

Erste Freilanduntersuchungen zur Wirkung von Madex plus, einem Präparat basierend auf einem selektionierten CpGV, auf CpGV-resistente Apfelwicklerpopulationen in Öko-Betrieben

First field tests with Madex plus, a selectioned CpGV, against CpGV-resistant codling moth populations in organic orchards

J. Kienzle¹, F. C.P.W. Zebitz² und F. Volk³

Key words: Plant protection, Fruit production, *Cydia pomonella*

Schlagwörter: Pflanzenschutz, Obstbau, Apfelwickler

Abstract:

*In first field trials on codling moth (*Cydia pomonella* L.) populations which proved to be resistant against codling moth granulovirus (CpGV) Madex plus, a selectioned CpGV, proved to be rather effective and showed a better efficacy than Madex 3, the "normal" CpGV-product.*

However, it is to consider that high amounts of Madex plus were used (50 ml/ha and m tree height each seven sunny days (a rainy day is half a sunny day). Moreover, the risk of further resistance against this new selection is still not clear. Thus, even if now for the first time a new selection of CpGV is available, the strategy of codling moth control in organic farming must rely in the future on more components than only CpGV and mating disruption.

Einleitung und Zielsetzung:

Das Apfelwicklergranulovirus (CpGV) wird seit vielen Jahren im Ökologischen Obstbau gegen einen der wichtigsten Schädlinge im Apfelanbau, den Apfelwickler *Cydia pomonella* L. eingesetzt und ist in Deutschland seit 1992 zugelassen. Dem Ökologischen Obstbau steht als weiterer Baustein einer Regulierungs-Strategie nur noch die Verwirrungsmethode zur Verfügung. Voraussetzung für eine Wirksamkeit der Verwirrungsmethode ist aber eine sehr niedrige Ausgangspopulation, so dass sie in stark befallenen Anlagen als Regulierungsmethode ausscheidet. Häufig werden deshalb auch beide Strategien kombiniert: Das CpGV zur Reduktion der Population, die Verwirrungsmethode als Basisstrategie.

Bisher wurde nicht erwartet dass im Freiland eine Resistenz gegenüber CpGV entstehen kann. Die Anwendung erfolgte entsprechend ohne ein Resistenzmanagement zu berücksichtigen. Seit dem Jahr 2002 trat in einem, später dann in zwei bis drei Öko-Betrieben im südbadischen Raum starker Apfelwicklerbefall auf, der auch mit wiederholten CpGV-Behandlungen nicht unter Kontrolle gebracht werden konnte. Im Biotest erwiesen sich diese Populationen als resistent gegen das GpGV (Fritsch et al., 2006). Inzwischen sind in Südwestdeutschland 13 resistente Populationen bekannt.

In den vergangenen Jahren wurde offensichtlich aus der grossen genetischen Variabilität des Apfelwicklers durch den Einsatz des immer gleichen Virus-Isolates resistente Apfelwicklerstämme selektioniert.

¹ Apfelblütenweg 28, D-71394 Kernen jutta@jutta-kienzle.de

² Institut für Phytomedizin der Universität Hohenheim, D-70593 Stuttgart

³ Fa. Biofa AG, Rudolf Diesel Str. 2, D-72525 Münsingen

Mittels einem resistenten Apfelwicklerstamm wurde nun im Labor aus dem bisher verwendeten CpGv-Isolat ein gegen resistente Apfelwickler aktives Virus-Isolat herausselektioniert. Im Jahr 2006 wurde dieses neu entwickelte Präparate der Firma Andermatt Biocontrol AG zum ersten Mal an CpGV-resistenten Apfelwicklerpopulationen im Feld getestet. Dazu wurde in zwei Betrieben ein direkter Vergleich mit Madex 3 angelegt. In den anderen betroffenen Betrieben erfolgte ein Praxisversuch zur Wirkung von Madex plus mit einer kleinen Kontrolleparzelle.

Methoden:

In zwei Betrieben erfolgte ein direkter Vergleich von Madex 3 und Madex plus mit unbehandelter Kontrolle. Im Betrieb BW-FN wurde dieser mit praxisüblicher Spritztechnik aber ohne Wiederholungen durchgeführt, im Betrieb BW-HI mit zwei Wiederholungen und Ausbringung mit Motor- Rückenspritze als Tropfnaßbehandlung.

Im Betrieb BW-FN wurde am 9.6., 16.6., 23.6., 30.6., 12.7., 19.7., 26.7., 1.8., 10.8., 16.8. und 25.8.06 jeweils mit 50 ml/ha und m Kronenhöhe behandelt, im Betrieb BW-HI über die gesamte Saison jeweils im Wochenabstand mit 50 ml/ha und m Kh.

Bei dem Ringversuch in den Praxisbetrieben war die Anweisung an die Betriebe, alle 7 „Sonnetage“ (ein Tag mit Regen oder Bewölkung wird wie ein halber „Sonntag“ berechnet) mit 50 ml/ha und m Kronenhöhe zu behandeln. Es wurde jeweils eine komplette Anlage behandelt. Als Kontrolle diente ein unbehandelter Ausschnitt im vorderen Teil der Anlage, wo von sechs Reihen jeweils mindestens 20 Bäume unbehandelt blieben.

Bei der Auswertung wurden mindestens 10 Bäume (mindestens 1000 Früchte pro Parzelle) markiert und der Apfelwicklerbefall erfasst. Bei BW-FN wurden 1000 Früchte entlang der Reihe bonitiert. Bei jeder Bonitur (mehrere Bonituren, hier nicht dargestellt) wurde eine neue Reihe gewählt, so dass alle Stadien erfasst werden konnten. Die Früchte wurden aufgeschnitten und in abgestopften Befall Frass gestoppt, keine lebende Larve) sowie aktiven Befall (lebende oder bereits ausgebohrte Larve) unterschieden.

Ergebnisse und Diskussion:

Madex 3 zeigte bei der Population BW-FN noch eine gewisse Wirkung, die auch im Vorjahr bereits festgestellt worden war (Kienzle et al, 2006). Bei der Population BW-HI war keinerlei Effekt der Madex 3-Behandlungen mehr festzustellen. Bei beiden Populationen führte die Behandlung mit Madex plus dagegen zu einer deutlichen Reduktion des aktiven Befalls. Bei den Bonituren zum Fruchtbefall war es auffällig, dass in den mit Madex plus behandelten Parzellen kaum Früchte mit Larven gefunden wurden, die sich kurz vor dem Ausbohren befanden. Es waren allerdings auch keine Früchte mit Gängen vorhanden, die kurz vor dem Kernhaus abgestoppt worden wären. Die Auswertung der Welpaperringe auf Diapauselarven zeigte eine sehr deutliche Reduzierung der Anzahl der überlebenden Larven. Dies legt die Schlußfolgerung nahe, dass das Absterben der Larven u.U. erst sehr spät erfolgt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse der Ringversuche ist daher auch zu berücksichtigen, dass wohl ein starker Effekt auf die Folgegeneration vorliegt und die Larven erst relativ spät abzusterben scheinen. Da die Kontrolle in diesen Praxisversuchen aus ökonomischen Gründen nur einen kleinen Ausschnitt der Anlage umfassen konnte, ist hier ein vollständiger Vergleich zur Behandlung, vor allem bei der zweiten Generation, nicht gegeben. Bei entsprechend grösserer Kontrolle hätte es in der zweiten Generation mit Sicherheit einen wesentlich stärkeren Befall gegeben, so dass die tatsächliche Wirkung insgesamt übers Jahr in grösseren zusammenhängenden Flächen wohl noch höher einzuschätzen ist als hier dargestellt.

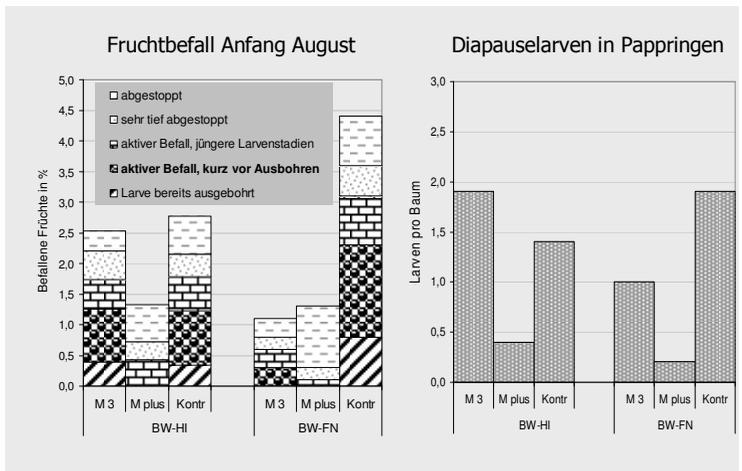


Abb. 1.: Fruchtbefall Anfang August und Diapauselarven in den Wellpapperingen Ende September in zwei Versuchen mit Madex plus an CpGV-resistenten Apfelwicklerpopulationen im Jahr 2006

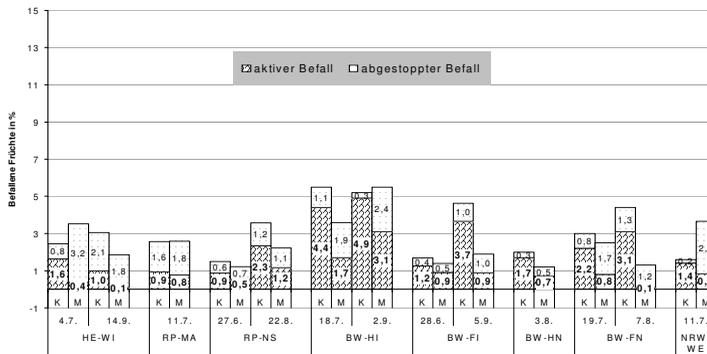


Abb. 2.: Wirkung von Madex plus in den Ringversuchen auf Öko-Betrieben mit CpGV-resistenten Apfelwicklerpopulationen in Kontrolle (K) und mit Madex plus behandelten Parzellen (M) bei Auswertungen zu verschiedenen Zeitpunkten im Jahr

Insgesamt war der Befall in den von der CpGV-Resistenz betroffenen Öko-Betrieben im Jahr 2006 lange nicht so hoch wie in den Vorjahren. Dies dürfte vor allem auf die für den Apfelwickler sehr ungünstige Witterung im August 2005 und im Juni und August 2006 zurückzuführen sein. In fast allen Betrieben zeigte sich eine deutliche Wirkung von Madex plus. In den Betrieben RP-MA und BW-HI im Sommer wurden zum Teile etwas weitere Spritzabstände gefahren. Bei RP-MA konnte im Sommer nicht mehr ausgewertet werden, da die Kontrolle versehentlich mitbehandelt wurde, so dass eine abschliessende Aussage über die Wirkung nicht getroffen werden kann. Beim Betrieb RP-NS hatte die Versuchsanlage ein Befallsgefälle von Nord nach Süd. Die Kontrolle wurde daher in der Mitte angelegt, die Behandlung im vorderen, sehr stark befallenen, und im hinteren Teil. Hier wurde der Mittelwert aufgeführt, die tatsächliche Wirkung der Behandlung ist aber aufgrund des starken Befallsdrucks im vorderen Teil eher höher einzuschätzen.

Schlussfolgerungen:

Bei ersten Versuchen im Freiland an CpGV-resistenten Apfelwicklerpopulationen auf Ökologisch wirtschaftenden Betrieben zeigte Madex plus eine deutliche Wirkung. Dies kann einen ersten Ansatz zur Lösung der durch die CpGV-Resistenz entstandenen massiven Probleme einiger Betriebe bei der Regulierung des Apfelwicklers darstellen. Da das genaue Zustandekommen der CpGV-Resistenz noch nicht bekannt ist, ist jedoch das Risiko einer erneuten Resistenzbildung dieser Apfelwicklerpopulationen gegenüber Madex plus momentan nur schwer abzuschätzen. Es ist aber auf jedne Fall von grosser Bedeutung, dass weitere Bausteine einer Strategie entwickelt werden, um ein solches Risiko abzumildern. Im Rahmen dieses Projektes wird an solchen Strategien gearbeitet.

Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass momentan mit sehr hohen Aufwandmengen gearbeitet wurde, die nicht dem praxisüblichen Standard des Umgangs mit CpGV entsprechen. Von der Praxis wird der Wunsch nach einer Reduktion der Aufwandmenge bereits jetzt geäussert – besonders dort, wo die Populationen jetzt niedriger sind. Es ist daher dringend erforderlich, Grundlagen für ein erfolgreiches Resistenzmanagement mit Madex plus zu erarbeiten, um entsprechende Empfehlungen geben zu können.

Danksagung:

Die Autoren danken den an der Durchführung der Versuche beteiligten Betrieben für die gute Zusammenarbeit und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt für die Finanzierung des Projekts.

Literatur:

Fritsch, E.; Undorf-Spahn, K.; Kienzle, J.; Zebitz, C.P.W.; Huber, J. (2006): Codling moth granulovirus: Variation in the susceptibility of local codling moth populations. In: Proceedings of the 12th international conference of cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit growing, Ed. Foeko, Weinsberg, 2006: 3-6.

Kienzle, J.; Triloff, P.; Zebitz, C.P.W. (2006): Codling moth populations less susceptible to CpGV: What about higher concentrations? In: Proceedings of the 12th international conference of cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit growing, Ed. Foeko, Weinsberg, 2006: 8-14.