

Möglichkeiten der Bekämpfung von Drahtwürmern (*Agriotes* spp.) im Gemüsebau

Claudia Ritter und Kai-Uwe Katroschan, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV, Gartenbaukompetenzzentrum (GKZ)

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse stammen aus dem BMELV/BLE-Projekt „Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren zur Bekämpfung von Drahtwürmern und Erdräusen“. Die Projektdauer umfasst den Zeitraum von April 2008 bis Februar 2012. Eine kurze Übersicht über die Versuchsschwerpunkte findet sich im Info-Blatt 03/2008 unter „Neue Versuche am GKZ“.



Abb. 1: Drahtwürmer an Salat



Abb. 2: Drahtwurmfraß an Spargel

1. Allgemeines

Als Drahtwürmer (DW, Abb. 1, Abb. 2) werden die Larven von Schnellkäfern (Familie: Elateridae) bezeichnet. In Mitteleuropa existieren etwa 150 Arten, von denen 15 bis 20 als pflanzenschädigend gelten. In Deutschland kommen hauptsächlich die drei Arten *Agriotes lineatus*, *A. obscurus* und *A. sputator* vor. *Agriotes ustulatus* und *A. sordidus* können lokal starke Schäden v.a. im Südwesten Deutschlands verursachen (Vidal und Petersen, 2011). Die beiden erstgenannten Arten benötigen für ihre vollständige Larvenentwicklung 3 bis 5 Jahre, die anderen lediglich

1 bis 3 Jahre. Schnellkäfer legen ihre Eier von Mai bis Juli vorzugsweise in Wiesen und Weiden ab. Nach ca. 4 Wochen schlüpfen die Larven. Diese fressen an den unterirdischen Teilen fast aller Kultur- und Zierpflanzen sowie an Unkräutern. Insbesondere Mais, Kartoffeln und Rüben sind davon betroffen. Im Gemüseanbau sind Salate, Feldsalat, Möhren, Zwiebeln sowie gesäter Fenchel besonders anfällig. Kohlarten gelten als relativ robust. In letzter Zeit gab es vereinzelt Meldungen von starken Schäden in Spargel- und Erdbeerbeständen. In der Regel werden zwei fraßaktive Phasen pro Jahr beobachtet, eine erste von März bis Mai und eine zweite von September bis Oktober. Bei Trockenheit oder Kälte wandern die DW in tiefere Bodenschichten ab. Das dank Bewässerung relativ gleichmäßige und relativ hohe Bodenfeuchteniveau im Gemüsebau begünstigt die Fraßaktivität der DW auch im Sommer.

Gegenwärtig existieren allgemeine Schadschwellen für Mais (2 DW/m²) und Kartoffeln (6 DW/m²). Neuste Erkenntnisse zeigen jedoch, dass die Drahtwurmart einen entscheidenden Einfluss auf das Ausmaß der Schädigung hat. So haben nach Furlan (2011) die Arten *A. brevis* mit nur einem DW je Falle und *A. sordidus* (2 DW/Falle) ein höheres Schadpotenzial als *A. ustulatus*, bei welcher erst ab über 5 DW/Falle die Schadschwelle für Mais erreicht ist. Im aktuellen Projektvorhaben wird die Frage zum Schadschwellenpotenzial verschiedener DW-Arten in Gemüsekulturen mit aufgegriffen.

Im Vergleich zu den vergangenen Jahren haben sich die Drahtwurmschäden deutlich erhöht. Gründe hierfür liegen vor allem im Wegfall vieler chemischer Mittel und vermutlich auch am vermehrten Maisanbau (Heimbach, in Vorbereitung). Zudem könnten auch die Klimaveränderungen einen Einfluss ausüben. Der Bedarf nach möglichen Bekämpfungsmethoden ist daher weiterhin groß.

Im Projekt wurde unter anderem die Wirkung von Kalkstickstoff, Niem-Produkten, einem *Metarhizium*-Stamm und einigen weiteren Substanzen untersucht.

2. Kalkstickstoff (CaCN₂)

In Laborversuchen erwies sich CaCN₂ als nicht toxisch aber repellent gegenüber älteren Drahtwurmstadien. Dabei reichte die repellente Wir-

kung bei einer Aufwandmenge entsprechend 750 kg CaCN₂/ha bis zu einer Distanz von 25-40 cm (Ritter et al., eingereicht).

3. Niem-Produkte

NeemAzal-T/S wurde in einem Gewächshausversuch in 12er Töpfen an Weizen und Kopfsalat getestet. Hierbei wurde entweder das Mittel in die Salat-Pflanzballen injiziert oder die Anzucherde um die vorgequollenen Weizenkörner behandelt. Die NeemAzal-T/S-Konzentrationen betragen 0,3% und 3% (1 l Wasser) mit je 5 DW pro Topf und 6 Wiederholungen. In der Salat-Variante ergab sich lediglich bei der 3%igen Konzentration eine Verzögerung der Fraßaktivität um wenige Tage (Abb. 3). Im Weizen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bei der Fraßmenge der DW.

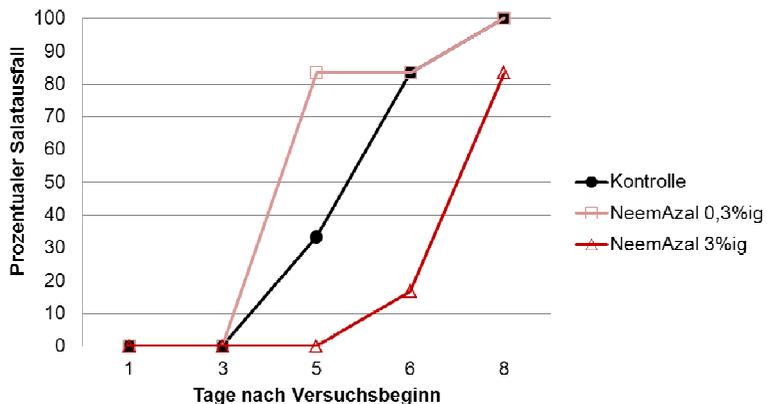


Abb. 3: Ergebnis des NeemAzal-T/S-Topfversuchs mit Kopfsalat

Zur Untersuchung einer möglichen repellenten Wirkung von Niempresskuchen (NPK) wurde ein Multiple-Choice-Versuch (Präferenzversuch) bei 20°C in zehn Rohren angelegt. Der Aufbau der Kunststoffrohre ist in Abb. 4 dargestellt. Die Rohre wurden waagrecht platziert und mit feuchter Anzucherde befüllt. Der NPK wurde mit zwei Konzentrationen in die Erde der Rohrabschnitte A2 und C2 eingebracht. Auf 100 g Erde wurden zum einen 1,75 g NPK (50 g NPK auf 10 l Anzucherde, Standard) und zum anderen 17,5 g NPK (10-fache Konzentration) beigemischt. An alle Rohrenden wurden fünf vorgequollene Weizenkörner als Köder

ausgelegt. Pro Rohr wurden zehn Drahtwürmer in eine Öffnung in Abschnitt M eingesetzt. Nach vier Tagen wurde die Anzahl DW in den einzelnen Rohrabschnitten bestimmt. Jene DW, welche im Kreuzungsbe-
 reich, d.h. in den Segmenten A1, B1, C1 und M (Abb. 4), wiedergefun-
 den wurden, wurden als Individuen mit ungerichteter Bewegung definiert
 und sind bei der Auswertung (Abb. 5) als "Mitte gesamt" zusammenge-
 fasst worden. Das unbehandelte Rohrsegment B2 wurde als „Kontrolle“
 bezeichnet.

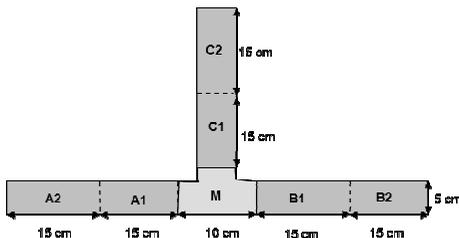


Abb. 4: Aufbau des Präferenzversuchs zur Wirkung von Niempresskuchen

Die Auswertung ergab, dass der Hauptanteil der DW in der Kontrolle ge-
 funden wurde, jedoch bei normaler NPK-Konzentration genauso viele
 Weizenkörner angefressen wurden wie in der Kontrolle (Abb. 5). Erst bei
 der 10-fachen Konzentration waren sowohl die DW-Anzahl als auch der
 Fraß signifikant geringer als in der Kontrolle. Nach telefonischer Aus-
 kunft der Firma Trifolio sind im NPK keine Restmengen des NeemAzal-
 T/S-Wirkstoffes Azadirachtin A enthalten. Diese Aussage ist im Einklang
 mit den NeemAzal-T/S-Ergebnissen, welche lediglich eine vernachläss-
 igbare Wirkung auf DW ergaben. Die repellente Wirkung des NPK
 scheint demnach von mindestens einer weiteren, noch unbekanntem
 Komponente herzurühren.

In einem Freilandversuch mit Kopfsalat und einer Aufwandmenge von
 40 kg NPK/ha wurde kein Effekt in Bezug auf eine Reduktion des DW-
 Fraßschadens erreicht (Ritter et al., eingereicht).

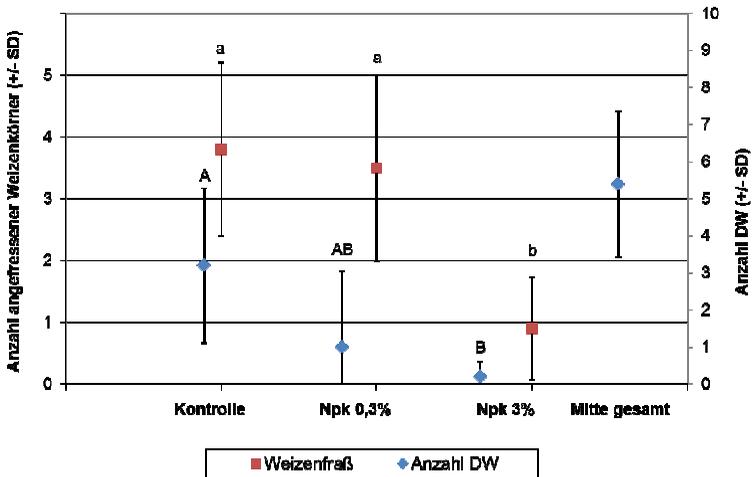


Abb. 5: Wirkung von Niempresskuchen (Präferenzversuch)

4. *Metarhizium* und weitere Produkte

In unterschiedlichen Freilandversuchen wurden Naturalis (basierend auf dem Pilz *Beauveria bassiana*), SpinTor (Spinosad) sowie das Pflanzenstärkungsmittel BioZell-2000B (basierend auf Thymianöl) untersucht. Keine dieser Substanzen konnte den Pflanzenausfall im Kopfsalatbestand verringern (Ritter et al., eingereicht).

Unter den bereits genannten Testpräparaten befand sich auch der neue *Metarhizium anisopliae* Stamm ART-2825 (U. Kölliker, Agroscope Reckenholz-Tänikon, CH). Dieser wurde als mit Pilzmyzel bewachsene Getreidekörner in die Pflanzreihen eingearbeitet (75 kg/ha). Im Ergebnis erbrachte diese Anwendung auf einer Fläche mit *A. ustulatus*-Befall einen Wirkungsgrad von 65%, während auf einer weiteren Fläche mit vorwiegend *A. sputator* nur 21% weniger Salate DW-Schäden erlitten (Ritter et al., eingereicht). In Schweizer Laborversuchen erwiesen sich die geprüften *Agriotes*-Arten ebenfalls als unterschiedlich anfällig gegenüber diesem Stamm (Kölliker, 2011). So hatte *A. obscurus* die höchsten Infektionsraten, gefolgt von *A. lineatus* und *A. sputator*.

5. Fazit

Die Drahtwurmbekämpfung gestaltet sich noch immer schwierig. Der Großteil der getesteten Substanzen brachte bestenfalls Teilerfolge und stellt noch keine befriedigende Lösung dar. Als erfolgversprechend stellt sich gegenwärtig der untersuchte *Metarhizium*-Stamm ART-2825 dar, welcher sich derzeit in einer ersten Testphase befindet.

Die allgemeinen Empfehlungen bei Verdacht auf Drahtwurmbesatz werden weiterhin Gültigkeit besitzen. Diese umfassen die Untersuchung der entsprechenden Fläche auf Drahtwurmvorkommen mittels Spatenprobe oder Ködermethode (z.B. Kartoffelhälften) sowie gegebenenfalls das Vermeiden von Klee gras als Fruchtfolgeglied und ein angepasstes Flächenmanagement (Beschränkung der Flächennutzung auf den Anbau toleranter Kulturen).

6. Referenzen

Furlan, L. 2011: The importance of the identification of *Agriotes* larvae to implement IPM in arable crops. Bull. IOBC/WPRS 66: 491-494

Kölliker, U., Biasio, L., Jossi, W. 2011: Potential control of Swiss wireworms with entomopathogenic fungi. Bull. IOBC/WPRS 66: 517-520

Ritter, C., Richter, E., Feiertag, S., Jung, K., Katroschan, K.-U.: Potential of alternative methods to control wireworms (*Agriotes* spp., Coleoptera: Elateridae) in vegetable production. J. Pest Sci., eingereicht

Vidal, S., Petersen, H.-H. 2011: Prognosemodell für Fraßschäden. DLG-Mitteilungen 4: 42-45