 7% durch Drahtwurmfraß geschädigt. Der im Vergleich zur Kontrolle (Schwarzbrache) signifikant niedrigste Lochfraß lag in der Variante Perserklee vor. Die Bonitur 14 Tage später geernteter Knollen ergab jedoch keine Unterschiede mehr zwischen den Varianten.

Untersaaten

In den Versuchsjahren 2004 bis 2006 wurden neun verschiedene Kulturen als Untersaaten unmittelbar nach dem letzten Häufeln des Kartoffelbestandes eingesät. Es handelte sich um die Kulturen Ölrettich, Hafer, Ackerbohne, Buchweizen, Futtermalve, Phacelia, Seradella, Tagetes und Calendula. Je nach Standort wuchsen die Untersaaten zwischen sieben und zwölf Wochen zwischen den Kartoffeldämmen. Nach erfolgter Kartoffelbonitur wurden keine Unterschiede im Drahtwurmbefall deutlich. Es zeigte sich vielmehr, dass die Drahtwurmpopulation über die Versuchspartellen ungleichmäßig verteilt war.

Kartoffelsorten

Beobachtungen aus der Praxis deuten darauf hin, dass die Fraßaktivität der Drahtwürmer sortenabhängig ist. Daher wurden sechs Kartoffelsorten, die üblicherweise im Rheinland angebaut werden, für die Sortenversuche in 2005 und 2006 ausgewählt. Die festkochende Sorte Princess war die einzige frühe Sorte. Die ebenfalls festkochenden Sorten Ditta, Edelstein und Nicola sind der Reifegruppe mittelfrüh zuzuordnen. Die beiden mittelfrühen Sorten Granola und Steffi sind vom vorwiegend festkochenden Kochtypus. Der Sorteneinfluss auf den Drahtwurmbefall war über den gesamten Erntezeitraum signifikant (Abb. 2). Die Sorte Princess wies den höchsten Befall mit durchschnittlich 27% auf. Die Sorten Ditta, Steffi und Granola erreichten durchschnittliche Qualitätsverluste zwischen 22% und 24%. Der Drahtwurmfraß an

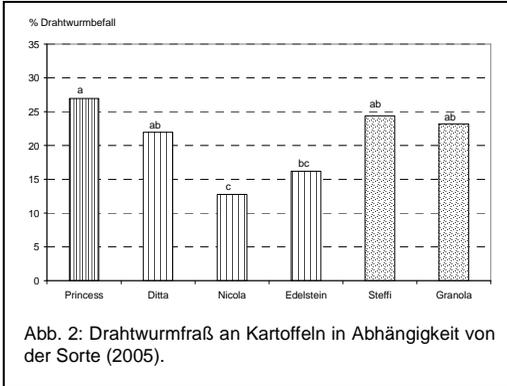


Abb. 2: Drahtwurmbefall an Kartoffeln in Abhängigkeit von der Sorte (2005).

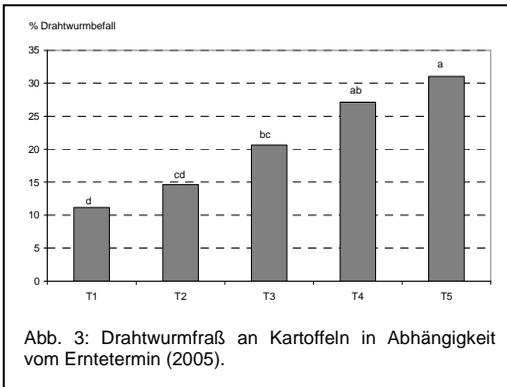


Abb. 3: Drahtwurmbefall an Kartoffeln in Abhängigkeit vom Erntetermin (2005).

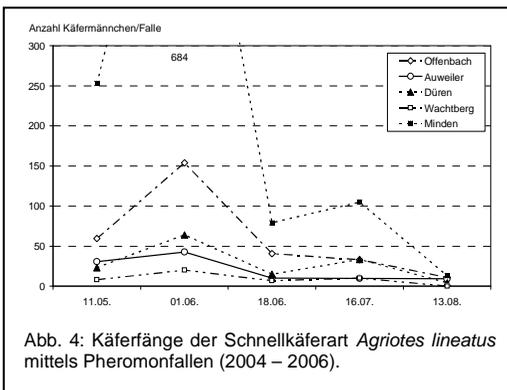


Abb. 4: Käferfänge der Schnellkäferart *Agriotes lineatus* mittels Pheromonfallen (2004 – 2006).

der Sorte Edelstein betrug im Mittel 16%. Die geringsten Mängel mit durchschnittlich 12,8% traten an der Sorte Nicola auf (CHRISTEN et al. 2006).

Erntetermine

Die Erntetermine wurden in Abhängigkeit vom Abreifezustand des Krautes festgelegt. Die erste Beprobung erfolgte, nachdem 80 % der Krautmasse abgestorben waren. Weitere Erntetermine folgten im Abstand von sieben bis zehn Tagen. Der Erntetermin hatte einen deutlichen Einfluss auf den Drahtwurmbefall aller getesteten Sorten (Abb. 3). Signifikante Unterschiede wurden zwischen dem 1. Termin und den Terminen nach der 3. Ernte, dem 2., 4. und 5. Termin, sowie zwischen Termin 3 und 5 festgestellt. Der Verlust an marktfähigen Kartoffeln lag am 1. Termin bei 11%, am 3. bei 20% und am letzten Termin bei 31% (CHRISTEN et al. 2006, SCHEPL & PAFFRATH 2004).

Pheromonfallen

Nach vorheriger Bestimmung der im Boden vorkommenden Schnellkäferlarven wurden artspezifische Pheromone gezielt eingesetzt. Es zeigte sich, dass zwischen Mitte Mai und Anfang Juni das größte Käferauftreten herrschte. In diesem Zeitraum wurden bis zu 800 Käfermännchen je Falle gefangen (Abb. 4). Ob Pheromone nicht nur für ein Monitoring geeignet sind,

sondern auch dazu beitragen können, die Drahtwurmpopulation einer Fläche dauerhaft zu reduzieren, muss in den kommenden Jahren überprüft werden.

Metarhizium-Präparate

In Kanada und Australien werden Pilzpräparate der Art *Metarhizium anisopliae* großflächig und erfolgreich gegen Drahtwürmer eingesetzt. Es handelt sich dabei um einen bodenbürtigen Pilz, der entomopathogene Eigenschaften besitzt. Ein kanadisches Pilzpräparat wurde getestet. Eine weitere Testvariante stellte ein Pilzpräparat der Firma Prophyta dar. Alle Varianten des kanadischen Präparates hatten im Vergleich zur Kontrolle keine Wirkung auf den Drahtwurmbefall der Kartoffeln. Die höhere Dosierung hatte mit 75% Drahtwurmbefall eine bessere Wirkung als die niedrigere Dosierung mit 87% Drahtwurmfraß. Auf Parzellen, die mit Konidienstaub der Firma Prophyta behandelt wurden, konnte hingegen ein um 18% geringeren Drahtwurmbefall an Kartoffeln gegenüber der unbehandelten Kontrolle (82%) festgestellt werden. Dennoch lag auch bei dieser Variante der Drahtwurmbefall mit 64% sehr hoch.

Schlussfolgerungen:

Über die Fruchtfolge lässt sich die Drahtwurmpopulation einer Fläche nur bedingt reduzieren, da auf bestimmte Fruchtfolgeglieder, wie z.B. Klee gras, im Ökologischen Landbau nicht immer verzichtet werden kann.

Bisher zeichnet sich keine der als Vor-, Haupt-, Zwischenfrucht oder Untersaat geprüften Kulturen als Feind- oder Köderpflanzen ab.

Der Drahtwurmfraß ist von den Kartoffelsorten abhängig. Die Sortenabhängigkeit sollte zwar weiter beobachtet werden, sie stellt aber nur bedingt eine Vermeidungsstrategie dar, da in erster Linie die Akzeptanz der Sorte am Markt für die Sortenwahl entscheidend ist.

Metarhizium-Präparate wurden weder im Labor noch im Feldversuch in ihrer Wirksamkeit bestätigt.

Mit Pheromonfallen wurden große Mengen an Schnellkäfern abgefangen. Pheromonfallen sind daher für ein Monitoring gut geeignet. Es scheint auch eine Reduzierung der Drahtwurmpopulation erfolgsversprechend.

Danksagung:

Gefördert wurde das Projekt im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau mit Forschungsmitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, BMELV (FKZ 02OE266F).

Literatur:

Schepl U., Paffrath A. (2004): Strategies to Regulate the Infestation of Wireworms (*Agriotes* spp. L.) in Organic Potato Farming: Results, Meeting of the Melolontha subgroup of the IOBC working group "Entomopathogens and entomoparasitic nematodes", NEW GRUBS – NEW CHALLENGES, 11. – 13. October 2004, Innsbruck, in Insect Pathogens and Insect Parasitic Nematodes "Melolontha", S. 101 – 104.

Christen C., Paffrath A., Schepl U., Neuhoﬀ D. (2006): Approaches to wireworm control in Organic Potato Production. IOBC/WPRS working group: "Entomopathogens and entomoparasitic nematodes"; sub-group "Soil Insect Pests", Biannual meeting, 16-18 October 2006 Research Centre for Agriculture and Forestry Laimburg/Italy, in press.

Archived at <http://orgprints.org/9376/>