



# Strategien zur Regulierung des Apfelwicklers im ökologischen Obstbau

Virulenzmanagement des Apfelwicklergranulovirus, Bausteinstrategien  
und Praktikabilität von Alternativen



Abb. 1: Apfel mit Apfelwicklerbefall

## Steckbrief

Im Projekt wurde von 2017 bis 2021 ein deutschlandweites Monitoring zur Entwicklung von Resistenzen gegenüber verschiedenen Isolaten des Apfelwicklergranulovirus (CpGV) in Öko-Obstbaubetrieben durchgeführt. Zudem untersuchten die Forschenden die Resistenzentwicklung bei dauerhafter Anwendung verschiedener Isolate von CpGV über mehr als zehn Generationen des Apfelwicklers im Labor. Von 2018 bis 2021 wurden eingensetzte Systeme („Keep in Touch“ und „Antiacqua“) mit der Kontrolle unter Hagelnetz verglichen.

Projektlaufzeit: 04/2017 – 03/2022

## Empfehlungen für die Praxis

### Mehrere Verfahren kombinieren

Für die Entstehung einer Resistenz spielt der Selektionsdruck eine wichtige Rolle. Daher ist es für das Virulenzmanagement des CpGV von entscheidender Bedeutung, dass die Regulierung des Apfelwicklers auf mehreren Verfahren basiert. Standard ist überall dort, wo es die Anlagengröße erlaubt, eine Kombination aus CpGV-Präparaten und Pheromonverwirrung. Werden viele Früchte mit lebenden Larven gefunden, sollten diese nach Möglichkeit abgesammelt und aus der Anlage und deren Umgebung entfernt werden, bevor die darin enthaltenen Larven abwandern. Außerdem ist eine Behandlung mit entomopathogenen Nematoden zur Reduktion der Diapauselarven im Herbst sinnvoll.

### Isolate erst bei Problemen wechseln

Solange beim Einsatz von Präparaten, die weitgehend auf einem Isolat der Genomgruppe (GG) E basieren (Madex<sup>®</sup>MAX und Carpoviru-sine<sup>®</sup>EVO 2), keine Probleme auftreten, sollte man sie verwenden. Nimmt der Anteil von Früchten mit lebenden Larven auffällig zu, sollte zu einem Präparat mit einer Mischung aus CpGV (GG B und E) (Madex<sup>®</sup>TOP) gegriffen werden. Zeigt sich im Labortest eine vollständige Resistenz der Population gegenüber GG E, dann ist ein Einsatz von ABC V14 (GG B) notwendig.

*„Eine Bausteinstrategie aus mehreren Verfahren ist sehr wichtig für das Virulenzmanagement des Apfelwicklergranulovirus“*

*Prof. Dr. Johannes A. Jehle, JKI (Projektkoordination)*



Abb. 2: Abgestoppter Befall

## Hintergrund

Im Jahr 2005 wurde zum ersten Mal eine Resistenz einiger Apfelwicklerpopulationen in Öko-Anlagen gegenüber dem CpGV festgestellt. Seither wurden neue Isolate, d.h. andere Stämme von CpGV mit resistenzbrechenden Eigenschaften gefunden und auch zugelassen. Im Projekt sollten folgende Fragen geklärt werden:

- Wie entwickelt sich die Resistenzbildung gegenüber dem Isolat der GG E in der Praxis?
- Wie hoch ist das Risiko für eine Resistenzbildung bei Langzeitanwendung des Isolats der GG B (Versuchspräparat ABC V 14) im Freiland und im Labor?
- Sind Einzelreiheneinnetzungen praktikabel im Ökologischen Obstbau als Alternative zur derzeitigen Strategie der Apfelwicklerregulierung?



Abb. 3: Anlage mit „Keep in Touch“ Einnetzung am KOB Bavendorf

# Ergebnisse

## Resistenzbrechende Wirkung des CpGV-Isolates der GG B im Freiland

Im Projektzeitraum von 2017 bis 2021 wurden in Deutschland in den Regionen Süd, Ost, West und Nord 26 ökologisch bewirtschaftete auffällige Apfelanlagen mit einer Resistenz gegenüber dem Isolat CpGV (GG E), Hauptkomponente der Produkte Madex®MAX und Carpovirusine®EVO 2, identifiziert. Diese Anlagen wurden mit einem CpGV-Isolat der GG B (Präparat ABC V14) in Kombination mit einer Pheromonverwirrung mit sehr gutem Erfolg behandelt.

Bei hohen Populationen zu Behandlungsbeginn kam es in der ersten Generation noch zu relativ starken Fruchtschäden bei abgestopptem Befall, weil die Larven erst im Laufe ihrer Entwicklung abstarben und durch Einbohrung noch Schaden an der Frucht verursachen konnten. Dadurch wurde aber der Befallsdruck für die Folgegeneration stark reduziert. So konnte hier im Zusammenspiel mit der Verwirrungstechnik, die bei niedrigem Befallsdruck sehr viel wirksamer ist, auch der Fruchtschaden auf ein tolerierbares Niveau reduziert werden (Abb. 4).

## Langzeitentwicklung der Resistenz verschiedener Isolate

In einem Selektionsexperiment mit den unterschiedlich wirksamen CpGV Isolaten (GG A, B, E) über mehr als 10 Generationen unter Laborbedingungen konnte gegenüber dem CpGV Isolat (GG B) keine Resistenzentwicklung festgestellt werden. Das Niveau der Resistenz gegenüber CpGV GG E erhöhte sich im selben Zeitraum etwa um den Faktor 270.

## Praktikabilität der Einnetzung im Öko-Obstbau

Anhand der im Projekt generierten Ergebnisse und Erfahrungen kann das System „Antiacqua“ aufgrund der nicht tolerierbaren Ausbreitung mehrerer tierischer Schaderreger sowie des erhöhten Materialaufwands und der hohen Erstellungskosten nicht für den Einsatz auf Öko-Betrieben in der Bodenseeregion empfohlen werden. Dagegen stellt das System „Keep in Touch®“ eine praktikable Alternative zum klassischen Hagelschutznetz dar, mit dem ein zusätzlicher Schutz vor Wicklern bei vergleichbaren Kosten generiert werden kann. Allerdings ist auch bei diesem System ein etwas höherer Befallsdruck mit Schädlingen zu erwarten.

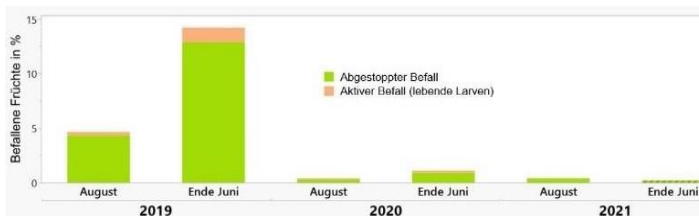


Abb. 4: Entwicklung Fruchtschaden und aktiver Befall bei Einsatz von ABC V14

### Projektbeteiligte:

Prof. Dr. Johannes A. Jehle, Institut für Biologischen Pflanzenschutz des JKI, Dossenheim (Koordinator); Jutta Kienzle; Dr. Eva Fritsch und Dr. Karin Undorf, Institut für Biologischen Pflanzenschutz des JKI, Dossenheim; Bastian Benduhn und Christina Adolph, ÖON e.V., Jork; Jürgen Zimmer und Sabrina Görtz, DLR Rheinpfalz, Rheinbach; Prof. Dr. Dr. C.P.W. Zebitz, Universität Hohenheim, Institut für Phytomedizin, FG Angewandte Entomologie, Stuttgart.

### Kontakt:

Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Julius-Kühn-Institut (JKI) Schwabenheimerstr. 101, 69221 Dossenheim  
Prof. Dr. Johannes A. Jehle  
johannes.jehle@julius-kuehn.de

Abb. 1 © Jutta Kienzle

Abb. 2 © Jutta Kienzle

Abb. 3 © Matthias Schluchter, KOB

Abb. 4 © Jutta Kienzle



Die ausführlichen Ergebnisse des Verbundprojekts (15OE081, 15OE109, 15OE110, 15OE111, 15OE112) finden Sie unter:

<https://orgprints.org/id/eprint/45384/>