



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: A 01 N 31/02
A 01 N 37/10
A 61 K 31/075
A 61 K 31/23

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

640 696

⑳ Gesuchsnummer: 5789/79	㉗ Inhaber: Block Drug Company, Inc., Jersey City/NJ (US)
㉔ Anmeldungsdatum: 21.06.1979	
㉙ Priorität(en): 30.06.1978 US 920808	㉚ Erfinder: Myron J. Lover, Mountainside/NJ (US) Arnold J. Singer, South Orange/NJ (US) Donald M. Lynch, Waldwick/NJ (US)
㉜ Patent erteilt: 31.01.1984	
㉞ Patentschrift veröffentlicht: 31.01.1984	㉟ Vertreter: Dietlin, Mohnhaupt & Cie, Genève

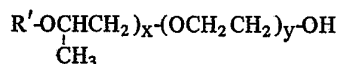
⑤④ **Mittel zur Vertilgung von Ektoparasiten oder deren Eiern oder von Milben.**

⑤⑦ Das Mittel enthält eine effektive toxische Menge mindestens eines Giftstoffes aus der Klasse der Polyoxypolyglycol-Derivate, ausgewählt aus folgenden Verbindungen:

- (1) Dipropylenglycol-dibenzoat;
(2) Äther der Formel $R-(\text{OCHCH}_2)_n\text{-OH}$

mit $R = C_1\text{- bis } C_{18}\text{-Alkyl}$; $n =$ eine Zahl, derart, dass die Propylenoxygruppen 40 bis 90 Gew.-% der Verbindung ausmachen;

- (3) Blockcopolymere der Formel

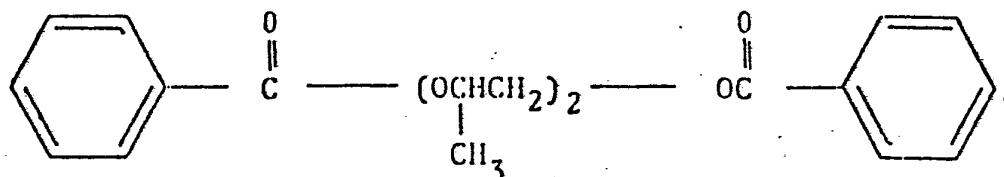


mit $R' = C_4\text{- bis } C_{18}\text{-Alkyl}$, $x =$ eine Zahl derart, dass die Propylenoxygruppen 20 bis 40 Gew.-% des Copolymers ausmachen, und $y =$ mindestens 1, und

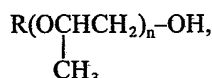
- (4) Verbindungen der Gruppen (2) und (3), deren Kette endständig eine Phosphatgruppe trägt.

PATENTANSPRÜCHE

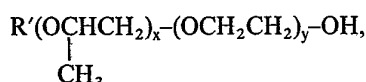
1. Giftstoffmittel zur Vertilgung bzw. Abtötung von Ektoparasiten oder deren Eiern oder von Milben, gekennzeichnet



Äthern der allgemeinen Formel



worin R eine Alkylgruppe mit 1 bis 18 C-Atomen und n eine solche Zahl ist, dass die Propylenoxygruppen 40 bis 90 Gewichtsprozent des Äthers ausmachen, Blockkopolymeren der allgemeinen Formel



worin R' eine Alkylgruppe mit 4 bis 18 C-Atomen und x eine solche Zahl ist, dass die Propylenoxygruppen 20 bis 45 Gewichtsprozent des Kopolymers ausmachen, und worin y mindestens 1 ist, und Äthern und Blockkopolymeren der vorstehend definierten Art, deren Kette als Endgruppe eine Phosphatgruppe trägt.

2. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass R eine Alkylgruppe mit 1 bis 13 C-Atomen und n eine solche Zahl ist, dass die Propylenoxygruppen mindestens 60 Gewichtsprozent des Äthers ausmachen, und dass x 2 bis 12 und y 3 bis 50 ist.

3. Mittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Derivat ein aus Polypropylenglykol (2)-methyläther, Polypropylenglykol (3)-methyläther, Polypropylenglykol (9)-

net durch eine effektive toxische Menge mindestens eines Giftstoffs in Form eines Polypropylenglykolderivats, ausgewählt aus

butyläther, Polypropylenglykol (10)-cetylätherphosphat und Polypropylenglykol (10)-oleyläther ausgewählter Äther ist.

15 4. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Derivat Polypropylenglykol (5)-butyläther ist.

5. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Derivat Polypropylenglykol (3)-myristyläther ist.

6. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Derivat ein Blockkopolymer ist, das aus Kopolymeren ausgewählt worden ist, bei denen R', x und y folgende Bedeutung haben:

R' = Butyl, x = 2 und y = 3;

R' = Myristyl, x = 3 und y = 3;

25 R' = Butyl, x = 5 und y = 7;

R' = Cetyl, x = 5 und y = 10, wobei die Kopolymerkette einen Phosphatanteil als Endgruppe enthält;

R' = Cetyl, x = 5 und y = 20;

30 R' = Gemisch von Alkylgruppen mit 12 bis 18 C-Atomen, x = 6 und y = 11;

R' = Gemisch von Cetyl- und Stearylgruppen, x = 10 und y = 20 und

R' = Lanolin, x = 12 und y = 50.

7. Mittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es einen wässrigen Träger enthält.

8. Anwendung des Mittels nach Anspruch 1 mit einer effektiven toxischen Menge des Giftstoffs oder der Giftstoffe bei Menschen oder Tieren oder in einer Örtlichkeit zur Vertilgung bzw. Abtötung von Ektoparasiten oder deren Eiern oder von Milben oder zur Vorbeugung gegen einen Befall durch Ektoparasiten oder deren Eier oder Milben.

Gegenwärtig ist eine grosse Anzahl von Giftstoffen für Insekten bekannt. In der letzten Zeit wurde jedoch verstärkt nach neuen, sicheren bzw. unschädlichen, effektiven Materialien gesucht, weil im Zusammenhang mit der Frage, ob einige der bekannten Giftstoffe für Ektoparasiten insgesamt gesehen unschädlich sind, die Bedenken zugenommen haben.

Es gibt nur sehr wenige gute Giftstoffe gegen die Krätze oder Räude milbe. Das Weibchen der Krätze- oder Räude milbe gräbt sich in die Haut des Wirtes ein und legt in den eingegrabenen Gang Eier. Innerhalb von etwa einem Monat werden ein starker Juckreiz und ein Hautausschlag hervorgerufen. Bei unbehandelten Wirtstieren sind schwerwiegende und tödlich verlaufende Infektionen nicht ungewöhnlich. Die meisten der üblichen Insektenvertilgungsmittel sind bei der Anwendung auf die Haut als Milbentötungsmittel von geringem Wert, und es besteht auch ein Bedarf an besseren

Milbentötungsmitteln für die Verwendung in der Landwirtschaft.

Aufgabe der Erfindung sind neue Giftstoffe für Milben und Mittel, die solche Giftstoffe enthalten.

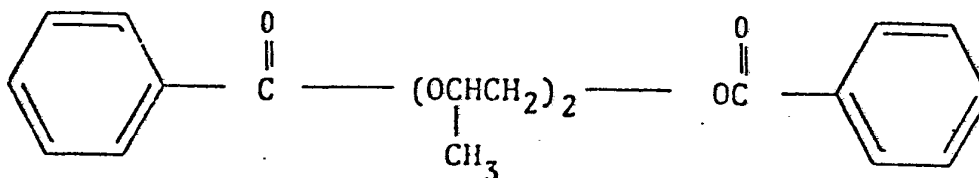
Die Erfindung bezieht sich auf die Anwendung bestimmter Polypropylenglykolderivate als Giftstoffe für Milben und auf Mittel, in denen diese Derivate enthalten sind. Erfindungsgemäss wurde insbesondere gefunden, dass bestimmte Polypropylenglykoläther und Polypropylenglykol-Blockkopolymere sowie ein Polypropylenglykolester milbenvertilgende Wirkung haben. Einige Vertreter dieser Gruppe zeigen auch eine läusevertilgende und/oder eiabtötende Wirkung.

Die Erfindung wird nachstehend näher erläutert. Bei den erfindungsgemäss eingesetzten Giftstoffen handelt es sich um bestimmte Polypropylenglykolderivate, nämlich um bestimmte Äther und Blockkopolymere und einen Ester. Von

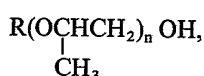
anderen Polypropylenglykolderivaten, die untersucht worden sind, einschliesslich den Polypropylenglykolalkoholen, wurde gefunden, dass sie nicht wirksam sind. Nachstehend ist unter PPG(n) zu verstehen, dass die betreffende, erfindungsgemäss eingesetzte Verbindung eine Kette mit n sich

wiederholenden Propylenoxygruppen $-(\text{OCHCH}_2)_n-$ enthält.

Von den getesteten propoxylierten Estern zeigte nur PPG (2)-dibenzoat mit der Strukturformel

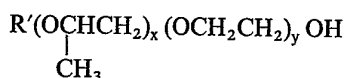


eine milbentötende Wirkung. Erfindungsgemäss wurde gefunden, dass propoxylierte Äther der allgemeinen Formel



worin R eine Alkylgruppe mit 1 bis 18 C-Atomen und n eine solche Zahl ist, dass die Propylenoxygruppen etwa 40–90 Gewichtsprozent des Äthers ausmachen, wirksam sind. Vorzugsweise enthält die Alkylgruppe 1–13 C-Atome und machen die Propylenoxygruppen mindestens 60 Gewichtsprozent des Äthers aus.

Es wurde gefunden, dass auch die Polypropylenglykol-Blockkopolymere als Giftstoffe für Milben wirksam sind, die die allgemeine Formel



haben, worin R' eine Alkylgruppe mit 4 bis 18 C-Atomen und x eine solche Zahl ist, dass die Propylenoxygruppen 20–45 Gewichtsprozent des Kopolymers ausmachen, und worin y mindestens 1 ist. Bei den bevorzugten Vertretern dieser Kopolymere beträgt x 2 bis 12 und y 3 bis 50.

Wie in den nachstehenden Tabellen gezeigt wird, weisen verschiedene dieser Äther auch eine starke läusevertilgende Wirkung auf. Diese Derivate waren PPG (3)-myristyläther, PPG (5)- und PPG (9)-butyläther und PPG (10)-cetyläther. PPG (5)- und PPG (40)-butyläther, PPG (10)-cetyläther und PPG (10)-cetylätherphosphat zeigten eine gute eiabtötende Wirkung. Es wurde beobachtet, dass die milbenvertilgende Wirkung erhöht wurde, wenn man die Kette des Äthers oder des Blockpolymers mit einem Phosphatanteil enden liess.

Wirksame Giftstoffmittel, die ein toxisches Polypropylenglykolderivat oder ein Gemisch solcher Derivate enthalten, können durch Formulierung mit inerten, pharmazeutisch oder landwirtschaftlich verträglichen Trägern nach an sich bekannten Verfahren in Form einer Flüssigkeit, eines Pulvers, einer Lotion, einer Creme, eines Gels, eines Aerosolsprays oder eines Schaums erhalten werden. Es kann irgendein pharmazeutisch oder landwirtschaftlich verträglicher Träger, ob wässrig oder nicht, der gegenüber dem aktiven Giftstoff inert ist, eingesetzt werden. Unter «inert» ist zu verstehen, dass der Träger auf die milbenvertilgende, insektenvertilgende oder eiabtötende Giftstoffwirkung des aktiven Bestandteils im wesentlichen keinen nachteiligen Einfluss hat.

Die aktiven Polypropylenglykolderivate werden in das Giftstoffmittel eingemischt, und das Mittel wird in einer effektiven toxischen Menge zur Behandlung von Menschen,

Tieren oder Örtlichkeiten bzw. Umgebungen eingesetzt, und zwar bei Befall mit Ektoparasiten, deren Eiern und/oder Milben oder prophylaktisch zum Schutz gegen einen solchen Befall. Unter der effektiven toxischen Menge ist eine solche Menge zu verstehen, durch die bei den nachstehend beschriebenen Untersuchungsverfahren mindestens 50% der Ektoparasiten getötet werden, und zwar im Falle der Milben oder Läuse innerhalb von 24 h und im Falle der Eier bzw. Nissen innerhalb von zwei Wochen. Die minimale Konzentration des Polypropylenglykolderivats, die benötigt wird, um eine effektive toxische Menge zur Verfügung zu stellen, variiert beträchtlich und hängt von dem im Einzelfall eingesetzten Derivat, dem im Einzelfall eingesetzten inerten, pharmazeutisch verträglichen Träger und von irgendwelchen anderen Bestandteilen ab, die vorhanden sind. So kann in einem Fall eine Konzentration von zwei Gewichtsprozent ausreichen, während in anderen Fällen hohe Konzentrationen von 50 oder 60 Gewichtsprozent notwendig sein können, um eine effektive toxische Dosis zu erhalten. Im allgemeinen liegen die Derivate in Konzentrationen von 1 bis 25 Gewichtsprozent, vorzugsweise von 2 bis 20 Gewichtsprozent, vor.

Die obigen Giftstoffe können auch als zusätzliche Giftstoffe in einem Präparat verwendet werden, das auch auf andere Weise insektenvertilgende und/oder eiabtötende Wirkung zeigt. Bei solchen Präparaten bezieht sich der Ausdruck «effektive toxische Menge» auf die Menge, durch die die Mortalität in der Zeiteinheit um mindestens 20% erhöht wird.

Die vorstehend erwähnten Untersuchungsverfahren wurden folgendermassen durchgeführt:

Milbenvertilgende Wirkung: In eine Kammer (28,3 dm³), die auf Raumtemperatur gehalten wird, wird ein zugedeckter Objektträger gebracht, der mit einer Vertiefung versehen ist, in der sich 10 erwachsene, männliche und weibliche Milben (*Psoroptes equi* var. *cuniculi*) befinden. Der Objektträger wird so angeordnet, dass er sich 10,2 cm unterhalb der Spitze einer mechanischen Sprühhvorrichtung befindet und in horizontaler Richtung 25,4 cm von der Spitze entfernt ist, worauf der Objektträger aufgedeckt wird. Die mechanische Pumpsprühhvorrichtung gibt bei jeder Betätigung des Aktivators 50 mg der Probe ab. Die Probe, die getestet werden soll, wird auf Raumtemperatur gehalten, geschüttelt, bis sie homogen ist, und in die mechanische Pumpsprühhvorrichtung gebracht. Die gefüllte Pumpe wird zweimal betätigt, wobei sie 100 mg der Probe in Form eines Nebels in die geschlossene Kammer versprüht. Man wartet, bis sich der Nebel abgesetzt hat, entfernt den Objektträger, der die Milben enthält, und deckt diesen zu. Dieser Zeitpunkt wird als Nullpunkt für die Zeitskala betrachtet. Der zugedeckte Objektträger wird dann 24 h lang auf Raumtemperatur gehalten. Der Zustand der auf dem Objektträger befindlichen Milben wird 0 h, 1 h, 3 h und 24 h nach der Behandlung im Mikro-

skop beobachtet. In einer mit der vorstehend beschriebenen identischen Weise wurden Kontrollversuche durchgeführt, bei denen Wasser oder das Verdünnungsmittel eingesetzt wurde, und die Nettowerte der Mortalität werden angegeben.

Läusevertilgende Wirkung: Ein 50-ml-Becherglas wird mit Leitungswasser gefüllt und stehengelassen, bis das Wasser Raumtemperatur (etwa 24 °C) erreicht hat. Zehn junge, erwachsene männliche Läuse und zehn junge, erwachsene weibliche Läuse (*Pediculus humanus corporis*) aus der gleichen Altersgruppe und von der gleichen Vorratskolonie werden auf ein weitmaschiges Netzstück (2 cm × 2 cm) gesetzt. Die auf Raumtemperatur gehaltene Probe, die getestet werden soll, wird geschüttelt, bis sie homogen ist, und dann in ein 50-ml-Becherglas gefüllt. Das Netzstück wird unmittelbar nach dem Eingiessen der Probe in das Becherglas in die Probe gelegt und untertauchen gelassen, nach 2 min entfernt und unmittelbar darauf in das Becherglas mit dem Leitungswasser eingetaucht. Das Netzstück wird alle 10 s heftig geschüttelt, nach 1 min entfernt und auf ein Papierhandtuch gelegt. Die Läuse werden dann auf einen schwarzen Kordsamtfleck (4 cm × 4 cm) gebracht (dieser Zeitpunkt wird als Nullpunkt für die Zeitskala betrachtet (0 h)). Danach wird der Kordsamtfleck in eine Petrischale gelegt, die zugedeckt und in einer Warmhaltekommer bei 30 °C gelagert wird.

Eiabtötende Wirkung: 15 erwachsene, 5 bis 10 Tage alte, weibliche Läuse (*Pediculus humanus corporis*) werden auf ein Netzstück aus Nylon (2 cm × 2 cm) gesetzt, das in eine Petrischale gelegt wird, die zugedeckt und in einem Brutschrank 24 h lang auf 30 °C gehalten wird. Die erwachsenen Läuse werden dann entfernt, und die Anzahl der rundlichen, lebensfähigen Nissen sowie der runzeligen, unfruchtbaren Nissen auf dem Netzstück wird bestimmt. Die auf Raumtemperatur gehaltene Probe, die getestet werden soll, wird geschüttelt, bis sie homogen ist, und in ein 50-ml-Becherglas gegossen. Unmittelbar nach dem Eingiessen der Probe wird das Netzstück in das Becherglas gelegt, untertauchen gelassen, nach 2 min entfernt und unmittelbar darauf in ein 50-ml-Becherglas eingetaucht, das Leitungswasser mit Raumtemperatur (etwa 24 °C) enthält. Das Netzstück wird alle 10 s heftig geschüttelt, nach 1 min entfernt und 1 min lang auf ein Papierhandtuch gelegt. Dann wird das Netzstück in eine Petrischale gelegt, die zugedeckt und bei 30 °C im Brutschrank gelagert wird. 14 Tage nach der Behandlung wird die Anzahl der Nissen, die ausgebrütet worden sind, sowie die Anzahl der runzeligen oder nichtausgebrüteten Nissen bestimmt.

Bei allen drei Untersuchungsverfahren wurden jeweils in genau der gleichen Weise Kontrollversuche durchgeführt, bei denen die zu testende Probe durch Leitungswasser bei Raumtemperatur (24 °C) ersetzt wurde. Bei den angegebenen Ergebnissen der Untersuchungsverfahren handelt es sich um Nettoergebnisse.

Die milbenvertilgende, läusevertilgende und eiabtötende Wirkung von verschiedenen erfindungsgemäss eingesetzten Giftstoffen und verwandten Verbindungen wurde durch die vorstehend beschriebenen Untersuchungsverfahren bestimmt. Die Konzentration des Materials, durch die eine Mortalität von 50% (LC₅₀) verursacht wurde, wurde in einem System bestimmt, bei dem das Material zur Ermittlung der milbenvertilgenden Wirkung mit Isopropanol und zur Ermittlung der läusevertilgenden und eiabtötenden Wirkung mit 25 Gewichtsprozent Isopropanol und Wasser ad 100 Gewichtsprozent vermischt wurde. In den nachstehenden Tabellen bedeutet ein Sternchen (*), daß LC₅₀ grösser war als 70 Gewichtsprozent, die maximale getestete Konzentration. Die Ergebnisse werden in den nachstehenden Tabellen gezeigt.

Tabelle 1
Propoxylierte Alkohole (LC₅₀, Gew.-%)

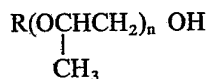
$$\begin{array}{c} \text{H}(\text{OCH}_2\text{CH})_n \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

n	Milbenvertilgung	Läusevertilgung	Eiabtötung
9	*	*	*
12	*	*	*
17	*	*	*
20	*	*	*

Tabelle 2
Propoxylierte Ester (LC₅₀, Gew.-%)

Verbindung	Läusevertilgung	Eiabtötung	Milbenvertilgung
PPG (2)-dibenzoat	*	*	28
PPG (26)-oleat	*	*	*
PPG (36)-oleat	*	*	*

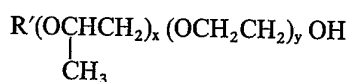
Tabelle 3
Propoxylierte Äther der allgemeinen Formel



	Gew.-% PPG	Läusevertilgung	Eiabtötung	Milbenvertilgung
PPG (2)-methylläther	78,4	*	*	6,4
PPG (2)-lanolinäther +	21,4	*	*	*
PPG (3)-methylläther	84,5	*	*	1,1
PPG (3)-myristylläther	44,8	2,8	56	1,9
PPG (5)-butylläther	79,7	23	9,5	4,8
PPG (5)-lanolinäther +	40,5	*	*	*
PPG (9)-butylläther	87,6	9	*	24
PPG (10)-methylglucoseäther	74,9	*	*	*

	LC ₅₀ (Gew.-%)			
	Gew.-% PPG	Läuseverteilung	Eiabtötung	Milbenverteilung
PPG (10)-cetyläther	70,6	15	20,5	54
PPG (10)-cetylätherphosphat	64,2	*	27	20
PPG (10)-oleyläther	62,1	*	56	24
PPG (10)-lanolinäther +	57,7	*	*	*
PPG (11)-stearyläther	64,2	*	*	45
PPG (15)-stearyläther	76,3	53	56	37
PPG (18)-butyläther	93,4	*	50,5	*
PPG (20)-methylglucoseäther	85,7	*	*	*
PPG (20)-lanolinäther +	73,1	*	*	*
PPG (23)-oleyläther	83,3	*	*	*
PPG (30)-cetyläther	87,8	*	*	58
PPG (30)-oleyläther	86,7	*	*	*
PPG (30)-lanolinäther +	80,3	*	*	58
PPG (40)-butyläther	96,9	*	38	*
PPG (50)-cetyläther	92,3	*	*	*
PPG (50)-oleyläther	89,1	*	*	*

Tabelle 4
Blockkopolymere der allgemeinen Formel



R'	LC ₅₀ (Gew.-%)					
	Gew.-% PPG	x	y	Läuse- verteilung	Eiabtötung	Milben- verteilung
Butyl	36	2	3	*	*	2
Myristyl	44,8	3	3	*	*	7,5
Butyl	43,1	5	7	*	*	6,5
Cetylphosphat	27,5	5	10	*	67	3,3
Cetyl	20,5	5	20	*	*	14
Gemisch von	} $\geq 31,6$ $\leq 34,2$	6	11	*	*	10
C ₁₂ - bis C ₁₈ -Ketten						
Butyl	46,4	9	12	*	*	*
Gemisch von	} $\geq 33,5$ $\leq 34,1$	10	20	*	*	18
Cetyl und Stearyl						
Lanolin ⁺	21	12	50	*	*	11
Glyceryl	54,8	24	24	*	*	*
Glyceryl	86,1	66	12	*	*	*

⁺ Berechnet unter Annahme von Lanestrol als Alkylgruppe

Tabelle 5 zeigt den Einsatz des Giftstoffs in seiner Eigenschaft als zusätzlicher bzw. Hilfgiftstoff:

Tabelle 5			
	Mortalität (%) Gew.-%	Läuse- verteilung	Milben- verteilung
Isopropylalkohol	25	100	0
Stearaminoxid	10		
Kokoylsarcosin	1		
Wasser	64		
PPG (2)-methyläther	15	100	100
Isopropylalkohol	25		
Stearaminoxid	10		
Kokoylsarcosin	1		
Wasser	49		

50 PPG (2)-methyläther wurde auch hinsichtlich seiner Wirksamkeit gegen die Rote Stachelbeermilbe (*Bryobia praetiosa*), die besonders an Stachelbeer- und Johannisbeersträuchern sowie auch an Obstbäumen Schäden anrichtet, getestet, und zwar wie folgt:

55 Es wurde eine Testprobe hergestellt, die den Giftstoff mit einer Konzentration von 1 Gew.-% in Äthanol enthielt, das mit entionisiertem Wasser auf einen Äthanolgehalt von weniger als 50 Gew.-% verdünnt worden war. Weiterhin wurde eine Kontrollprobe hergestellt, die 50 Gew.-% Äthanol und
60 50 Gew.-% Wasser enthielt. In zwei Petrischalen aus Glas wurden je 25 Milben hineingebracht und mit Vaseline eingekreist. Die Testprobe wurde in eine 29,6-ml-Ampulle eingefüllt, gewogen und in eine Presto-Sprüheinheit hineingebracht. Die Sprüheinheit wurde in der Mitte einer grossen
65 Glasglocke angebracht, so dass sie sich in einem Abstand von 32,5 cm vom offenen Ende der Glasglocke befand, und die zu testenden Milben wurden in einem Abstand von 62,5 cm von der Sprüheinheit angeordnet. In die Kammer

wurde 2 s lang eine Sprühwolke (1,02 g) hineingerichtet; der Sprühnebel wurde absitzen gelassen, und die Petrischale wurde entfernt. Nach 5 min, 10 min, 15 min und 60 min wurde die Morbidität bzw. Mortalität durch Auszählen festgestellt. Die Endzählung erfolgte nach 24 h. Die behandelten Milben und die der Kontrollprobe ausgesetzten Milben wurden bei etwa 27 °C und einer relativen Feuchtigkeit von 80% gehalten. Die Ergebnisse werden in Tabelle 6 gezeigt.

Tabelle 6

	Morbidität 5 min	10 min	15 min	1 h	Mortalität 24 h
PPG (2)-methyläther	68%	68%	68%	72%	52%
Kontrollversuch	4%	4%	4%	4%	4%

Wie vorstehend angemerkt wurde, können Formulierungen für verschiedene Endverwendungsarten hergestellt werden. Einige typische Formulierungen werden nachstehend angegeben:

Läusevertilgender und milbentötender Stift	Gew.-%
PPG (3)-myristyläther	25,0
Natriumstearat	8,0
Sorbit	3,5
Äthanol	54,0
Wasser	9,5

Milbentötende Lotion	Gew.-%
PPG (3)-methyläther	2
Glycerinmonostearat	5
Polysorbat 60	2
Isopropanol	25
Wasser	66

Milbentötende Lotion	Gew.-%
PPG (2)-POE (3)-butyläther	1
Glycerinmonostearat	4
Polysorbat 60	2
Isopropanol	25
Wasser	68

Flüssiges Läusevertilgungsmittel, geeignet zum mechanischen Versprühen oder zum Einreiben	Gew.-%
PPG (3)-myristyläther	25
Isopropanol	25
Wasser	50

Eiabtötendes Gel	Gew.-%
PPG (5)-butyläther	30
Isopropanol	10
Polysorbat 60	3
Carboxypolymethylen	1
Triäthanolamin	2
Wasser	54

10

Läusevertilgende Kreme	Gew.-%
PPG (10)-cetyläther	30,0
Glycerinmonostearat	21,0
Isopropanol	25,0
Polysorbat 60	3,5
Sorbitanmonostearat	1,5
Wasser	19,0

20

Läusevertilgender und milbentötender, schnell zusammenfallender Aerosolschaum	Gew.-%
PPG (3)-myristyläther	25
Isopropanol	25
Mono- und Diglyceride von Speisefetten	8
Glycerin	3
Wasser	31
Isobutan	8

30

Milbentötendes Aerosolspray	Gew.-%
PPG (2)-methyläther	10
Isopropanol	15
Isobutan	8
Wasser	67

40

Milbentötende Lotion	Gew.-%
PPG (2)-methyläther	5
Wasser	95

45

Milbentötendes Aerosolspray	Gew.-%
PPG (3)-methyläther	3
Wasser	89
Isobutan	8

50

55