Geschäftsfeld Landwirtschaft
Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion
Mag. Bernhard Föger

# ENDBERICHT

## Durchführung von Basisarbeiten zur Etablierung eines Warndienstes für die Knoblauchgallmilbe (*Aceria tulipae*)

**Anschrift des Prüflaboratoriums:**
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion
Abteilung für Pflanzengesundheit im Feld- und Gartenbau
Spargelfeldstraße 191
A-1220 Wien

**Verantwortlichkeiten:**
Planung der Arbeiten: Dipl. Ing. Anna Moyses
Durchführung der Versuche im Labor: Dipl. Ing. Anna Moyses
Bericht erstellt von: Dipl. Ing. Anna Moyses, 15.11.2017
Bericht geprüft von: Dr. Andreas Kahrer, 20.11.2017
Datum der Fertigstellung: 23.11.2017

Mag. Bernhard Föger
Institutsleiter
Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion

Dipl. Ing. Anna Moyses
Sachbearbeiterin, Abteilung Pflanzengesundheit im Feld- und Gartenbau

# 1. INHALTSVERZEICHNIS


1. INHALTSVERZEICHNIS ..... 2
2. Allgemeine Angaben ..... 3
   2.1. Name und Anschrift des Auftraggebers ..... 3
   2.2. Datum der Beauftragung ..... 3
   2.3. Versuchsbezeichnung ..... 3
3. Bekämpfungsversuche ..... 4
   3.1. Material und Methoden ..... 4
   3.2. Ergebnisse ..... 5
4. Befallsuntersuchungen ..... 5
5. Warndienstkurztexte ..... 6
6. Resümee ..... 6
7. Anhang ..... 7
8. Literatur: ..... 8

# 3. Bekämpfungsversuche

## 3.1. Material und Methoden

Ziel der Versuche war es, zu überprüfen, ob Knoblauchgallmilben durch die Wärme abgetötet werden können, ohne dabei die Knoblauchzehen in deren Austrieb oder Wurzelausbildung negativ zu beeinflussen. Im Labor wurden mehrere Thermotherapie-Versuche durchgeführt. Ungeschälte, nicht vorgetriebene, infizierten Knoblauchzehen wurden auf einem Magnetrührer (ca. 150 - 200 UpM), in einem Wasserbad mit unterschiedlichen Temperaturen unterschiedlich lange (45°C für 40 min, 50°C für 20 min und 55°C für 10 min) erwärmt (Abb. 1).

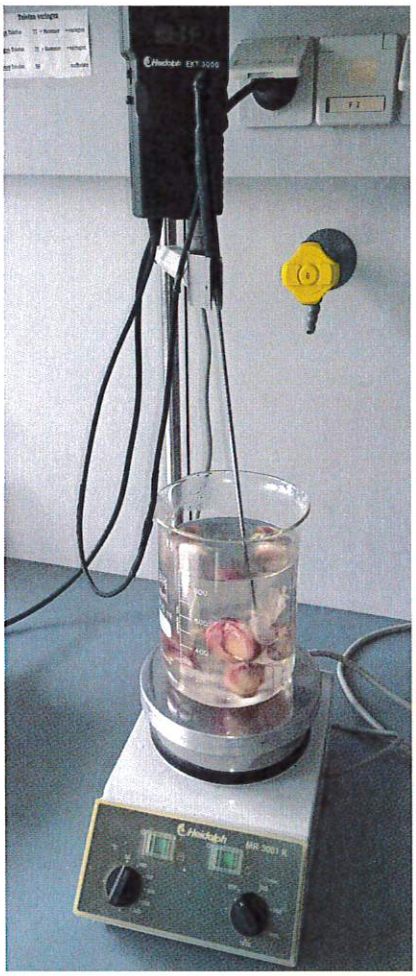

Abb. 1: Wärmeeinwirkung [°C] bei unterschiedlicher Behandlungsdauer (Foto: © Moyses, AGES)

## 3.2. Ergebnisse

Bei 45°C (40 min) und 50°C (20 min) war zwar die Keimung der Knoblauchzehen noch gegeben, jedoch wurde dadurch kein Abtöten der Milben erzielt. Im zehnminütigen 55°C heißen Wasserbad, mit anschließender halbstündiger Trocknung im 40°C Trockenschrank konnte eine Wirkung gegen die Milben gezeigt werden. Auswertungen der behandelten Zehen direkt nach der Thermotherapie und eine Woche später mithilfe eines Präparationsmikroskops haben ergeben, dass sowohl die adulten und juvenilen Stadien als auch Eier abgetötet worden waren. Die Überprüfung der Keimfähigkeit der Zehen bei 55°C hat jedoch gezeigt, dass eine gute Pflanzenentwicklung ausblieb und zwar bedingt durch eine mangelhafte Keimung und Wurzelausbildung (Abb. 2).

Abb. 2: Mangelhafte Keimung und Wurzelausbildung nach Wärmebehandlung (10 min, 55°C) (Foto: © AGES).

# 4. Befallsuntersuchungen

Eine Untersuchung des Knoblauchpflanzgutes vor der Auspflanzung ist essentiell, da selbst geringfügig verseuchtes Pflanzgut die Ursache für spätere Schäden darstellt. Speziell aus Spanien und Frankreich importiertes Biopflanzgut ist sehr häufig mit Knoblauchgallmilben verseucht. Aus diesem Grund wurden bereits 2016 an der AGES Pflanzgutuntersuchungen durchgeführt, mit dem Ergebnis, dass 2 von 8 unbehandelten Knoblauchpflanzgutsorten mit Milben befallen waren. Dieses Jahr hingegen fiel das Untersuchungsergebnis negativ aus, d.h. es konnten keine Milben an den Pflanzgutsorten Germidur, Garpek, Therador, Garcua und Paradour gefunden werden.

# 5. Warndienstkurztexte

Aufbauend auf die Beobachtungen und gewonnenen Erkenntnisse zur Biologie der Knoblauchgallmilbe im vergangenen Jahr, konnten im Laufe der diesjährigen Knoblauchsaison in etwa 2-monatigen Abständen Kurztexte über das Auftreten der Knoblauchgallmilbe und deren verursachten Schäden inkl. Bildmaterial verfasst und auf der Warndiensthomepage veröffentlicht werden. Ziel der Kurzteste war es, die österreichischen Knoblauchproduzenten im Laufe der Knoblauchproduktion (Bezug des Knoblauchpflanzgutes bis zur Lagerung der Knoblauchzwiebeln), vor möglichen Gefahren eines Knoblauchgallmilbenbefalls zu warnen.
Das Verfassen und Veröffentlichen der Kurztexte konnte zeitgerecht durchgeführt werden. Die Kurztexte können im Anhang nachgelesen werden.

# 6. Resümee

Die Thermotherapiemethode als physikalische Bekämpfungsmethode war bislang noch nicht erfolgreich. Die Herausforderung in diesem Versuch ist es, die ideale Behandlungstemperatur und -dauer zu finden, welche die Milben abtöten ohne die Keimung bzw. Bewurzelung der Knoblauchzehen negativ zu beeinflussen. Laut COURTIN et al. (2000) werden die Eier von *Aceria tulipae* bei 45°C abgetötet. Unsere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass sowohl 45°C als auch 50°C für das Abtöten der adulten Milben nicht ausreichend sind. 55°C wirken sich hingegen sowohl auf die Keimung als auch auf die Wurzelausbildung der Knoblauchpflanzen negativ aus, worauf bereits MACLEOD (2007) in einer Pest Risk Analysis für *Aceria tulipae* hingewiesen hat.
Fortführende $CO_2$-Begasungsversuche konnten aufgrund einer längeren, krankheitsbedingten Unterbrechung des Versuchsdurchführenden der CARBO-Kohlensäurewerke nicht durchgeführt und somit auch nicht ausgewertet werden. Bisherige Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass eine $CO_2$-Behandlung unter Druck zwar die Milben abtötet, jedoch für den Knoblauch phytotoxisch ist.
Stickstoff wird zur Bekämpfung verschiedenster Vorratsschädlinge effektiv eingesetzt und könnte in weiterführenden Versuchen gegen *Aceria tulipae* getestet werden. Die Begasung der Knoblauchzehen in einer geschützten, sauerstoffarmen Atmosphäre könnte erprobt werden, um die Schädlinge abzutöten, ohne das Knoblauchpflanzgut zu beschädigen.
Damit Knoblauchproduzenten auch zukünftig auf die Gesundheit des Pflanzgutes vertrauen können, sind Knoblauchpflanzgutuntersuchungen unabdingbar, um eine Befallsfreiheit von Knoblauchgallmilben im Laufe der gesamten Vegetationsperiode bis zur Lagerung gewährleisten zu können. Dies ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Produktion, da bislang keine Bekämpfungsmethoden für verseuchten Knoblauch am Lager vorhanden sind.
Zusammenfassend ist zu sagen, dass die 2016 gewonnenen Daten aus den Basisarbeiten zum Verhalten der Knoblauchgallmilbe, wesentlich dazu beigetragen haben, die Warndienst-Kurztexte zu verfassen. Damit konnte die Aufmerksamkeit der Knoblauchproduzenten für diesen bedeutsamen Knoblauchschädling geschärft werden und hilfreiche Empfehlungen für die Praxis gegeben werden.

# 7. Anhang

**6 Kurztexte im Laufe der Knoblauchproduktion:**

1. **Anbau der Winter- bzw. Frühjahrssorten:** Sept./Oktober bzw. März/April
   *Achten Sie beim Anbau auf die Gesundheit Ihres Knoblauchpflanzgutes. Die Knoblauchzwiebeln und einzelnen Zehen sollten fest sein und die häutigen, weiß-rötlichen Hüllblätter sollten die fleischigen Zehen eng umhüllen. Das fleischige Niederblatt, welches den Vegetationskegel birgt, sollte weiß bis cremefarben sein. Mit Milben befallener Knoblauch ist infolge der Austrocknung leicht und locker, lässt sich gut zusammendrücken und die Oberfläche der Zehen ist im geschälten Zustand gelblich-braun gefärbt und wirkt „haarig".*

2. **Auflaufen der Pflanzen im Frühjahr:**
   *Im Frühjahr ist eine Kontrolle der Pflanzen am Feld empfehlenswert um die Keimung und das Auflaufen der jungen Knoblauchpflanzen beurteilen zu können. Die frischen Triebe sollten grün und gut entwickelt sein. Starker Milbenbefall verringert den Keimungserfolg des Knoblauchpflanzgutes. Die gekeimten Pflanzen sind aufgrund der beeinträchtigten Keimkraft meist gestaucht und weisen verkrüppelte und vergilbte Blätter auf. Bei geringem Befall kann sich der Schaden zwar auswachsen, die Milbenpopulation ist jedoch trotzdem in der Lage im Laufe der Vegetationsperiode anzuwachsen und sich im Erntegut zu manifestieren.*

3. **Entwicklung der Knoblauchpflanzen:** März bis Juli
   *Überprüfen Sie regelmäßig die Gesundheit Ihrer Knoblauchpflanzen. Während der Vegetationsperiode leben die Milben an den grünen Pflanzenteilen des Knoblauchs. Sie bevorzugen vor allem junges Gewebe, insbesondere Spalträume noch nicht entfalteter Blätter und Blütenstände. Mit Milben befallene Pflanzen zeigen typische Symptome. Durch ihre Saugtätigkeiten kommt es zu Vergilbungen und Verdrehungen der Knoblauchblätter. Jüngere Blätter bleiben aufgrund mangelnder Entfaltung älterer Blätter stecken. Die versteckte Lebensweise der Milben macht jedoch eine Bekämpfung der Milben am Feld praktisch unmöglich.*

4. **Knoblauchernte:** Mitte bis Ende Juli (selten Anfang August)
   *Die Haupternte für Trockenknoblauch und Lagersorten hat bereits begonnen. Wichtig ist, die Qualität des Erntegutes zu überprüfen. Bestand bereits ein Knoblauchmilbenbefall der Knoblauchpflanzen am Feld, ist auch mit einem Befall des Erntegutes zu rechnen. Denn mit der Abreife des Knoblauchs kommt es zu einer Abwanderung der Milben über den Stängel in die Zwiebel, wo die Milben an den Knoblauchzehen ihre Saugtätigkeiten fortsetzen. Anfänglicher Befall der Knoblauchzwiebeln durch die Knoblauchgallmilbe ist an den Zehen schwer zu diagnostizieren. Daher müssen geernteten Knoblauchzwiebeln kühl (bei 0 bis -1°C) und trocken gelagert werden, um*

*die Vermehrung der Milben einzudämmen. Zu diesem Zeitpunkt ist eine Bekämpfung der Milben leider nicht mehr möglich. Aus diesem Grund ist anzuraten, die gelagerten Knoblauchzwiebeln immer wieder zu überprüfen, um befallenes Erntegut frühzeitig erkennen und entsorgen zu können. Es ist zu empfehlen einzelne Knoblauchpartien nicht direkt nebeneinander zu lagern, um eine Überwanderung der Milben von verseuchtem Erntegut zu gesunden Knoblauchzehen zu vermeiden.*

5. **Lagerung:** Juli bis Februar
   *Nach der Knoblauchernte ist eine kühle und trockene Lagerung der Knoblauchzwiebeln ausschlaggebend für die Erhaltung einer guten Qualität. Durch regelmäßige Qualitätskontrollen kann der Befall durch Knoblauchgallmilben frühzeitig erkannt werden. Eine frühzeitige Diagnose kann eine Ausbreitung am Lager durch rechtzeitiges Entsorgen von befallenem Erntegut verhindern. Dies setzt jedoch voraus, dass einzelne Knoblauchpartien nicht direkt nebeneinander gelagert werden, weil die Milben von verseuchtem Erntegut auf gesunde Knoblauchzwiebeln überwandern können. Da die Knoblauchgallmilben sehr klein (bis zu 0,3 mm lang) und hell gefärbt sind, sind sie mit freiem Auge kaum mehr sichtbar. Deshalb ist ein Befall anfangs nur sehr schwer zu erkennen. Durch die Saugtätigkeiten der Milben auf der Oberfläche der Zehen kommt es zu lokalen gelblich-braunen Verfärbungen, welche sich mit fortschreitendem Befall auf die gesamte Zehe ausbreiten. Ein Massenbefall durch diese wurmförmigen Milben lässt die Zehe „haarig" erscheinen. Mit der Zeit trocknen die Zehen ein und werden nur noch locker von ihren Hüllblättern umgeben. Befallene Knoblauchzwiebeln werden infolge der Austrocknung leicht und weich und lassen sich somit gut zusammendrücken.*

6. **Pflanzgutbeschaffung:** September
   *Bald wird mit dem Anbau der Zehen von Winterknoblauch begonnen. Die Beschaffung von Knoblauchpflanzgut steht jetzt bevor. Besonderer Wert ist auf gesundes Pflanzgut zu legen. Achten Sie beim Kauf Ihres Knoblauchpflanzgutes darauf, dass es frei von Knoblauchgallmilben ist.*

# 8. Literatur:


COURTIN, O., FAUVEL, G. und LECLANT, F., 2000: Temperature and relative humidity effects on egg and nymphal development of *Aceria tulipae* (K.) (Acari: Eriophyidae) on garlic leaves (Allium sativum L.). UFR d'Ecologie animale et de Zoologie agricole, Montpellier. Ann. appl. Biol., 137: 207-211.

MACLEOD, A., 2007: CSL Pest Risk Analysis for *Aceria tulipae*. Central Science Laboratory, Sand Hutton, York, 9 pp.