

Entwicklung von Strategien zur Regulierung des Drahtwurmbefalls (*Agriotes* spp. L.) im Ökologischen Kartoffelanbau

Ute Schepl, Andreas Paffrath

Problemstellung/Ziele:

Die Kartoffel ist die wichtigste Hackfrucht im Ökologischen Landbau. Sie eignet sich hervorragend für die Direktvermarktung und erbringt hohe Erlöse, allerdings nur dann, wenn das Erntegut keine Mängel aufweist. Drahtwürmer können durch Lochfraß an Kartoffelknollen das gesamte Erntegut vermarktungsunfähig machen. Der Befall ist an den 2 mm großen Löchern an der Knolle zu erkennen. Die 2,5 cm langen Drahtwürmer sind Schnellkäferlarven, deren Entwicklungszeit im Boden bis zu sechs Jahren andauern kann. Während dieser Zeit ernähren sie sich ausschließlich von organischem Material. Deutschlandweit gibt es zwölf pflanzenschädigende Schnellkäferarten, die hauptsächlich der Gattung *Agriotes* spp. L. zuzurechnen sind. Die adulten Schnellkäfer sind nicht pflanzenschädigend und leben etwa 8 Wochen. Sie legen zwischen Mai und Juli bis zu 160 Eier in feuchte und humose Böden mit dichtem niedrigem Bewuchs. Diese Verhältnisse werden in Klee gras, oftmals Vorfrucht der Kartoffeln, angetroffen.

Immer mehr Ökologisch wirtschaftende Landwirte ernten Kartoffeln, die durch Drahtwürmer geschädigt sind. Daher wird an der Landwirtschaftskammer Rheinland im Rahmen des „BUNDESPROGRAMM ÖKOLOGISCHER LANDBAU“ eine bundesweite Status-quo-Analyse zur Drahtwurmproblematik im Ökologischen Kartoffelanbau durchgeführt. Das Projekt wird vom BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT finanziert. Es begann im Juni 2002 und endet im Dezember 2003. Aus den Ergebnissen sollen wichtige Informationen und Empfehlungen für Beratung und Praxis zusammengetragen und bezeichnende Impulse für Politik und Forschung gegeben werden. Vom Fachbereich Ökologischer Landbau der Landwirtschaftskammer Rheinland werden im Gartenbauzentrum Köln – Auweiler schon seit mehreren Jahren Beobachtungen und Versuche zur Drahtwurmproblematik angestellt. Die Ergebnisse führten zu folgenden Hypothesen:

Hypothesen:

- Klee gras in der Fruchtfolge erhöht den Drahtwurmbesatz im Boden. Daher sollten Kartoffeln nach Klee gras- bzw. Grünlandumbruch nicht im ersten Jahr angebaut werden.
- Winterungen und Sommerungen in der Fruchtfolge haben Einfluss darauf, in welcher Höhe das Erntegut durch Drahtwürmer geschädigt wird.
- Die Intensität der Bodenbearbeitung hat Einfluss darauf, in welcher Höhe das Erntegut durch Drahtwürmer geschädigt wird.
- Der Zeitpunkt der Bodenbearbeitung hat Einfluss darauf, in welcher Höhe das Erntegut durch Drahtwürmer geschädigt wird.

Methoden:

Auf Ökologisch wirtschaftenden Kartoffelbaubetrieben wurde seit Oktober 2002 eine bundesweite Umfrage begonnen, in die die wichtigsten Beratungseinrichtungen Deutschlands eingebunden sind. Hierin werden umfassende und praxisorientierte Informationen zur tatsächlichen Drahtwurmbelastung in der Praxis zusammengetragen und gegenüber anderen Krankheiten und Schädlingen mit ähnlichem Schadbild abgegrenzt. Daneben werden auf mindestens 30 Praxisbetrieben die Ursachen des Drahtwurmbefalls eingehend untersucht und Strategien zu dessen Minderung entwickelt. Neben der Erhebung betriebsrelevanter Daten erfolgen u.a. eine Quantifizierung der Schadenshöhe, eine Spezifizierung der Schadensursachen, eine Bestimmung standortspezifischer Drahtwurmart und eine Mängelbonitur des Erntegutes.

Die Versuche zum viehlosen Ökologischen Ackerbau auf dem Versuchsgut Gartenbauzentrum (GBZ) Köln – Auweiler wurden jeweils in einer Blockanlage mit vier Wiederholungen durchgeführt.

Ergebnisse/Diskussion:

Zur Zeit der Erstellung des Textes im November 2002 lagen noch keine Endergebnisse zur bundesweiten Umfrage auf Praxisbetrieben und zu den Praxiserhebungen vor. Diese werden bei der Tagung in einem Vortrag veröffentlicht.

Fruchtfolge:

Nach Rodung eines Ökologischen Obstbaumbestandes mit Grasuntermosaik wurden die Flächen über mehrere Jahre mit Klee-Gras und Getreide für Versuche zum viehlosen Ökologischen Ackerbau vorbereitet. Auf einer Fläche wurde ein Fruchtfolgeversuch mit folgenden Fruchtfolgen angelegt:

Fruchtfolge 1: Winterweizen + Zwischenfrucht – Möhren – Ackerbohnen + Zwischenfrucht – Weißkohl – Kartoffeln

Fruchtfolge 2: Winterweizen + Untersaat – Kartoffeln – Winterroggen + Untersaat – Klee-Gras – Sellerie

Trotz identischer Vorbedingungen für beide Fruchtfolgen war der Drahtwurmbefall in der Fruchtfolge 2 in drei Beobachtungsjahren mit durchschnittlich 57% signifikant höher als in der Fruchtfolge 1 mit durchschnittlich 8%. In Fruchtfolge 2 hatten die Drahtwürmer unter Klee-Gras und zweimal Wintergetreide mit Untersaat offensichtlich bessere Entwicklungsbedingungen als in Fruchtfolge 1 ohne Klee-Gras und mit insgesamt vier Sommerungen anstelle von zwei in Fruchtfolge 2. Es konnte aber auch beobachtet werden, dass die Kartoffelknollen in Fruchtfolge 2 von Jahr zu Jahr weniger durch Drahtwürmer geschädigt wurden.

Nach den üblichen Anbauempfehlungen sollten Kartoffeln direkt im ersten Jahr nach Klee-Gras angebaut werden. Hier stehe den Larven noch genügend organisches Material aus dem Vorjahr als Nahrungsangebot zur Verfügung. Auf einer anderen Versuchsfläche in Köln – Auweiler war jedoch auch im ersten Jahr nach Klee-Gras der Drahtwurmbefall des Erntegutes so hoch, dass keine Marktware geerntet werden konnte. Vermutlich haben sich durch den vorangegangenen mehrjährigen Klee-Gras-anbau etliche Drahtwurmgenerationen im Boden befunden.

Bodenbearbeitung:

In einem weiteren Versuch wurden die Auswirkungen einer wendenden und nicht wendenden Bodenbearbeitung auf den Drahtwurmbefall von Kartoffeln untersucht. Auf Flächen mit wendender Bodenbearbeitung konnte ein doppelt so hoher Drahtwurmbefall (31%) des Erntegutes festgestellt werden als auf nicht gewendeten Flächen (14%). Für beide Versuchsvarianten kamen jeweils im November die Kreiselegge und im Mai Egge, Hacke und Striegel zum Einsatz. Zusätzlich wurde bei der wendenden Bodenbearbeitung im November gepflügt, wohingegen bei der nicht gewendeten Fläche im November nur gegrubbert wurde.

In einem anderen Bodenbearbeitungsversuch wurden die Auswirkungen dreier Klee-grasumbrüche und –intensitäten auf den Drahtwurmbefall von Kartoffeln untersucht. In der höchsten Intensitätsstufe wurde der Boden dreimal bearbeitet. Nach dem Grubbereinsatz im Herbst erfolgten jeweils eine Winterfurche und eine Frühjahrsfurche. In der mittleren Intensitätsstufe wurde der Boden zweimal bearbeitet. Im Herbst wurde gegrubbert. Danach erfolgte eine Frühjahrsfurche. In der niedrigsten Intensitätsstufe wurde der Boden nur einmal bearbeitet. Direkt vor der Pflanzung erfolgte eine Frühjahrsfurche. Diese Maßnahme hatte den geringsten Drahtwurmbefall (28%) zur Folge. Eine frühe intensive Bodenbearbeitung im Herbst führte hingegen mit 58% zum signifikant höchsten Drahtwurmbefall des Erntegutes.

Diese Versuchsergebnisse widersprechen der gängigen Meinung, dass durch eine intensivere Bodenbearbeitung Drahtwürmer in ihrer Entwicklung gestört oder gar reduziert werden. Es ist wahrscheinlicher, dass durch einen stärkeren Bodeneingriff das organische Material im Boden schneller umgesetzt wird. Dadurch wird den Käferlarven die Nahrungsquelle entzogen. Zudem bewirkt ein früher Klee-grasumbruch eine erhebliche Nitratauswaschung im Winter. Das Grubbern im Spätsommer führt zu einer ähnlich hohen Mineralisation.

Neemcake:

Durch eine Stickstoffdüngung mit Neemcake (80kg N/ha) bei einem Gehalt von 6% Stickstoff, 3% Phosphat und 1% Kali konnten nicht nur die Kartoffelerträge signifikant erhöht werden. Auch die Knollengesundheit mit einem Drahtwurmbefall von 4% war signifikant besser als die der Kontrolle mit 28%. Ob die Wirkung auf einem phytosanitären Effekt beruht oder auf der zusätzlichen Bereitstellung organischen Materials muss weiterhin geprüft werden.

Vorzeitiges Krautabschlegeln:

Auf einer Versuchsfläche mit einem bekannten hohen Drahtwurmbesatz wurde in der ersten Juliwoche im Anbaujahr 2002 teilweise das Kraut abgeschlegelt. Die Kartoffelerodung erfolgte bei Schalenfestigkeit drei Wochen später Ende Juli. Das Kraut der übrigen Kartoffelpflanzen starb Anfang August natürlich ab. Der Rodetermin fand drei Wochen später, Anfang September, statt. Die Kartoffeln vom späteren Erntetermin wiesen einen um 28% höheren Drahtwurmbefall auf als die früher geernteten Knollen. Ein Ertragsunterschied zwischen beiden Ernteterminen konnte nicht nachgewiesen werden.

Fazit:

- Auf Flächen mit einem hohen Drahtwurmbesatz sollten keine Kartoffeln angebaut werden.
- Auf drahtwurbelasteten Flächen sollte die Fruchtfolge so gestaltet werden, dass möglichst wenig dichte, feuchte Bestände die Käfer im Juni zur Eiablage anlocken.
- Starker Verunkrautung sollte entgegengewirkt werden.
- Als Vorfrucht vor Kartoffeln sollte möglichst kein mehrjähriges Klee gras angebaut werden.
- Es sollten möglichst keine Untersaaten, sondern Zwischenfrüchte angebaut werden.
- Die Fruchtfolge sollte mit Sommerungen, die gehackt werden, gestaltet werden.
- Es sollten regelmäßige Bestandskontrollen durchgeführt werden. Bei auftretendem Befall sollte möglichst schnell bei Schalenfestigkeit gerodet werden.
- Eine Verfrüfung des Rodetermins durch vorzeitiges Abschlegeln des Kartoffelkrautes kann den Drahtwurmbefall des Erntegutes mindern.
- Gründliche Bodenbearbeitung vor dem Anbau und nach der Ernte können empfindliche Entwicklungszeiten der Schnellkäfer wie Eiablage, Eistadium, Larvenstadium und Puppenstadium schädigen.

Literaturangaben:

- Kolbe, W. (1999): Kulturgeschichte der Kartoffel und ihrer Schaderreger, 120 S., Verlag Dr. W. A. Kolbe, Burscheid
- Paffrath A. (2002): Drahtwurmbefall an Kartoffeln, S.23, Bioland – Verbandszeitung 01/2002
- Radtke, W., Rieckmann W. u. F. Brendler (2000): Kartoffeln Krankheiten – Schädlinge – Unkräuter, 272 S. Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen

Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:

Schepl, Ute und Paffrath, Andreas (2003) Entwicklung von Strategien zur Regulierung des Drahtwurmbefalls (Agriotes spp. L.) im Ökologischen Kartoffelanbau [The Development of Strategies to Regulate the Infestation of Wireworms (Agriotes spp. L.) in Organic Potato Farming]. Beitrag präsentiert bei der Konferenz: 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau "Ökologischer Landbau der Zukunft", Wien, 24.-26.2.2003; Veröffentlicht in Freyer, Bernhard, (Hrsg.) Ökologischer Landbau der Zukunft, Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Seite(n) 133-136. Universität für Bodenkultur, Wien - Institut für ökologischen Landbau.

Das Dokument ist in der Datenbank „Organic Eprints“ archiviert und kann im Internet unter <http://orgprints.org/00001353/> abgerufen werden.