

EINSATZ DER VERWIRRMETHODE GEGEN APFEL- UND FRUCHTSCHALENWICKLER 1990-1992

Erika Krüger
Forschungsanstalt Geisenheim
Fachgebiet Obstbau
6222 Geisenheim

ABSTRACT

In 1990-1992 the confusion method was successfully used to control codling moth (*Cydia pomonella*) and summerfruit tortrix moth (*Adoxophyes orana*) in comparison to an integrated management, although in 1991 the damage at harvest time was too high due to favorable conditions as climate and fruit set.

At the moment, controlling of leafrolling tortricids by the confusion method (RAK 4) does not include *Spilonota ocellana* and *Archips podana*. In 1992, an additional setting up of pheromone of *Sp. ocellana* reduced the damages of leafrolling tortricids.

EINLEITUNG

Biotechnische Methoden wie der Einsatz von Sexuallockstoffen stellen umweltverträgliche Verfahren zur Bekämpfung des Apfel- und Fruchtschalenwickler-Komplexes dar. Insbesondere für den ökologischen Anbau bieten sie interessante Möglichkeiten der Schadensminderung und Ertragssicherung.

MATERIAL UND METHODEN

In den Jahren 1990-1992 wurden in einer 4,5 ha großen, isolierten Obstanlage Versuche zum Einsatz der Verwirrmethode zur Bekämpfung des Apfel- und Fruchtschalenwickler-Komplexes durchgeführt. Pro Hektar wurden 500 Dispenser ausgebracht, die Pheromone des Apfelwicklers (Handelsname RAK 3) sowie die des Fruchtschalenwicklers (Handelsname RAK 4) enthielten. 1992 wurden zusätzlich Dispenser mit dem Pheromon des Roten Knospenwicklers (*Spilonota ocellana*) ausgebracht. Die Randreihen wurden jeweils doppelt belegt, um Falterzuflug von außerhalb der Anlage zu minimieren. Die Belegung der Bäume erfolgte jeweils in der 1. Maidekade.

Die in diesem Versuch gewonnenen Ergebnisse wurden den Daten einer 0,8 km entfernten, integriert bewirtschafteten Obstanlage gegenüber gestellt. Durch die räumliche Nähe und die gleiche Kulturführung ist eine relative Vergleichbarkeit der Anlagen gegeben.

In beiden Anlagen wurde das Auftreten der verschiedenen Wicklerarten durch Kontrolle der Pheromonfallen 2-3 mal pro Woche erfaßt. In der Anlage mit Dispenserausbringung dienten die Fallen zur Kontrolle des Verwirrungserfolges, auf der integriert bewirtschafteten Fläche lieferten sie grundsätzliche Informationen über Flugverlauf und -entwicklung.

Eine abschließende Bewertung der Versuche erfolgte, indem die geernteten Früchte auf Befallssymptome kontrolliert und der prozentuale Befall ermittelt wurde.

ERGEBNISSE

Fallenfänge

Die Tab. 1 zeigt die Gesamtzahl in Pheromonfallen gefangener Falter auf beiden Standorten.

Apfelwickler-Komplex

Die Kontrolle des Falterfluges mittels Pheromonfalle zeigt auf der integriert bewirtschafteten Fläche in allen drei Jahren eine deutliche Flugaktivität für *C. pomonella*. Die Bedingungen für die Falter waren jeweils ab der von WILDBOLZ (1965) beschriebenen Hauptflugphase, bezogen auf die abendlichen Temperaturen, sehr günstig, so daß Begattungen und nachfolgende Eiablage in beträchtlichem Ausmaß stattfinden konnten. In allen drei Jahren war die Flugperiode von Mitte Mai bis Mitte/Ende August relativ lang.

Im Vergleich hierzu wurden beim Einsatz der Verwirrmethode wesentlich geringere Fallenfänge festgestellt. Es kann von einer Wirkung der Verwirrmethode ausgegangen werden. Jeweils ca. 50% der ermittelten Fänge erfolgten zu Anfang der Kontrollen, kurz nachdem die Dispenser ausgebracht worden waren. Die Pheromonwolke hatte sich zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausreichend aufgebaut, so daß die Fallen ein attraktives Ziel für die männlichen Falter der Anlage waren. Außerdem bedeuten diese Fänge keine Befallsgefahr, da zu diesem Zeitpunkt die Eiablage wegen der noch fehlenden Weibchen und den schnell absinkenden Abendtemperaturen nicht stattfindet (MANI u. WILDBOLZ, 1975).

Eine Ausnahme hiervon wurde 1992 auf einer Teilfläche dieser Anlage beobachtet, in der sehr hohe Falter gefangen werden konnten. Da für den Erfolg der Verwirrmethode eine geringe Populationsdichte vorausgesetzt wird (BOSCHERT et al, 1988), erfolgte auf der gesamten Fläche eine Behandlung mit dem Insektenwachstumsregulator Dimilin 25 WP. Bei der zweiten Generation des Apfelwicklers konnten dann auch auf dieser Teilfläche nur sehr geringe Falterfänge festgestellt werden. Auch bei *Pamene rhediella* zeigt sich insbesondere 1990 eine Wirkung der zur Verwirrung eingesetzten Pheromone.

Fruchtschalenwickler-Komplex

Über die Erfolge der Verwirrmethode bei *Adoxophes orana* lassen sich anhand der Falterfänge keine Aussagen machen, da 1990 die Pheromonfallen der Firma Hoechst nicht fängig waren und 1991 und 1992 auf der integriert bewirtschafteten Fläche nur wenige Falter gefangen wurden. Bei *Archips podana* und *A. rosana* wurden beim Einsatz der Verwirrmethode keine Falter gefangen. Die jeweiligen Falterfänge auf der integriert bewirtschafteten Fläche lassen allerdings auf eine normale Flugaktivität und einen normalen Flugverlauf bei diesen Wicklerarten schließen. Falter von *Hedya nubiferana* wurden auf der integriert bewirtschafteten Fläche in allen Jahren in hoher Anzahl gefangen. Die im Vergleich hierzu 1990 nach Einsatz der Verwirrmethode beobachteten deutlich geringeren Fänge können als Teilerfolg der Verwirrmethode interpretiert werden, während 1991 und 1992 keine Fänge festzustellen waren. Dies kann u. U. auf die z.T. erfolgreiche Verwirrung 1990 und damit auf eine Senkung der Population zurückgeführt werden.

Wie die Tab. 1 zeigt, wurden 1990 und 1991 trotz der Verwirrmethode Falter von *Spilonota ocellana* gefangen. Ein Vergleich mit der integriert bewirtschafteten Fläche zeigt, daß hier die Falterfänge 1990 deutlich geringer und 1991 etwa gleich waren. Hieraus kann geschlossen werden, daß die männlichen Falter von *Sp. ocellana* trotz Einsatz der Verwirrmethode (RAK 4) nicht desorientiert waren. Auch VAN DEVENTER u. BLOMMERS (1991) konnten nach Einsatz der Verwirrmethode zahlreiche Fänge von *Sp. ocellana* in Pheromonfallen beobachten. Erst die 1992 erfolgte zusätzliche Belege der Anlage mit Dispensern, die das Pheromon von *Sp. ocellana* enthielten, brachte den gewünschten Verwirrungserfolg für diese Wicklerart.

Erntebonitur

Bei der Erntebonitur wird der Befall nur als Apfelwickler- oder Fruchtschalenwickler-Komplex angegeben, da bei beiden Komplexen die verschiedenen Wicklerarten ähnliche Schadsymptome hervorrufen, deren genaue Zuordnung ohne das Vorhandensein von Räumchen sehr schwierig ist. Eine Ausnahme bildeten 1992 die Frühschäden durch *A. podana*, verursacht durch Larven des Stadiums L₄. Diese Schäden sind an den verkorkten, aufgewölbten Pusteln gut zu identifizieren.

Wie die Tab. 2 und 4 zeigen, lagen 1990 und 1992 nach Einsatz der Verwirrmethode die durch den Apfelwickler-Komplex bedingten Schäden im Mittel der Sorten unter 1%. Ein Vergleich zur integriert bewirtschafteten Fläche zeigt, daß der Einsatz der Verwirrmethode zur Bekämpfung des Apfelwickler-Komplexes zu einem besseren Ergebnis geführt hat als der Insektizideinsatz.

1991 (Tab. 3) wurde trotz Einsatz der Verwirrmethode ein wesentlich höherer Schaden durch Larven des Apfelwickler-Komplexes hervorgerufen, er lag aber dennoch niedriger als auf der insektizidbehandelten Vergleichsparzelle. Auf beiden Flächen wurde die Schadensschwelle von 1% beschädigter Früchte weit überschritten. Der hohe Prozentsatz von 4,24% geschädigter Früchte nach Pheromoneinsatz kann demnach nicht ausschließlich der Verwirrmethode angelastet werden. Die allgemein hohen Schäden durch den Apfelwickler-Komplex 1991 sind einerseits mit den extrem günstigen Temperaturen zur Zeit des Hauptfluges zu erklären. Andererseits ist bekannt, daß es bei geringem Fruchtbehang zu einem starken Befall durch Apfelwickler kommen kann (RUSS, 1967). In beiden Anlagen war 1991 der Behang infolge von Alternanz und Spätforstschäden gering.

Hinsichtlich des Fruchtschalenwickler-Komplexes wurden 1990 und 1991 nach Einsatz der Verwirrmethode ähnlich hohe Ausfälle beobachtet wie auf der integriert bewirtschafteten Vergleichsparzelle, auf der keine Insektizidbehandlungen gegen diesen Schadkomplex durchgeführt wurden. Wie die Falterfänge der Pheromonfallen zeigen, können die Schäden auf der Vergleichsparzelle von allen Wicklerarten des Fruchtschalenwicklerkomplexes verursacht worden sein. Bei Einsatz der Verwirrmethode wurde dagegen in beiden Jahren nur *Sp. ocellana* in

größeren Stückzahlen gefangen, so daß ein Großteil der festgestellten Fruchtschalenwickler-schäden auf diese Wicklerart zurückgeführt werden muß.

1992 wurde die Fläche daher zusätzlich mit dem Pheromon von *Sp. ocellana* belegt, was zu einem geringeren Schaden durch den Fruchtschalenwickler-Komplex beim Erntegut sowohl im Vergleich zu den Vorjahren wie auch zur Vergleichsparzelle führte (Tab.4).

Auffällig war 1992 der hohe Befall mit Frühschäden durch *A. podana*, obwohl keine Falter dieses Wicklers in der Anlage gefangen wurden. Es kann auch nicht ausgeschlossen werden, daß Schäden durch Herbstfraß von *A. podana* in die Bonitur des Fruchtschalenwickler-Komplexes mit eingegangen sind, auch in den Vorjahren, da diese Schäden ohne Rüpchen nicht exakt anzusprechen sind. Das Versagen der Verwirrmethode ist auf die fehlende Pheromonkomponente von *A. podana* im RAK 4 zurückzuführen. Dadurch konnte sich im Verlauf des Versuchs die *A. podana*-Population wahrscheinlich aufbauen, was zu dem im Vergleich zu den Vorjahren stärkeren Befall geführt hat.

SCHLUSSBETRACHTUNG

Die Vorteile der Bekämpfung des Apfelwickler- und Fruchtschalenwickler-Komplexes mittels der Verwirrmethode liegen in der einfachen, für den Praktiker ungefährlichen Anwendung und der selektiven Wirkung der Pheromone auf die Zielorganismen. Ihr Einsatz hat in den Untersuchungen der Jahre 1990-1992 insbesondere beim Apfelwickler zu besseren Ergebnissen geführt als vergleichbare Insektizidbehandlungen. Dies könnte wahrscheinlich auch für den Fruchtschalenwickler-Komplex gelten, wenn das Handelsprodukt alle Pheromonkomponenten des Fruchtschalenwickler-Komplexes enthalten würden. Erste Anzeichen in diese Richtung ergibt die Senkung des Befalls durch den Fruchtschalenwickler-Komplex, wie er 1992 durch das zusätzliche Ausbringen von *Sp. ocellana*-Pheromon der Fall war. Für den ökologischen Anbau negativ ist, daß für den Erfolg dieser Methode eine niedrige Populationsdichte der verschiedenen Wicklerarten Voraussetzung ist. Es ist fraglich, ob dies im ökologischen Anbau immer erfüllt werden kann bzw. ob die im ökologischen Anbau vorhandenen Mittel die Population reduzieren können, wie dies 1992 beim Apfelwickler erforderlich war.

Tab. 1: Gesamtzahl gefangener Falter in Pheromonfallen

	Bibonacker Verwirrmethode			Fuchsberg integriert bewirtschaftet		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992
	Apfelwicklerkomplex					
<i>Cydia pomonella</i>	51	10	15 (79 ¹)	216	151	189
<i>Pamene rhediella</i>	25	-	-	75	4	3
	Fruchtschalenwicklerkomplex					
<i>Adoxophyes orana</i>	*	-	-	*	1	6
<i>Archips podana</i>	-	-	-	33	33	44
<i>Archips rosana</i>	-	-	-	13	16	-
<i>Pandemis heberana</i>	* *	2	2	* *	5	21
<i>Hedya nubiferana</i>	18	-	-	63	57	249
<i>Spilonota ocellana</i>	79	25	-	34	30	81

¹ extremer Falterflug zu Beginn auf einer Teilfläche

* Falle nicht fängig

* * keine Falle aufgehängt

Tab. 2: Schäden durch Wicklerraupen bei geernteten Früchten 1990

	Fruchtschäden in %					
	Verwirrmethode			integriert bewirtschaftet		
	AWK	FSWK	Gesamt	AWK	FSWK	Gesamt
Alkmene	0,09	3,09	3,18	3,30	2,80	6,10
Boskoop	0,29	2,06	2,35	-	-	-
Elstar	-	-	-	1,28	3,25	4,53
Jonagold	0,70	2,79	3,49	1,62	3,15	4,77
Melrose	-	-	-	0,37	1,88	2,25
Mutsu	1,16	3,36	3,52	-	-	-
ø	0,56	2,83	3,39	1,64	2,77	4,41

Tab. 3: Schäden durch Wicklerraupen bei geernteten Früchten 1991

	Fruchtschäden in %				
	Verwirrmethode				integriert bewirtschaftet ¹
	Boskoop	Elstar	Jonagold	ø	
AWK	4,16	1,95	6,60	4,24	3,03
FSWK	2,24	0,85	7,73	3,61	4,89
Gesamt	6,40	2,80	14,33	7,85	11,71

Tab. 4: Schäden durch Wicklerraupen bei geernteten Früchten 1992

	Fruchtschäden in %							
	Verwirrmethode				integriert bewirtschaftet			
	AWK	FSWK ²	A. podana	Gesamt	AWK	FSWK ²	A. podana	Gesamt
Boskoop	0,19	0,95	2,38	3,52	2,40	4,21	1,75	8,36
Elstar	1,45	0,78	2,34	4,57	1,76	2,94	2,16	6,86
Jonagold	-	0,39	2,42	2,81	0,37	2,42	1,49	4,28
ø	0,55	0,71	2,38	3,63	1,51	3,19	1,80	6,50

AWK = Apfelwicklerkomplex

FSWK= Fruchtschalenwicklerkomplex

¹ = Mittelwert verschiedener Sorten

² = FSWK ohne Schäden durch A. podana

LITERATURVERZEICHNIS

- BOSCHERI, S.; PAULI, N.; ÖSTERREICHE, J.; WALDNER, W., 1988: Verwirrungsversuch gegen Apfelwickler und Fruchtschalenwickler am Datumhof/Siebeneich. Obstbau Weinbau, 25/11, 307-310
- RUSS, K., 1967: Studie über die Abhängigkeit der Populationsdynamik des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.) vom Fruchtertrag der Wirtspflanze. Pflanzenschutzberichte, 35, 11-12
- WILDBOLZ, T. 1965: Über die Bedeutung der Temperatursumme und anderer Witterungsdaten bei der Apfelwicklerprognose. Schweiz. Zeits. Obstbau Weinbau, 101/23, 572-579
- VAN DEVENTER, P. u. L. BLOMMERS, 1991: Fruitmot en Bladrollers de Baas met Feromoonverwarring. Fruitteelt 81, 22-24.