

Regulierung der Apfelsägewespe im Ökologischen Obstbau und Nebenwirkungen der Strategien auf die Blutlauszehrwespe

Strategy for the control of the apple sawfly in organic fruitgrowing and possible side effects on *Aphelinus mali* Hald.

J. Kienzle¹, J. Zimmer², K. Klopp³, P. Maxin³, K. Yamada⁴, H. Bathon⁵,
C. P. W. Zebitz⁴, P. Ternes⁶, H. Vogt⁶

Keywords: Hoplocampa testudinea, Quassia, Quassin, Neoquassin, Aphelinus mali

Schlüsselwörter: Apfelsägewespe, Quassia, Blutlauszehrwespe

Abstract:

The effects of Quassia extract on eggs and larvae of the apple sawfly Hoplocampa testudinea were studied in the laboratory. The efficacy of this extract was mainly due to an oral toxicity to neonate sawfly larvae. The main active ingredients, Quassin and Neoquassin, were tested separately as pure substances. While Quassin had a considerable efficacy also on older larvae, Neoquassin was less efficient in this case. Since Quassin and Neoquassin were found in different Quassia sources in varying relations to each other and had different efficacy, they have to be considered separately in the definition of extract quality by the content of active ingredients. This requires the application of Quassia extracts before larval hatch. It was shown that low concentrations of Quassin (4-6 g/ha) can achieve very good control in the field, in other cases the concentrations for good efficacy are much higher. These varying results seem to be connected with application technique and application date. Trials in 2004 showed that the best way of application is with plenty of water (500 to 1000 l/ha) and the best date is during the stage when blossom is fading. The side effects of Quassin, Neoquassin and Quassia extract on Aphelinus mali and other beneficial arthropods were tested. Quassia is harmless to all organisms tested.

Einleitung und Zielsetzung:

Die Apfelsägewespe tritt seit 1999 vermehrt auf und entwickelte sich seitdem bundesweit zu einem der wichtigsten Problemschädlinge im ökologischen Obstbau. Der traditionell im ökologischen Obstbau eingesetzte Quassiaextrakt zeigte ab 1999 plötzlich keine ausreichende Wirkung mehr. Untersuchungen aus dem Jahre 2000 wiesen auf Qualitätsprobleme beim Holz hin.

In der Praxis bestand daher eine erhebliche Unsicherheit hinsichtlich

- der Qualitätskriterien für Quassiaholz (Inhaltsstoffe),
- der benötigten Aufwandmenge an Inhaltsstoffen,
- der optimalen Terminierung und Applikation,
- der notwendigen Anzahl der Spritzungen,
- möglicher Nebenwirkungen von Quassia auf Nützlinge, vor allem auf die Blutlauszehrwespe *Aphelinus mali*.

Im Rahmen eines vom BMVEL im Rahmen des BÖL geförderten Projektes sollten diese Fragen geklärt und verlässliche Empfehlungen für die Praxis erarbeitet werden.

Methoden:

Wirkung von Quassia auf das Ei: Behandlung der befallenen Blüte mit Grapho-Retuschiergerät, tropfnaß, einige Zeit später wurde das Ei herausgelöst und auf eine unbehandelte Blüte verbracht.

Wirkung von Quassia auf die Larve: Behandlung einer unbefallenen Blüte. Aus der befallenen unbehandelten Blüte wurde das Ei kurz vor Larvenschlupf herausgelöst und auf die behandelte Blüte verbracht.

Versuche mit älteren Larven: Es wurden keine Blüten sondern kleinere Früchte verwendet.

¹ Wollgrasweg 49, D-70599 Stuttgart ² DLR-Rheinpfalz, KoGa, Walporzheimerstr. 48, D-53474 Ahrweiler

³ Öko-Obstbaugruppe Norddeutschland (ÖON) e.V., D-21635 Jork ⁴ Universität Hohenheim, Institut für Phyto-

medizin, D-70593 Stuttgart ⁵ BBA, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstr. 243, D-64287 Darmstadt

⁶ BBA, Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Schwabenheimerstr. 101, D-69221 Dossenheim

Bonitur Laborversuche: Tägliche Erfassung der Fraßspuren, des Kots und der Larvenmortalität.
Freilandversuche: Blockanlage mit vier Wiederholungen (Wdh), Auswertung von Primärbefall und Sekundärbefall an 50 Blütenbüscheln pro Wdh, d.h. 200 Blütenbüschel je Variante.
Versuche zu Nebenwirkungen auf Nützlinge: Testsystem für *Aphidius rhopalosiphi* (DeStephani-Perez) nach Mead-Briggs et al. (2000). Pro Variante sechs Wdh mit jeweils fünf Tieren (beide Geschlechter). Alter der Tiere: max. 48 h, aus eigener Zucht, Versuchsdauer: 48 Stunden.
Versuche zur Verteilung der Spritzbrühe: Bei geschlossener Blüte, bei offener Blüte und zur Abblüte Behandlung mit Yellow Fluorescent Pigment EC. Um verschiedene Wasseraufwandmengen zu applizieren, wurden bei 125 l/ha und m Kronenhöhe (Kh) die Düse AVI 015, bei 250 l/ha u. mKh die Düse DG 03 und bei 500 l/ha und mKh die Düse DG 05 verwendet.

Ergebnisse und Diskussion:

In den **Laborversuchen** sollte geklärt werden, ob eine direkte Kontamination der Eier mit der Spritzbrühe notwendig ist. Die Ergebnisse zeigen ein klares Bild: Nur wenn die Larven auf behandelter Blüte schlüpfen, ergibt sich bei den Fraßschäden ein statistisch hochsignifikanter Unterschied zur Kontrolle. Die Schlupfrate der Eier zeigte bei keinem der Versuche einen signifikanten Unterschied zur unbehandelten Variante.

Bei den frisch geschlüpften Larven waren mit den untersuchten Aufwandmengen (niedrigste geprüfte Aufwandmenge 3 g/ha) nur geringe Unterschiede zwischen Quassin und Neoquassin festzustellen. Diese sehr niedrige Aufwandmenge zeigte jedoch bereits einen hohen Wirkungsgrad, der aber nicht mehr wesentlich gesteigert werden konnte. Die Dosis-Wirkungs-Beziehung beider Reinsubstanzen verlief daher bei den untersuchten Aufwandmengen extrem flach. Dies bedeutet, dass bereits sehr niedrige Aufwandmengen sehr gut wirken. Da bei älteren Larven größere Differenzen zwischen den beiden Reinsubstanzen zu beobachten waren, liegt die Vermutung nahe, dass bei wesentlich niedrigeren Aufwandmengen als im Versuch geprüft ähnliche Effekte auch bei frisch geschlüpften Larven beobachtet werden könnten. Bei den älteren Larven konnte allerdings mit Neoquassin auch bei starker Erhöhung der Aufwandmenge kaum eine Verbesserung des Wirkungsgrades erzielt werden. Dies bedeutet, dass bei älteren Larven Quassin nicht einfach durch eine entsprechend höhere Menge an Neoquassin ersetzt werden kann.

Aufgrund sehr unterschiedlicher Ergebnisse in Freilandversuchen und in der Praxis zur notwendigen Aufwandmenge an Quassiaextrakt wurden **Versuche zur Benetzung des Blütenbodens** bei unterschiedlicher Wasseraufwandmenge und bei verschiedenen Blühstadien durchgeführt. Hier zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Wasseraufwandmengen. Je höher die Wasseraufwandmenge gewählt wurde, desto besser wurde der Blütenboden benetzt. Auch zwischen den einzelnen Blühstadien zeigten sich deutliche Unterschiede. Bei geschlossener Blüte gelangte zwar keine Spritzbrühe auf den Blütenboden, die Kelchblätter wurden aber benetzt. In der Vollblüte war die Benetzung aufgrund der Blütenblätter etwas schlechter als in der abgehenden Blüte. Bei den **Freilandversuchen zur Terminierung** hatte die Spritzung kurz vor Larvenschlupf in die abgehende Blüte immer einen etwas besseren Effekt als die Behandlung in die Vollblüte, was sich durch die Ergebnisse des Versuchs zur Applikationstechnik erklären lässt. Die aus diesen Ergebnissen abzuleitende Möglichkeit der Reduktion der momentan empfohlenen Aufwandmenge von 12-18 g Quassin/ha auf 6-8 g/ha bei Applikation mit hoher Wasseraufwandmenge zur abgehenden Blüte soll im Jahr 2005 vor einer endgültigen Empfehlung an die Praxis in Ringversuchen überprüft werden.

Bei den **Versuchen zur Nebenwirkung auf Nützlinge** wies die Blutlauszehrwespe unter den „worst case“ - Bedingungen des Laborversuchs mit einer Aufwandmenge von 18 g/ha lediglich eine Mortalität von etwa 30 % bei Quassin auf. Neoquassin zeigte überhaupt keine Wirkung. Weder auf den Ohrwurm noch auf Marienkäfer oder Florfliegen (*Chrysopa carnea* Komplex) waren Nebenwirkungen festzustellen.