

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 57 (1984)

**Heft:** 4: Festschrift Prof. P. Bovey

**Artikel:** Bekämpfung des Apfelwicklers (*Cydia pomonella* L.) mit der Verwirrungsmethode in einer Obstanlage im Bündner Rheintal ; 1979-81

**Autor:** Mani, E. / Schwaller, F. / Riggenbach, W.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-402130>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Bekämpfung des Apfelwicklers (*Cydia pomonella* L.) mit der Verwirrungsmethode in einer Obstanlage im Bündner Rheintal; 1979-81

E. MANI, F. SCHWALLER & W. RIGGENBACH

Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, CH-8820 Wädenswil

*Control of the codling moth (Cydia pomonella L.) with the disruption method in an orchard in the upper Rhine Valley; 1979-81.* - A disruption experiment against codling moth was carried out in an isolated 0.9 ha apple orchard near Trimmis in the upper Rhine Valley from 1979-81. A check plot of 0.15 ha in an other orchard in the same region was left untreated. In the experimental orchard pheromone dispensers (rubber tubes impregnated with 80 mg of E 8 E 10-12:OH) were exposed around mid May. 270 dispensers were placed every year and the quantity was 24 g/ha in total. The evaporation rate determined by weighing a few dispensers weekly varied between 2.5 and 17.5 mg/h/ha. - To measure the effect of disruption we examined the moth catch in pheromone and female baited traps, the copulation rate of tethered females and the larval population in the orchard. - The moth catches were totally suppressed in the pheromone treated orchard and high in the check orchard. The copulation rate of tethered females was 0% and 45% respectively. The larval population in the disruption orchard remained much lower than in the check and fruit attack was below the economic threshold during the whole experiment in spite of a certain population increase.

Der Apfelwickler ist weltweit und auch in unserem Gebiet nach wie vor einer der Schlüsselschädlinge in den Obstkulturen. Deshalb wird im Rahmen von integrierten und umweltschonenderen Pflanzenschutzkonzepten bei diesem Schädling ganz besonders nach Alternativen zur chemischen Bekämpfung gesucht. Eine dieser Möglichkeiten ergibt sich im Einsatz des Sexuallockstoffes.

Die Anwesenheit eines Sexuallockstoffes beim Apfelwicklerweibchen wurde erstmals von PROVERBS (1965) sowie BUTT & HATHAWAY (1966) nachgewiesen. ROELOFS *et al.* (1971) konnten zeigen, dass Antennen von Apfelwicklermännchen auf trans 8, trans 10-Dodecadien-1-ol ansprechen und dass diese Substanz sehr attraktiv auf Apfelwicklermännchen im Freiland ist. Wenig später wurde diese Substanz als Hauptkomponente in Extrakten von Apfelwicklerweibchen nachgewiesen (BEROZA *et al.* 1974).

Diesen Lockstoff setzt man heute vielerorts zur Flug- und Befallsüberwachung ein. Zu diesem Zweck werden Fallen mit 1 mg dieser Substanz beschickt und die Zahl gefangener Männchen ermittelt. In den letzten Jahren benützt man den Lockstoff in zunehmendem Masse auch zur Verwirrung der Männchen. Durch Verdampfen grösserer Mengen wird in der Obstanlage eine hohe und möglichst gleichmässig verteilte Konzentration an diesem Lockstoff angestrebt. Damit unterbricht man die Kommunikation zum Weibchen, und es wird für den männlichen Falter praktisch unmöglich, das kopulationsbereite und rufende Weibchen zu lokalisieren.

Versuche zur Bekämpfung des Apfelwicklers mit dieser Methode wurden in den letzten Jahren in der Westschweiz (CHARMILLOT, 1978; 1980; 1982), in den

USA (CARDÉ *et al.*, 1977; MOFFITT, 1978; MOFFITT & WESTIGARD, 1984), Frankreich (AUDEMARD *et al.*, 1977; 1979), Italien (MAINI, 1982; SACCO, 1983), Schweden (STENMARK, 1978), Australien (ROTHSCHILD & VICKERS, 1981) und Neuseeland (MOFFITT *et al.*, 1981) durchgeführt. Als Träger des Sexuallockstoffes wurden Gummischläuche, hohle Plastikfibern und Mikrokapseln verwendet.

In unserem Gebiet wurden die ersten Kleinversuche im Freiland 1973 (FLURI *et al.*, 1974) durchgeführt. Als Verdampfer dienten mit lockstoffhaltigem Gel gefüllte Glasfläschchen. Mit diesem Verfahren konnte die Kopulationshäufigkeit bei ausgesetzten und angebundenen, virginellen Weibchen gegenüber der Kontrolle um 70% reduziert werden. Im Jahre 1977 verglichen wir im Kleinparzellenversuch (MANI *et al.*, 1978) den Verwirrungseffekt folgender drei Formulierungen: Gummischläuche, hohle Plastikfasern und Mikrokapseln. Der Verwirrungseffekt wurde anhand der Falterfänge in mit Lockstoff oder mit virginellen Weibchen geköderten Fallen ermittelt. Die Fallen wurden jeweils in verschiedener Höhe in der Mitte der Parzellen plaziert. Die Ergebnisse zeigten eine nur sehr kurzfristige Wirkungsdauer bei Mikrokapseln und eine über 6 Wochen sich erstreckende Wirkung bei Gummischläuchen und Plastikfibern.

In dieser Arbeit soll nun über einen dreijährigen Verwirrungsversuch berichtet werden, der in den Jahren 1979–81 im oberen Rheintal durchgeführt wurde (MANI & WILDBOLZ, 1982).

## MATERIAL UND METHODE

### *Versuchsanlage*

Als Versuchsanlage diente die 0,9 ha grosse Apfelanlage Molinära, Gemeinde Trimmis im Bündner Rheintal, die mit 20jährigen 4–5 m grossen Niederstämmen (Abstand 3,5 x 5,8 m) bepflanzt war. Die Isolation war für unsere Verhältnisse sehr gut (Abb. 1). Einige wenige Wirtspflanzen waren in einer Entfernung von 300–400 m vorhanden; weitere Bestände waren 1 km und mehr entfernt.

Als Kontrolle liessen wir in einer Obstanlage der Region, in Zizers (Entfernung ca. 2 km), eine Fläche von 0,15 ha während der dreijährigen Versuchsdauer gegen Apfelwickler unbehandelt.

### *Lockstoffverdampfung*

Für die Verdampfung des Lockstoffes (Lieferant: Dr. Ch. Descoins, Laboratoire des médiateurs chimiques, F-78470 Saint-Rémy-Les-Chevreuse) wurden Gummischläuche mit einem Innendurchmesser von 1 mm und einer Wandstärke von 2 mm verwendet, die mit dem Lockstoff imprägniert waren.

Die Imprägnation der Gummischläuche geschah in Anlehnung an Charmillot (1980) folgendermassen: 5 m lange Gummischläuche wurden eingewogen und auf 30–35 °C erwärmt. Auch den Lockstoff erwärmten wir auf 30 °C und verdünnten ihn mit Hexan (1 : 1). Diese Lösung wurde mit einer Wasserstrahlpumpe langsam in die Schläuche aufgesogen. Die gefüllten Schläuche schlossen wir beidseitig und lagerten sie während 48 Std. bei 28 °C (Wärmeplatte) in einer Kapelle. Die Schläuche wurden zurückgewogen und zerschnitten. Die Länge der Schlauchstücke wählten wir in Abhängigkeit des totalen Schlauchgewichts.

Um Mitte Mai wurden jeweils 270 dieser Schlauchstücke (Länge 7–8 cm; Lockstoffgehalt ca. 80 mg) in der oberen Hälfte der Bäume befestigt und bis Ende

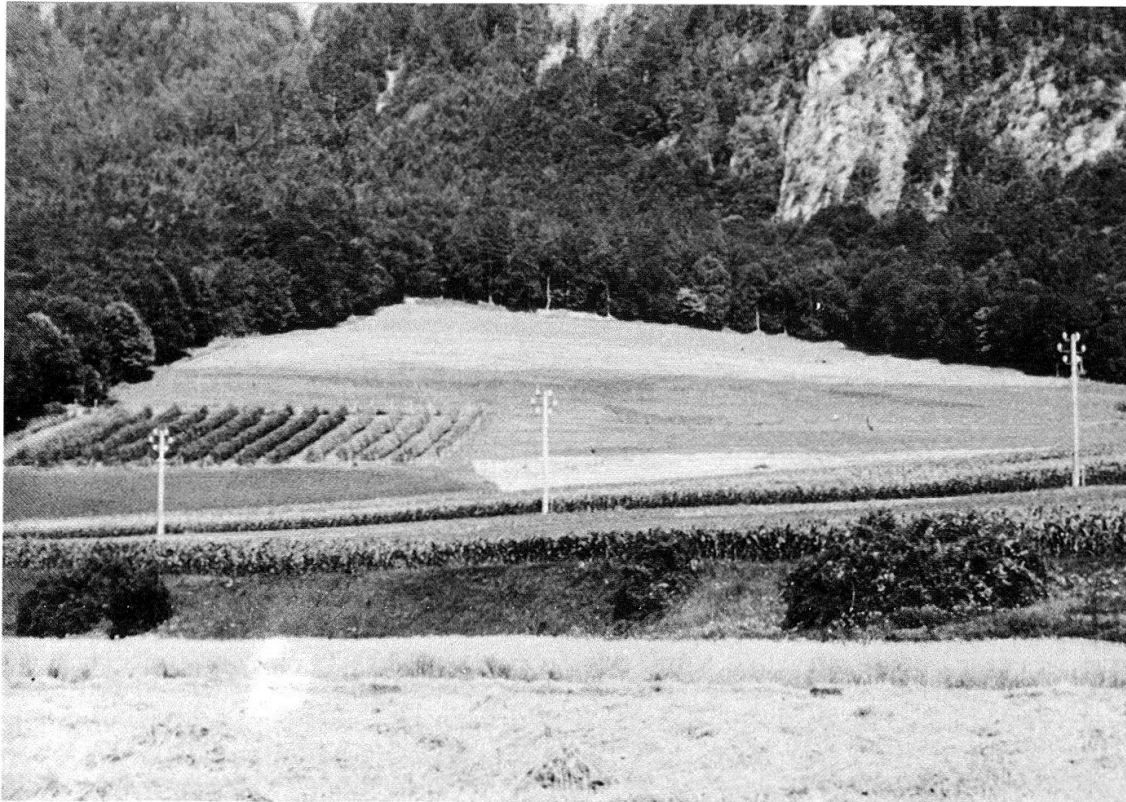


Abb. 1: Die 0,9 ha grosse und gut isolierte Apfelanlage Molinära (Gemeinde Trimmis, Bündner Rheintal).

Saison dort belassen. Vor Sonne und Regen waren sie durch Plastikbecher geschützt. Am Rande der Anlage wurde all 4 m, im Innern der Anlage an jedem zweiten Baum ein Schlauchstück (Verdampfer) plaziert. Dies entspricht einem Verdampfer pro 40 m<sup>2</sup> oder einer Totalmenge von 24 g pro ha.

Die Verdampfungsrate in der Obstanlage bestimmten wir durch das wöchentliche Wägen einer kleineren Anzahl von leeren und von mit dem Lockstoff imprägnierten Schläuchen. Sie betrug im Durchschnitt 7,5 mg pro Stunde und ha und schwankte in Abhängigkeit des Zeitpunktes und der Witterung zwischen 2,5 und 17 mg.

### *Kontrolle der Wirksamkeit*

Zur Ermittlung der Wirksamkeit der Behandlung berücksichtigten wir folgende Kriterien:

- den Falterfang in mit Lockstoff oder virginellen Weibchen geköderten Fallen
- den Falterfang in mit einem Nahrungsköder versehenen Fallen
- die Kopulation ausgesetzter, virgineller Weibchen
- den Raupenfang in an den Stämmen angebrachten Fanggürteln
- den Fruchtbefall.

Den Falterfang erfassten wir mit 3 Lockstofffallen (geködert mit 1 mg) und 2 Weibchenfallen (geködert mit 5 virginellen Weibchen), die wöchentlich ausgewechselt wurden. Zusätzlich setzten wir noch 8 Fallen mit Nahrungsköder (Gemisch aus Obstkonzentrat, Melasse, Essigsäure und Wasser) ein. Die Fallen waren

im Innern der Anlage auf Augenhöhe aufgehängt und wurden einmal pro Woche auf Falter kontrolliert.

Zur Kontrolle der Kopulation wurden in den Jahren 1980 und 81 jeweils 40–50 virginelle und angebundene Weibchen ausgesetzt. Nach 2 Tagen sammelten wir sie wieder ein und untersuchten sie auf Spermatophoren, d. h. auf Kopulationen.

Zudem wurden jährlich 30 Wellkartonfanggürtel im Juli gleichmässig über die Anlagen verteilt an den Stämmen angebracht, anfangs Oktober wieder eingesammelt und auf Raupen untersucht.

Den Fruchtbefall ermittelten wir durch das Auszählen der wurmstichigen Äpfel im Fall- und Ernteobst bei ca. 20% der Bäume.

## RESULTATE

Aus Abb. 2 sind die durchschnittlichen Falterfänge pro Falle und Woche in den Lockstofffallen ersichtlich. In der Obstanlage Molinära, wo der Apfelwickler durch Verdampfen des Lockstoffes bekämpft wurde, fingen wir, abgesehen vom Versuchsbeginn im Jahre 1979, während des dreijährigen Versuchs keinen einzigen Falter. Demgegenüber resultierten in den in der Kontrollparzelle aufgehängten Fallen Falterfänge bis zu 50 pro Falle und Woche oder von total 730 pro Falle und Versuchsperiode. Analoge Ergebnisse erhielten wir auch in den mit virginellen Weibchen geköderten Fallen.

In den Fallen mit dem Nahrungsköder wurden nur wenige Falter und vorwiegend Männchen gefangen. Eines der im Jahre 1980 in der Verwirrungsanlage gefangenen Weibchen wies aber ein Spermatophor auf, d. h. es hatte vorgängig mit einem Männchen kopuliert.

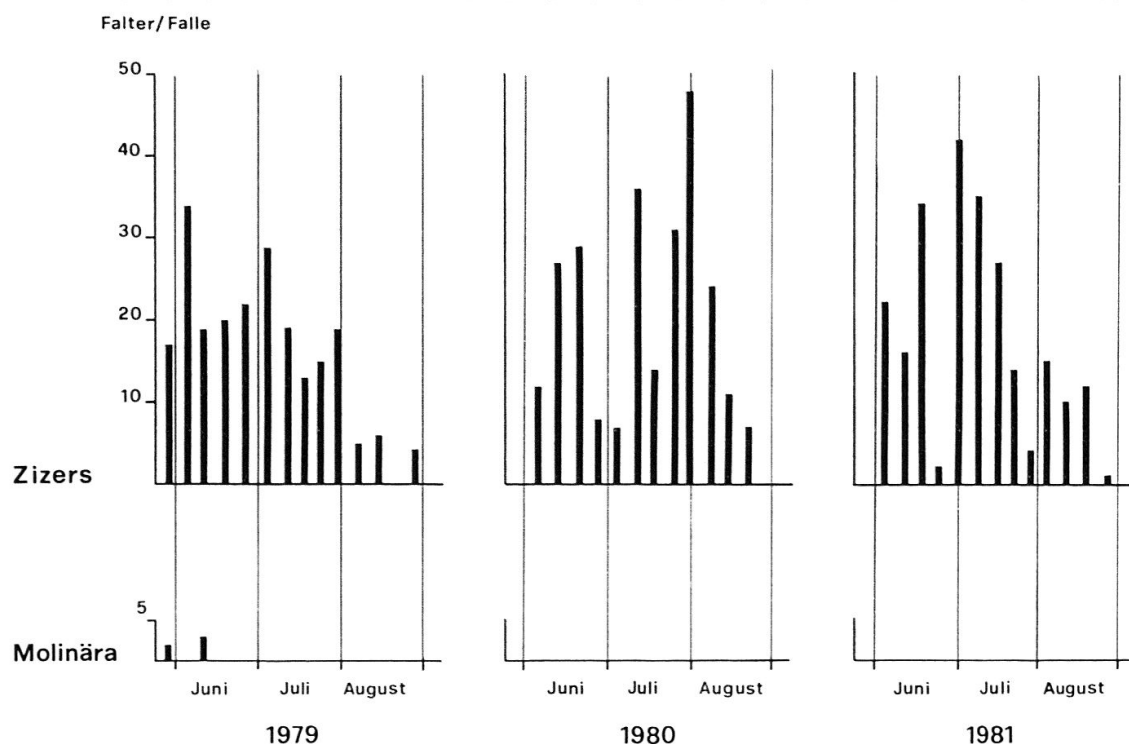


Abb. 2: Durchschnittliche Falterfänge pro Falle und Woche in der Kontrollparzelle Zizers und in der Versuchsanlage Molinära.

Wie aus der Tab. 1 ersichtlich ist, kopulierte 1981 in der Verwirrungsanlage kein einziges der ausgesetzten virginellen und wieder eingesammelten Weibchen, während in der Kontrollparzelle fast die Hälfte kopuliert hatten. Gleich waren die Resultate bei den 1980 ausgesetzten Weibchen.

Tab. 1: Kopulationsrate bei den ausgesetzten, virginellen Weibchen in der Versuchsanlage Molinära und in der Kontrollparzelle Zizers.

Ort	Anzahl ♀♀	% kopuliert
Molinära	50	0%
Zizers	42	45%

Die Zahl der in den Fanggürteln gefangenen ausgewachsenen Raupen zeigte während der dreijährigen Versuchsdauer in der Versuchsanlage eine leicht steigende Tendenz und in der Kontrollparzelle einen stärkeren Anstieg.

Der Populationsverlauf des Apfelwicklers in der Verwirrungsanlage und der Kontrollparzelle ist aus der Abb. 3 ersichtlich. Zu Beginn des Versuches war die Zahl ausgewachsener Raupen in beiden Anlagen als Folge regelmässiger Insektizidbehandlungen niedrig und etwa gleich hoch. Sie betrug ca. 300 Raupen pro ha, was einem Fruchtbefall von 0,4% entsprach. Während der dreijährigen Versuchsdauer erfolgte in beiden Anlagen ein Anstieg. Dieser war jedoch in der Verwirrungsanlage um ein Vielfaches geringer als in der vergleichbaren Kontrollparzelle (1900 bzw. 11 500 Raupen pro ha). Dies entsprach einem Fruchtbefall von knapp 2% in der Verwirrungsanlage bzw. von über 30% in der Kontrollparzelle.

#### DISKUSSION

Unsere Ergebnisse zeigen eine gute Wirkung der Verwirrungsmethode und sind mit den erfolgreichen Resultaten anderer Versuchsansteller vergleichbar (CHARMILLOT, 1980; MOFFITT, 1978; MOFFITT & WESTIGARD, 1984). Während der ganzen Versuchsdauer konnte der Apfelwickler unter der wirtschaftlichen Schadschwelle gehalten werden. Andererseits gibt es auch Fälle mit geringem oder keinem Erfolg (AUDEMARD *et al.*, 1979; MAINI, 1982; ROTHSCHILD & WICKERS, 1982).

In unseren Versuchen konnte trotz vollständiger Inhibition der Falterfänge und der Kopulation ausgesetzter, virgineller Weibchen ein gewisser Anstieg der Apfelwicklerpopulation nicht verhindert werden. Dafür waren unseres Erachtens vor allem die folgenden Kriterien verantwortlich:

Bei den eingesetzten Gummischläuchen ist die Lockstoffabgabe noch weniger bekannt als bei den andernorts eingesetzten Plastikfibern. Auch geben



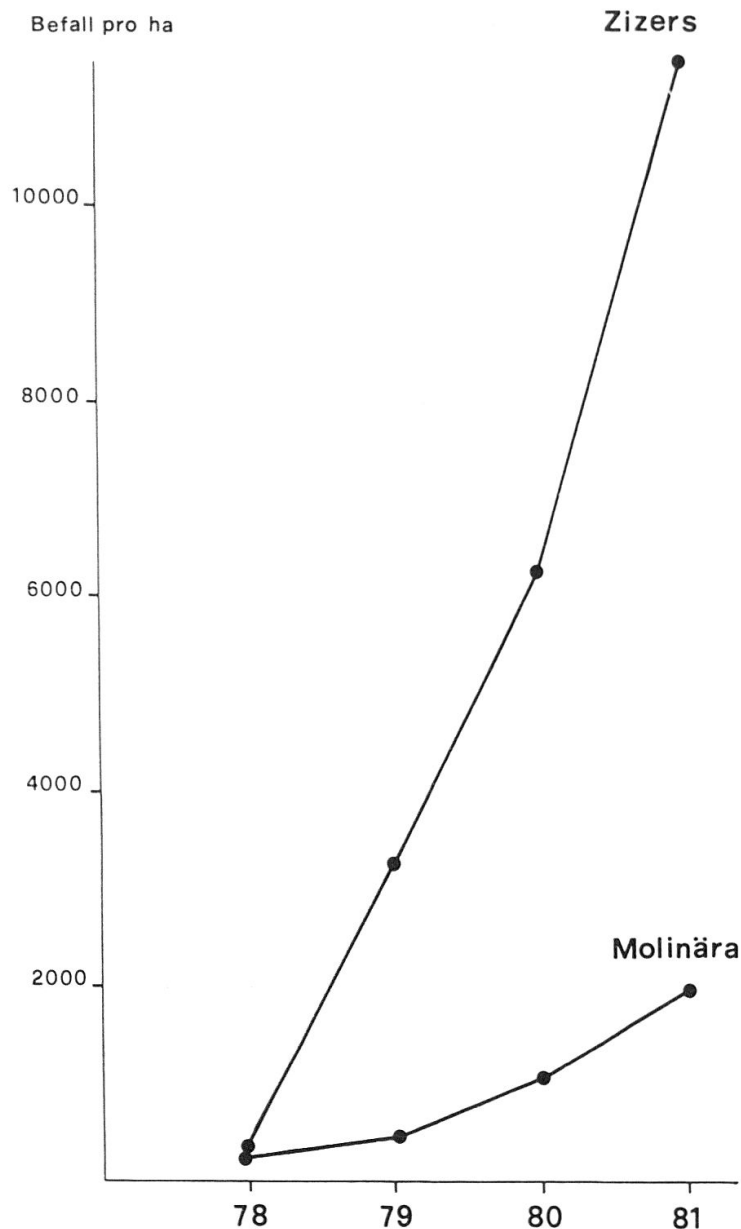


Abb. 3: Raupenpopulation (Zahl befallener Früchte) in der Kontrollparzelle Zizers und in der Versuchsanlage Molinära.

die über Tage oder Wochen ermittelten Verdampfungsraten wenig Aufschluss über die tatsächlichen Verhältnisse während der abendlichen Aktivitätsphase.

Aus Gründen der Arbeitersparnis wurden die Fallen und die zur Kopulation ausgesetzten Weibchen wie üblich im Innern der Anlage auf Augenhöhe platziert. Man weiss jedoch, dass sich Männchen und Weibchen während der abendlichen Aktivitätsphase vorwiegend im oberen Teil der Bäume aufhalten (BORDEN, 1931; MANI *et al.*, 1974). In einem Kleinparzellenversuch wurden mit den im obersten Teil der Baumkrone aufgehängten Fallen sowohl in den Kontroll- als auch den Verwirrungsparzellen mehr Falter gefangen als in den weiter unten platzierten (MANI *et al.*, 1978). In späteren Verwirrungsversuchen, in welchen wir die Fallen bewusst an exponierten Stellen (Baumwipfel, Randpartien) aufhängten, wurden zum Teil deutliche Falterfänge getätigt. Vermutlich entstehen an diesen

Stellen vermehrt «Lockstofflöcher», die es den Männchen ermöglichen, die Weibchen zu lokalisieren.

Obschon unsere Versuchsanlage recht gut isoliert war, ist der Einflug einzelner, bereits kopulierter Weibchen nicht auszuschliessen. Jedenfalls ist die Migration der Männchen in diesem Alpental mit seinen kanalisiertem Windverhältnissen ausgeprägt (MANI *et al.*, 1977), was durch die Falterfänge in den dem Waldrand entlang platzierten Fallen bestätigt wurde. Im weiteren zeigten frühere Flugversuche (nicht publiziert), dass sich Männchen und Weibchen im Migrationsverhalten nicht wesentlich unterscheiden. Weitere Faktoren, wie die Lockstoffmenge, Art und Dichte der Verdampfer, Rolle der Sekundärkomponenten usw., wurden bereits an anderer Stelle diskutiert (ROTHSCHILD, 1983).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass mit der Verwirrungsmethode unter den verschiedensten klimatischen Bedingungen bereits vielversprechende Erfolge erzielt wurden. Bis dieses Verfahren jedoch in die Praxis eingeführt werden kann, bedarf es noch eingehender Untersuchungen auf verschiedenen Gebieten, nicht zuletzt was das Verhalten der Falter betrifft.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Bekämpfung des Apfelwicklers mit der Verwirrungsmethode wurde von 1979-81 in einer 0,9 ha grossen Apfelanlage nahe Trimmis im oberen Rheintal durchgeführt. Als Kontrolle diente eine 0,15 ha grosse Parzelle in einer andern Obstanlage der näheren Umgebung.

In der Versuchsanlage wurden die Lockstoffverdampfer (Gummischläuche imprägniert mit 80 mg des trans 8, trans 10-Dodecadien-1-ol) jeweils um Mitte Mai ausgebracht. Pro Jahr wurden 270 Verdampfer platziert, was einer Totalmenge von 24 g/ha entsprach. Die Verdampfungsrate wurde durch wöchentliches Wägen einiger Verdampfer bestimmt und schwankte zwischen 2,5 und 17,5 mg/Std./ha. Zur Ermittlung der Wirksamkeit der Behandlung berücksichtigen wir den Falterfang in mit Lockstoff oder Weibchen geköderten Fallen, die Kopulation angebundener, virgineller Weibchen und die Raupenpopulationen in der Obstanlage.

Die Falterfänge waren praktisch Null in der mit dem Lockstoff behandelten Obstanlage und hoch in der Kontrollparzelle. Die Kopulationsrate bei den ausgesetzten, virginellen Weibchen war 0% bzw. 45%. Die Raupenpopulation nahm in der Obstanlage mit Lockstoffverdampfung wesentlich weniger zu als in der Kontrollparzelle, und der Fruchtbefall blieb während der ganzen Versuchsdauer unter der wirtschaftlichen Schadensschwelle.

## VERDANKUNGEN

Unserem Kollegen TH. WILDBOLZ möchten wir für das stete Interesse, das er unserer Arbeit entgegenbrachte, sowie für die Durchsicht des Manuskriptes herzlich danken. Unser Dank gebührt im weiteren den Leitern des bischöflichen Gutes Molinara, ST. ACKERMANN und O. HAUSER sowie G. BUOB, Zizers, Besitzer der Kontrollparzelle, für die Ermöglichung des Versuches.

## LITERATUR

- AUDEMARD, H., BEAUVAIS, F. & DESCOINS, C. 1977. *La lutte contre le Carpocapse (Laspeyresia pomonella L.) avec une phéromone sexuelle de synthèse par la méthode de confusion des mâles: premier essai en verger commercial de pommiers*. Rev. Zool. agric. 76: 15-24.
- AUDEMARD, H., CHARMILLOT, P. J. & BEAUVAIS, F. 1979. *Trois ans d'essais de lutte contre le Carpocapse (Laspeyresia pomonella L.) par la méthode de confusion des mâles avec une phéromone sexuelle de synthèse*. Ann. Zool. Ecol. anim. 11: 641-658.
- BEROZA, M., BIERL, B. A. & MOFFITT, H. R. 1974. *Sex pheromones: (E,E)-8, 10- dodecadien-1-ol in the codling moth*. Science 183: 89-90.
- BORDEN, A. D. 1931. *Some field observations on codling moth behavior*. J. econ. Ent. 24: 1137-1145.
- BUTT, B. A. & HATHAWAY, D. O. 1966. *Female sex pheromone as attractant for male codling moth*. J. econ. Ent. 59: 476-477.



- CARDÉ, R. T., BAKER, T. C. & CASTROVILLO, P. J. 1977. *Disruption of sexual communication in Laspeyresia pomonella* (Codling moth), *Grapholitha molesta* (Oriental fruit moth), and *G. prunivora* (lesser appleworm) with hollow fiber attractant sources. Ent. exp. & appl. 22: 280-288.
- CHARMILLOT, P. J. 1978. Réduction des captures de carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.) par inhibition des mâles due à la diffusion d'attractifs sexuels synthétiques en verger. Bull. Soc. Ent. Suisse 51: 5-12.
- CHARMILLOT, P. J. 1980. *Etude des possibilités d'application de la lutte par la technique de confusion contre le Carpocapse, Laspeyresia pomonella* L. (Lep. Tortricidae). Thèse Ecole Polytechnique Fédérale Zurich. 79 p.
- CHARMILLOT, P. J. 1982. *Lutte par la technique de confusion contre le Carpocapse des pommes et poires, Laspeyresia pomonella* L. en Suisse romande: Résultats de 1982. IOBC/WPRS-Meeting on Application of the mating Disruption Technique in Fruit Orchards and Vineyards, Changins, Sept. 28/29, 1982.
- FLURI, P., MANI, E., WILDBOLZ, TH. & ARN, H. 1974. Untersuchungen über das Paarungsverhalten des Apfelwicklers (*Laspeyresia pomonella* L.) und über den Einfluss von künstlichem Sexuallockstoff auf die Kopulationshäufigkeit. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 47: 253-259.
- MAINI, S., BORTOLOTTI, A. & PASQUALINI, E. 1982. Attempts to control *Laspeyresia pomonella* by mating disruption. IOBC/WPRS-Meeting on Application of the mating Disruption Technique in Fruit orchards and Vineyards, Changins, Sept. 28/29, 1982.
- MANI, E., RIGGENBACH, W. & MENDIK, M. 1974. Tagesrhythmus des Falterfanges und Beobachtungen über die Flugaktivität beim Apfelwickler (*Laspeyresia pomonella* L.). Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 47: 39-48.
- MANI, E. & WILDBOLZ, TH. 1977. The dispersal of male codling moths (*Laspeyresia pomonella* L.) in the Upper Rhine Valley. Zeits. angew. Ent. 83: 161-168.
- MANI, E., ARN, H. & WILDBOLZ, TH. 1978. Inhibition of moth catch by evaporating the pheromone of the codling moth. Mitt. Biol. Bundesanst. Land. Forstwirtschaft., Berlin-Dahlem 180: 50-52.
- MANI, E. & WILDBOLZ, TH. 1982. Control of codling moth by disruption: Trimmis 1979-81. IOBC/WPRS-Meeting on Application of the Mating Disruption Technique in Fruit orchards and Vineyards, Changins, Sept. 28/29, 1982.
- MOFFITT, H. R. 1978. Control of the codling moth through mating disruption with the sex pheromone. Mitt. Biol. Bundesanst. Land. Forstwirtschaft., Berlin-Dahlem 180: 42-43.
- MOFFITT, H. R., WEARING, C. H. & CLEARWATER, J. R. 1981. Suppression of codling moth populations through mating disruption with the sex pheromone. In: Insect pheromones and their application. Proceedings of a workshop held at Mount Albert Research Centre, Auckland, New Zealand, 10-12 February 1981 (edited by Galbreath, R. A.).
- MOFFITT, H. R. & WESTIGARD, P. H. 1984. Population suppression of the codling moth (Lepidoptera: Tortricidae) on pear in Southern Oregon through mating disruption with sex pheromone. J. econ. Ent., in press.
- PROVERBS, M. D. 1965. The sterile male technique for codling moth control. Western Fruit Grower 19: 19-.
- ROTHSCHILD, G. H. L. 1982. Suppression of mating in codling moths with synthetic sex pheromone and other compounds. In: Insect suppression with controlled release pheromone systems, Volume II, 117-134 (edited by Kydonieus et al.).
- ROTHSCHILD, G. H. L. & VICKERS, R. A. 1981. Preliminary trials on mating disruption of codling moth in S. E. Australia. In: Insect pheromones and their application. Proceedings of a workshop held at Mount Albert Research Centre, Auckland, New Zealand, 10-12 February 1981 (edited by Galbreath, R. A.).
- SACCO, M. & PELLIZZARI-SCALTRITI, G. 1983. Prova die lotta contro la *Cydia pomonella* mediante la tecnica della confusione. Informatore Fitopatologico 11: 51-56.
- STENMARK, A. 1978. Ett försök att använda fermonpreparat för bekämpning av äpplevecklaren (*Laspeyresia pomonella* L.). Vaxtskyddsnotiser 42: 129.

(erhalten 6.9.84)