



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 506 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1228/86

(51) Int.Cl.⁵ : **A01N 37/02**

(22) Anmeldetag: 7. 5.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1992

(45) Ausgabetag: 25. 1.1993

(30) Priorität:

8. 5.1985 DE 3516469 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1-0060589

(73) Patentinhaber:

BASF AKTIENGESELLSCHAFT
D-67 LUDWIGSHAFEN/RHEIN (DE).

(54) VERFAHREN UND MITTEL ZUR BEKÄMPFUNG DES SPRINGWURMS SPARGANOTHIS PILLERIANA

(57) Mittel zur Bekämpfung des Springwurms Sparganothis pilleriana, enthaltend
E 9-Dodecenol (I) und mindestens eine der Verbindungen
E 11-Tetracenylacetat (II) und/oder
Z 11-Tetradecenylacetat (III) und ein Verfahren zur Bekämpfung des Springwurms.

AT 395 506 B

Der sogenannte Springwurm ist die Raupe eines zu den Wicklern gehörenden Kleinschmetterlings, *Sparganothis pilleriana*, der als Schädling in den europäischen Weinanbaugebieten zwar sporadisch auftritt, aber besonders in Spanien, Frankreich, Österreich, Ungarn, Schweiz und Deutschland örtlich große Schäden verursachen kann (BALACHOWSKY, 1966, Entomologie appliquée à l'Agriculture Vol II/1, 617-631).

Die adulten Falter fliegen abends und nachts im Juli bis August umher, tagsüber sind sie im Reblaub verborgen.

Die Raupe überwintert und bohrt die jungen Knospen an; kurz nach dem Austrieb sind zerfressene und zusammengesponnene Blätter zu beobachten. Triebe und Gescheine werden angefressen und knicken ein. Es können sich ganze Blattnester bilden, in deren Innern sich eine einzige Raupe befindet. Sie bewegt sich ruckartig („Springwurm“) und gleitet bei Störungen an Fäden zu Boden. Nach einer Entwicklungszeit von etwa 40 bis 50 Tagen erfolgt die Verpuppung; nach weiteren 12 bis 18 Tagen schlüpfen die Falter.

Bei starkem Auftreten bleiben Kümmerwuchs und erhebliche Ernteverluste nicht aus; auch die Holzreife wird durch die verminderte Blattfläche nachteilig beeinflusst.

Die Bekämpfung des Springwurms ist aufgrund seiner versteckten Lebensweise nicht einfach. Zwar kann in befallenen Anlagen (Schaden oder beobachtete Eiablage im Herbst) die Reben beim Austrieb mit Gelbspritzmitteln scharfstrahlend abgespritzt werden, um die überwinterten Jungrauen zu treffen.

Zur Sommerbekämpfung werden bisher insektizide Wirkstoffe aus der Gruppe der Phosphorsäureester und Pyrethroide eingesetzt. Sämtliche derartige Produkte haben jedoch den Nachteil, daß sie keine selektive Wirkung zeigen und in vielen Fällen auch warmblütertoxisch sind.

Eine zuverlässige Methode zur Erkennung des Auftretens dieses schädlichen Schmetterlings oder eine selektive Bekämpfungsmethode waren aber bisher nicht bekannt und damit eine gezielte Bekämpfung nicht möglich.

Es ist an sich bekannt, daß bei Schmetterlingen von paarungsbereiten weiblichen Tieren Sexuallockstoffe (= Pheromone) erzeugt und in die Umgebung ausgeschieden werden; männliche Schmetterlinge derselben Art können dann mit Hilfe dieses Riechstoffes die Weibchen auffinden.

Sogenannte Pheromonfallen, bestückt mit synthetischen Sexuallockstoffködern, werden in potentiellen Befallsgebieten ausgehängt. Der Fallenfang von männlichen Faltern erbringt den Nachweis des Auftretens des Schädlings. Außerdem lassen sich Hinweise zur Befallstärke und auf den richtigen Zeitpunkt der Bekämpfung ableiten.

Grundsätzlich gibt es drei verschiedene Möglichkeiten, Sexuallockstoffe im Pflanzenschutz anzuwenden:

- durch - wie gesagt - Ausbringung von Lockstoff-Fallen zum Nachweis eines Schädlings in einer bestimmten Region und zur Überwachung des Populationsverlaufes.
- durch Kombination eines Lockstoffes mit insektiziden Wirkstoffen. Es besteht die Möglichkeit, dem Köder/der Falle, Insektizide zuzusetzen oder aber nur in unmittelbarer Umgebung der Falle zu behandeln. Damit kann der größte Teil der aus weiter Entfernung angelockten männlichen Falterbevölkerung abgetötet werden (Abfangtechnik). Die Biotopbelastung ist auf ein vertretbares Maß reduziert.
- durch das Verfahren der Luftraumsättigung mit Sexuallockstoffen oder ähnlich wirkenden Substanzen. Die männlichen Schmetterlinge werden am Auffinden der Weibchen gestört und somit die Paarung der Tiere verhindert. In diesem Fall wird im gesamten Bereich der zu schützenden Pflanzenkultur eine größere Menge des Lockstoffes gleichmäßig im Luftraum verteilt, so daß die Männchen überall die Gegenwart des Duftstoffes empfinden können und ihr normales Orientierungsverhalten gestört ist.

Selbst bei dieser letztgenannten Verfahrensweise der Anwendung von Sexuallockstoffen werden nur verhältnismäßig kleine Mengen der Wirkstoffe, welche oft nur Bruchteile der üblichen Dosen der klassischen Insektizidwirkstoffe entsprechen, benötigt. (Birch (ed.): Pheromones North Holland Publ. Co., 1974).

Es handelt sich dabei um eine äußerst selektive, untoxische Bekämpfungsmethode unter größtmöglicher Schonung der Nicht-Zielorganismen, insbesondere der Nützlinge.

Es wurde nun gefunden, daß Zubereitungen, die

- | | |
|-------------------------|--|
| E 9-Dodecenol | (I) und mindestens eine der Verbindungen |
| E 11-Tetradecenylacetat | (II) und/oder |
| Z 11-Tetradecenylacetat | (III) |

enthalten, einen wirksamen Lockstoff zur Anwendung der vorgenannten Methoden auf *Sparganothis pilleriana* darstellen.

Gegenstand der Erfindung sind somit Mittel zur Bekämpfung des Springwurmes *Sparganothis pilleriana*, die einen Gehalt an Verbindung I, Verbindung II und/oder Verbindung III aufweisen.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung enthalten die Mittel I und II und/oder III und mindestens eine z. T. synergistisch wirkende Substanz, wie z. B. E 9-Dodecenylacetat, Dodecylacetat oder Tetradecylacetat.

Die Verbindung I ist schon als Lockstoff für männliche *S. pilleriana* beschrieben (SAGLIO et al. 1977 C.R. Acad. Sci. Ser. D. 284, 2007-2010) aber die Wirkung ist gering. Auch eine Mischung von I mit E 9-Dodecenylacetat wies nur geringe Attraktivität im Freilandexperiment auf (ROEHRICH 1977, INRA Moutfavet, 18-19).

Die Verbindungen II und III sind aktive Pheromonkomponenten für eine Reihe anderer Schmetterlingsarten (KLASEN et al. 1983 Chemical Attractants in integrated pest management programs) (WEGLER Chemistry of insect pheromones 1981). Überraschenderweise sind sie jeweils für sich zusammen mit I hochwirksam.

Alle zur Benutzung bei der Erfindung benötigten Stoffe sind bekannt und können auch - außer aus den natürlichen Duftquellen der Schmetterlinge - leicht synthetisch in der erforderlichen Reinheit gewonnen werden.

E 11-Tetradecenylacetat ist beispielsweise nach Roelofs Synthese (canad. Entomol. 103 1741 (1971)) leicht zugänglich.

Aus Tetradecin-11-ol-1 kann durch Partialhydrierung mit Lindlarkatalysatoren und anschließender Acetylierung auch Z 11-Tetradecenylacetat erhalten werden (NESBITT, Insect Biochem 6, 105 1976; BESTMANN, Tetrahedron Lett. 605, 1978).

Zur erfindungsgemäßen Formulierung des Wirkstoffs kommen sowohl flüssige wie auch feste Präparationen in Frage. Als Lösungsmittel kommen hochsiedende, aromatische, aliphatische oder cycloaliphatische Verbindungen in Betracht. Neben Kohlenwasserstoffen eignen sich Ester, Ether oder Ketone besonders gut. Typische Vertreter dieser Klassen sind z. B.: Xylol, Methyl-naphthalin, Paraffinöle, Cyclohexanon, Ethylglykolacetat, Isophoron und Dibutylphthalat. Diese Lösungsmittel können allein oder in Mischungen mit anderen Komponenten Verwendung finden. Die den Verbindungen I bzw. II entsprechenden gesättigten C_{12} -Ester und deren Homologe sind besonders geeignete Formulierungshilfsmittel und können als Synergisten angesehen werden, da sie die Wirkung von I bzw. II verstärken.

Weiterhin können Lösungen in pflanzlichen, tierischen oder synthetischen Ölen oder Fetten und anderen verdunstungshemmenden Lösungsmitteln mit niedrigem Dampfdruck (wie z. B. Diäthylphthalat) zum Zwecke der Wirkungsverlängerung hergestellt werden.

Des weiteren ist es möglich, den Wirkstoff in oder an natürliche oder synthetische feste Träger wie Gummi, Kork, Zellulose, Kunststoffe, gemahlene Kohle, Holzmehl, Silikate, Bims Kies, gebrannten Ton oder ähnliche feste Trägerstoffe zu binden oder in speziellen Kapselformulierungen oder Kunststoffbehältern einzusetzen, um so eine gleichmäßige Abgabe an die Luft über längere Zeiträume hinweg zu erreichen. Außerdem kann der Wirkstoff aus geeigneten Behältern (Kapillaren oder anderen Gefäßen) durch enge Öffnungen zur Verdunstung gebracht werden, wodurch über längere Zeiträume hinweg besonders gleichmäßige Duftkonzentrationen erzielt werden, sowie aus mehrschichtigen Kunststoffplättchen, sogenannten Flakes.

Der Gehalt dieser Zubereitungen an Wirkstoff kann innerhalb weiter Grenzen schwanken. Generell kann das Verhältnis Wirkstoff : Zusatzstoff z. B. im Bereich von z. B. 10 : 1 bis 1 : 10^3 liegen. In Kapselformulierungen oder anderen geeigneten Behältern kann z. B. der Wirkstoff in reiner, unverdünnter Form angewendet werden und sein Gewichtsanteil, bezogen auf die Gesamtformulierung, sehr hoch sein und bis zu 90 % betragen. Im allgemeinen genügen jedoch sehr geringe Wirkstoffkonzentrationen in den Zubereitungen, um die gewünschte Wirkung auf *Lobesia*-Männchen auszuüben. Bevorzugt ist ein Mengenverhältnis Wirkstoff : Zusatzstoff von 1 : 3 bis 1 : 10^2 .

Man kann den Wirkstoff auch in vergleichsweise hohen Konzentrationen ausbringen, um die Männchen durch Desorientierung und Konfusion an der Paarung zu hindern. Für diese Methode eignen sich am besten Formulierungen mit schwerflüchtigen Zusatzstoffen, die den Wirkstoff protrahiert abgeben, wie Gummi, Zellstoff, Wachse, Polymerisate oder verdunstungshemmende, schwerflüchtige Öle oder Paraffine, sowie Formulierungen in Kapseln oder anderen Behältern (Kapillaren), die den Lockstoff entweder durch ihre Wandung oder durch enge Öffnungen abgeben. Die Wirkstoffkonzentration liegt hier im allgemeinen im Bereich von 10 : 1 bis 1 : 10^3 .

Freilanduntersuchungen in potentiellen Befallsgebieten von *Sparganothis pilleriana* belegen die biologische Funktion der beanspruchten Pheromonkomponenten.

Zu diesem Zweck wurden Gummiträger mit den aufgeführten Duftstoffmischungen imprägniert und in Fallenkörpern vom Deltatyp mit Klebefläche plaziert. In festgelegten Zeitintervallen erfolgte die Auswertung durch Auszählen der in den Pheromonfallen gefangenen *Sparganothis*-Männchen. Die Experimente wurden im Juli und August 1984 in Ungarn in mehrfacher Wiederholung durchgeführt.

Die Fallenfangexperimente bestätigen die Bedeutung von E 9-Dodecenol in Kombination mit anderen Wirkstoffen.

Die Resultate sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengefaßt.

Dabei bedeutet: 12-Ac = Dodecylacetat
14-Ac = Tetradecylacetat
E 9-12-Ac = E 9-Dodecenylacetat

Tabelle 1

Pheromonkombination in Mikrogramm/Gummiträger

	I	II	III	12 Ac	E 9-12 Ac	14 Ac	Gesamtfang Männchen
10	5	20	100	100	20	100	175
	0	20	100	100	20	100	33
	5	20	0	100	20	100	192
	5	0	100	100	20	100	170
	5	20	100	100	0	100	176
	5	20	100	0	20	100	217

Tabelle 2

	I	II	III	12 Ac	E 9-12 Ac	14 Ac	Gesamtfang Männchen
20	5	20	20	0	20	0	398
	5	0	0	0	20	0	3
	0	0	0	0	20	0	0
25	5	0	0	0	0	0	1
	5	20	20	100	20	100	384
	5	0	0	100	20	100	4

PATENTANSPRÜCHE

1. Mittel zur Bekämpfung des Springwurms *Sparganothis pilleriana*, dadurch gekennzeichnet, daß es

E 9-Dodecenol (I) und mindestens eine der Verbindungen
 E 11-Tetradecenylacetat (II) und/oder
 Z 11 -Tetradecenylacetat (III) enthält.

2. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es I und II und/oder III und mindestens eine der Verbindungen E 9-Dodecenylacetat und Dodecylacetat enthält.

3. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es (I), (II) und/oder (III) im Gewichtsverhältnis von 1 (I) : 1000 (II bzw. III) bis 10 : 1 enthält.

4. Mittel nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es übliche Zusatzstoffe und Hilfsmittel enthält.

5. Verfahren zur Bekämpfung des Springwurms, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3 in Verbindung mit einem Insektizid anwendet.

6. Verfahren zur Bekämpfung des Springwurms, dadurch gekennzeichnet, daß man mit einem Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3 das Auftreten des Springwurms in an sich bekannter Weise feststellt und danach an sich bekannte Bekämpfungsmethoden anwendet.