

Zeitschrift:	Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society
Herausgeber:	Schweizerische Entomologische Gesellschaft
Band:	51 (1978)
Heft:	4
Artikel:	Ein Feldversuch zur Bekämpfung des Pflaumenwicklers mit der Desorientierungsmethode bei hoher Populationsdichte
Autor:	Mani, E. / Arn, H. / Wildbolz, T.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-401889

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: 18.01.2026

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

Ein Feldversuch zur Bekämpfung des Pflaumenwicklers mit der Desorientierungsmethode bei hoher Populationsdichte

E. MANI¹, H. ARN¹, TH. WILDBOLZ¹ & H. HAURI²

¹Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, CH-8820 Wädenswil

²Kantonale Zentralstelle für Obst- und Weinbau, CH-4410 Liestal

*A field test to control the plum fruit moth by communication disruption at high population density - (Z)-8-dodecenyl acetate, the sex attractant of the plum fruit moth, *Grapholita funebrana* Tr., was evaporated throughout the summer in an isolated orchard of 87 plum trees at the rate of 810 mg per tree and season. Moth catches in pheromone traps were important outside the treated area but almost totally suppressed inside the orchard. Nevertheless, heavy fruit attack occurred. High moth density, uneven distribution of the attractant and other factors are discussed as possible reasons for this result.*

Freilandversuche über die Bekämpfung des Pflaumenwicklers *Grapholita funebrana* Tr. mit der Verwirrungstechnik, d.h. durch die Verdampfung des Sexuallockstoffs (Z)-8-Dodecenylacetat, wurden in den Jahren 1972-75 in der Westschweiz durchgeführt (ARN *et al.*, 1976; BAGGIOLINI *et al.*, 1977a). In Zwetschgenanlagen mit relativ niedrigen Populationen hatte die Verdampfung von 180-900 mg Sexuallockstoff pro Baum und Saison eine fast vollständige Unterbindung des Falterfangs an mit lebenden Weibchen oder mit Sexuallockstoff geköderten Fallen zur Folge. Zudem wurden Eiablage und Fruchtbefall stark reduziert. Im Jahre 1976 wurde ein ähnlicher Bekämpfungsversuch in einer Zwetschgenanlage mit einer ausgesprochen hohen Pflaumenwicklerpopulation in der Nordwestschweiz durchgeführt, über den berichtet werden soll. Parallel zu diesem Versuch wurden in der Westschweiz weitere Versuche angelegt, und zwar ebenfalls bei hoher Populationsdichte (BAGGIOLINI *et al.*, 1977b).

VERSUCHSMETHODIK

Versuchsfläche

Für den Versuch stand eine 0,7 ha grosse Zwetschgenanlage in Frenkendorf (Baselland) zur Verfügung. Die 87 Bäume mit einer Kronenhöhe von ca. 6 m waren etwa 15 Jahre alt. Die Sortenverteilung geht aus Tab. 3 hervor. In der Anlage stieg die Pflaumenwicklerpopulation in den Jahren 1973-75 trotz einer allerdings wenig intensiven Bekämpfung mit Insektiziden an. Im Herbst 1975 waren über 20% der Früchte befallen.

Die Zwetschgenanlage liegt im Talboden der Ergolz und ist relativ gut isoliert (Abb. 1). Im Norden und Süden, also an den beiden Längsseiten, grenzt sie an offenes Wies- und Ackerland. Die beiden Schmalseiten im Osten und Westen stossen an schmale Waldstreifen. In unmittelbarer Nähe der Anlage hat es wenig Wirtspflanzen des Pflaumenwicklers. Im Südwesten in einer Distanz von 50 m

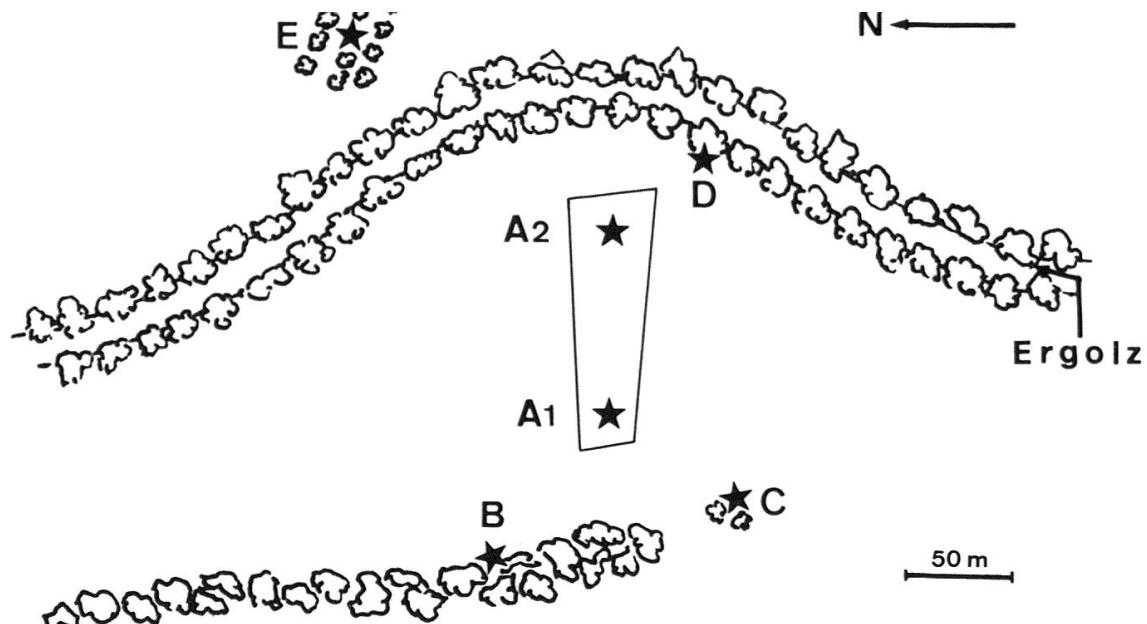
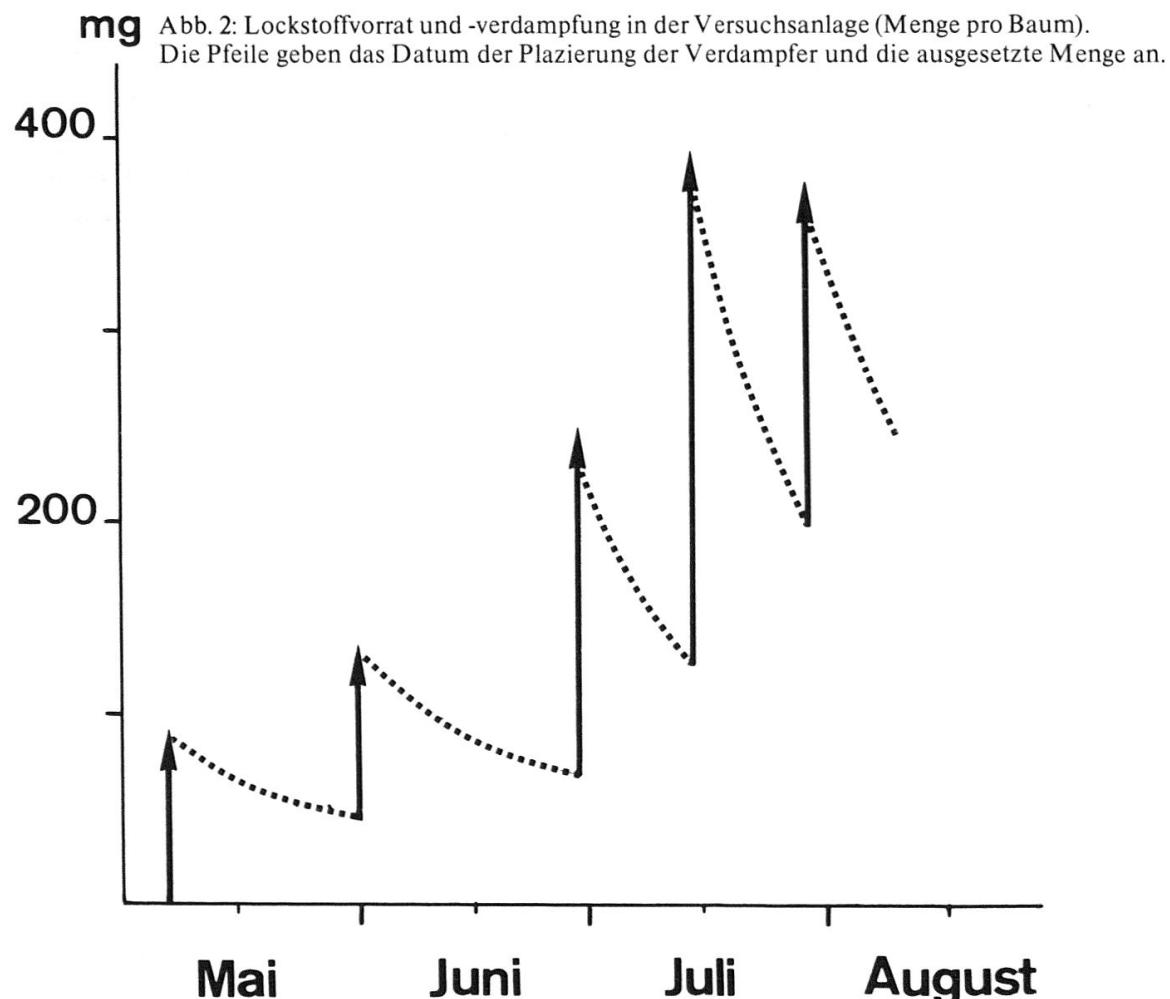


Abb. 1: Situationsplan der Versuchsanlage im Talgrund der Ergolz mit dem Standort der Pheromonfallen (A₁, A₂, Versuchsanlage; B, Waldrand; C, zwei einzelne Zwetschgenbäume; D, Waldrand; E, ungepflegter Zwetschgenbestand).

finden sich zwei ungepflegte Zwetschgenbäume (Abb. 1, C). Ein grösserer Bestand mit mehr als 20 ungepflegten Zwetschgenbäumen befindet sich hinter dem Gehölz im Osten der Anlage in einer Distanz von 100 m und mehr (E).



Verdampfung des Pheromons

Die Verdampfung des Pheromons erfolgte mit der in den früheren Westschweizer Versuchen angewandten Technik (ARN *et al.*, 1976). Der Verdampfer besteht aus einem aus Holzetiketten verfertigten Gehäuse, in welchem 1-3 Polyäthylenschläuche von 1,4 mm Aussendurchmesser und 0,4 mm Wandstärke und 20 cm Länge befestigt sind. Jeder Schlauch ist gefüllt mit 90 mg Lockstoff. Der Lockstoff diffundiert durch die Schlauchwand und verdampft an deren Oberfläche.

Anfang Mai wurde bei jedem Baum ein Verdampfer angebracht, und zwar abwechselnd in drei Höhen, 1,7 m, 3 m und 5 m über dem Boden. Bei drei Verdampfern pro Serie wurde der Flüssigkeitsstand wöchentlich abgelesen und registriert. Wenn ungefähr die Hälfte der Flüssigkeit verdampft war, wurde in jedem Baum ein weiterer Verdampfer befestigt, und zwar in anderer Höhenlage als bei der ersten Serie. Die Beschickung der Verdampfer mit Lockstoff wurde der zu erwartenden Falterdichte angepasst. Auf diese Weise wurden in Abständen von 4-2 Wochen 5 Verdampferserien mit je 1, 2 oder 3 Schläuchen an den Bäumen befestigt (Abb. 2). Pro Baum und Saison wurden im ganzen 810 mg Lockstoff ausgebracht.

Populationsschätzung

Der zeitliche Verlauf und die relative Stärke des Pflaumenwicklerfluges wurde mit Pheromonfallen gemessen. An jedem Beobachtungsstandort innerhalb und ausserhalb der Anlage wurde in einer Distanz von 5 m je eine Falle mit einer Polyäthylenkapsel mit 1 mg (Z)-8-12ac enthaltend 1,5 bzw. 4% E-Isomer angebracht. Der geringere E-Gehalt entspricht demjenigen des Handelsprodukts, der höhere dem Attraktivitätsoptimum (ARN *et al.*, 1976). In der Anlage wurden 4 Fallen, in der Umgebung der Anlage 8 Fallen aufgehängt. Die Kontrolle erfolgte wöchentlich. In den Jahren 1973-75 war der Falterflug nur innerhalb der Anlage registriert worden, und zwar jeweils mit 1 oder 2 Fallen (Tab. 1).

Tab. 1: Falterfänge in der Versuchsanlage (1973-75: wenig intensive Bekämpfung mit Insektiziden; 1976: Sexuallockstoffverdampfung).

Jahr	Zahl Fallen	Falterfang
1973	1	278
1974	2	803
1975	2	1'724
1976	4	24

Der Verlauf der Eiablage und des Fruchtbefalls wurde von Ende Mai bis Anfang August verfolgt. Alle 1-2 Wochen wurden an 12 Testbäumen in der unteren Kronenhälfte je 50 Früchte, also total 600 Früchte, kontrolliert.

Der Pflaumenwicklerbefall bei der Ernte wurde an 12 anderen Testbäumen festgestellt und zwar am Fallobst wie an der eigentlichen Ernte.

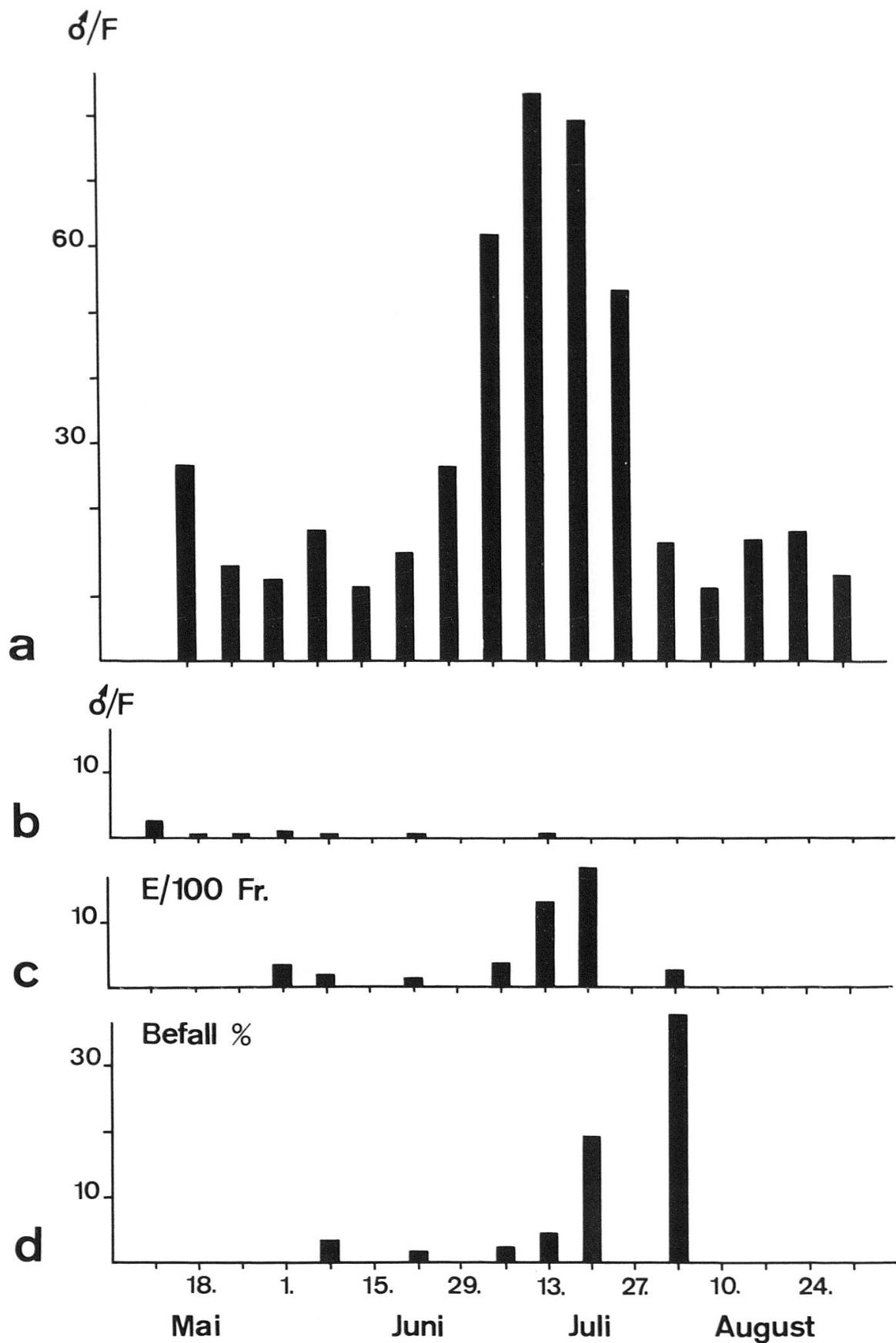


Abb. 3: Falterfang, Eiablage und Fruchtbefall (a, Falterfang im ungepflanzten Zwetschgenbestand E [Durchschnitt pro Falle]; b, Falterfang in der Versuchsanlage [Durchschnitt pro Falle]; c, Eizahl [pro 100 Früchte] in der Versuchsanlage; d, Fruchtbefall [%] in der Versuchsanlage).

RESULTATE

Der Pflaumenwicklerflug wurde 1976 durch die warme Juni- und Juliwitterung ausgesprochen begünstigt. Entsprechend waren die Falterfänge ausserhalb der Versuchsanlage stark und zwar vor allem im ungepflegten und durch einen Waldstreifen getrennten Zwetschgenbestand E (Abb. 1 und 3, Tab. 2). Hier handelt es

Tab. 2: Pflaumenwicklerfänge in Fallenpaaren mit unterschiedlichem Isomerenverhältnis.

Standort der Fallenpaare	Falterfang bei einem Isomerenanteil von 1.5% E 4% E	
	4	4
A1 Versuchsanlage	4	4
A2 Versuchsanlage	8	6
B Waldrand NW	37	34
C 2 Zwetschgenbäume, SW	206	383
D Waldrand, SO	267	242
E ungepflegter Zwetschgenbestand, NO	606	508
total	1'128	1'177

sich offensichtlich um eine Population, die von der Versuchsanlage nur wenig beeinflusst ist. Die Fänge an den Standorten B, C und D gehen dagegen bei der von BAGGIOLINI *et al.* (1977a) nachgewiesenen Ausbreitungstendenz der Falter offensichtlich zum grössten Teil auf Tiere aus der Versuchsanlage zurück (Distanz 20-50 m, keine oder nur wenige Wirtspflanzen in der Nachbarschaft). In der Versuchsanlage selber wurde der Falterfang fast vollständig unterbunden. Von den in den 4

Tab. 3: Erntekontrollen auf Pflaumenwicklerbefall bei den Testbäumen und Umrechnung auf die ganze Anlage.

Sorten	Testbäume			ganze Anlage
	Zahl Bäume	Zahl Früchte	Befall %	Zahl Bäume
Ersinger	2	562	54.5	13
Bühler	5	3'008	59.0	41
Fellenberg	4	3'089	41.6	28
Hauszwetschge	1	1'083	31.4	5
alle Sorten	12	7'742	49.2	87
				mit 55'000 Früchten davon 27'000 befallen

Fallen während des ganzen Sommers gefangen 24 Faltern wurden 12 in der ersten und 8 in der zweiten bis fünften Woche registriert.

Der Vergleich der beiden Isomerengemische mit 1,5% und 4% E-Isomer ergab keine Unterschiede im Falterfang (Tab. 2).

Im Gegensatz zum Falterfang konnte mit der Lockstoffverdampfung die Eiablage und der Fruchtbefall nicht unterbunden werden (Abb. 3). Die Eiablage setzte im Juni ein und erreichte im Juli ein Maximum. Mit einer entsprechenden Verzögerung wurden in der zweiten Juniwoche erstmals befallene Früchte gefunden. Der Befall stieg dann bis Anfang August kontinuierlich an. Bei der Ernte war der Fruchtbefall im Durchschnitt 49% und variierte je nach Sorte von 31–59% (Tab. 3). Aus den an den Testbäumen ermittelten Werten wurde die Larvenpopulation der ganzen Anlage berechnet. Auf den 87 Bäumen wären demnach über 27000 Raupen vorhanden gewesen.

DISKUSSION

Die Resultate des Versuchs Frenkendorf stimmen mit den früher in der Westschweiz durchgeführten Versuchen nur teilweise überein. Trotz der sehr hohen Falterpopulation konnte durch die Sexuallockstoffverdampfung der Falterfang fast vollständig unterbunden werden. Diese Reduktion betrug 98–99%, wenn als Vergleich der Fang im nicht gespritzten Zwetschgenbestand E (Tab. 2) oder die Fangresultate in der Versuchsanlage im Jahre 1975 herangezogen werden (Tab. 1). In dem für die Eiablage entscheidenden Monat Juli wurden in der Versuchsanlage in 4 Fallen 1 Falter gefangen, im Aussenposten E in 2 Fallen dagegen 623 Falter.

Trotz der sehr erfolgreichen Verhinderung des Falterfangs kam es aber zu starker Eiablage und zu Befall auf etwa 27000 Früchten (Tab. 3). Es müssen also Hunderte von Weibchen Eier gelegt haben. Literaturangaben über die Eizahl pro Weibchen variieren sehr stark (BOVEY, 1937; DESEÖ *et al.*, 1971). Rechnen wir mit 20 Eiern pro Weibchen, hätten etwa 1300 Weibchen Eier gelegt.

Welche Ursachen könnten nun für den Widerspruch zwischen geringem Falterfang und starker Eiablage verantwortlich sein?

1. Kopulationen waren in der Versuchsanlage möglich.
 - a. Die Lockstoffverteilung war nicht immer gleichmäßig genug für eine vollständige Desorientierung der Männchen. Dies dürfte vor allem für die oberen Kronenpartien und die Randzonen zutreffen.
 - b. Das von den Weibchen produzierte und in seiner Zusammensetzung noch nicht bekannte Pheromon war wirksamer als das verwendete Lockstoffgemisch.
 - c. Für das Auffinden des Geschlechtspartners ist die Orientierung mit dem Lockstoff nur auf grösere Distanz entscheidend. Auf kürzere Distanz spielen andere Mechanismen mit, was sich bei höherer Populationsdichte stärker auswirkt.
2. Kopulationen erfolgten ausserhalb der Versuchsanlage.
 - a. Falter beider Geschlechts verliessen die mit Lockstoff überschwemmte Obstsanlage und kopulierten in der Nachbarschaft. Weibliche Falter flogen zurück zur Eiablage.
 - b. Aus der Nachbarschaft flogen fremde befruchtete Weibchen in die Versuchsanlage ein.

Der Zuflug fremder befruchteter Weibchen in so grosser Zahl (2b) erscheint unwahrscheinlich. Als Quelle käme der im Nordosten gelegene ungepflegte Zwetschgenbestand in Frage. Distanz und Abschirmung durch ein Gehölz machen einen massiven Einflug wenig wahrscheinlich. Dagegen lassen die hohen Fangzahlen in der näheren Umgebung (B-D) die Annahme zu, dass Kopulationen ausserhalb der Anlage stattfanden (2a).

Ein Urteil über die Wahrscheinlichkeit der übrigen Hypothesen ist schwierig zu fällen. Aufgrund neuerer Erfahrungen am Apfelwickler (MANI *et al.*, 1978) muss angenommen werden, dass die verwendete Methode der Lockstoffverdampfung nicht ausreichte, um die oberen Kronenpartien gleichmässig und ausreichend abzudecken (1a). Demnach dürfte hier eine Teilerklärung der Resultate zu suchen sein.

Nach den beschriebenen Versuchsresultaten, die durch ähnliche Ergebnisse aus der Westschweiz im Jahre 1976 gestützt werden (BAGGIOLINI *et al.*, 1977b), reicht das geprüfte Verfahren der Lockstoffverdampfung zur Bekämpfung von hohen Falterpopulationen nicht aus. Wenn es sich bestätigt, dass die Methode bei niedrigen Populationen zuverlässig wirkt, wäre ein Kombinationsverfahren zu prüfen, bei dem hohe Populationen vorerst mit Insektiziden reduziert würden. Ferner sind neue Verfahren der Lockstoffverdampfung zu suchen, bei denen die Gefahr von Lockstoffflücken geringer ist. Weitere Untersuchungen drängen sich auch auf, um das natürliche Sexualpheromon des Weibchens zu identifizieren und um die Verhaltensfolge der Falter von der geruchlichen Orientierung auf das Pheromon bis zur Kopulation kennen zu lernen.

VERDANKUNGEN

Herrn K. MARTIN, Frenkendorf, sind wir für gebotene Versuchsmöglichkeit zu Dank verpflichtet. Für seine Mitarbeit bei der Durchführung und Auswertung des Versuchs danken wir Herrn WALTER RIGGENBACH.

LITERATUR

- ARN, H., DELLEY, B., BAGGIOLINI, M. & CHARMILLOT, P.J. 1976. *Communication disruption with sex attractant for control of the plum fruit moth, Grapholita funebrana: A two-year field study.* Ent. exp. & appl. 19: 139-147.
- BAGGIOLINI, M., DELLEY, B., ARN, H. & CHARMILLOT, P.J. 1977a. *Inhibition des captures des mâles de Grapholita funebrana Tr. par diffusion d'attractif sexuel synthétique en verger de pruniers.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 50: 213-219.
- BAGGIOLINI, M., ARN, H., DELLEY, B. & CHARMILLOT, P.J. 1977b. *Carpocapse des prunes (G. funebrana). Essais de lutte par „confusion”.* Rapport 1976. 6 p. (nicht publiziert).
- BOVEY, P. 1937. *Recherches sur le carpocapse des prunes, Laspeyresia (Grapholita) funebrana Tr.* Rev. Path. végét. Ent. agr. France 24: 189-317.
- DESEÖ, K., SARINGER, G. & SEPRÖS, I. 1971. *Biology of the plum moth (Grapholita funebrana Treitschke) and its control.* Agricultural publishers, Budapest, 183 p. (ungarisch mit engl. Zusammenfassung).
- MANI, E., ARN, H. & WILDBOLZ, TH. 1978. *Inhibition of moth catches by evaporating the pheromone of the codling moth.* Mitt. Biol. Bund Anst. Ld- u. Forstw. 180:50-52.