

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 686 061 A5

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>: A 01 N 043/54  
A 01 N 047/38

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 01674/93

㉗ Inhaber:  
CIBA-GEIGY AG, Klybeckstrasse 141, 4002 Basel  
(CH)

㉒ Anmeldungsdatum: 04.06.1993

㉔ Patent erteilt: 29.12.1995

㉚ Erfinder:  
Zeun, Ronald, Dr., Neuenburg (DE)

㉕ Patentschrift  
veröffentlicht: 29.12.1995

⑤④ **Mikrobizide.**

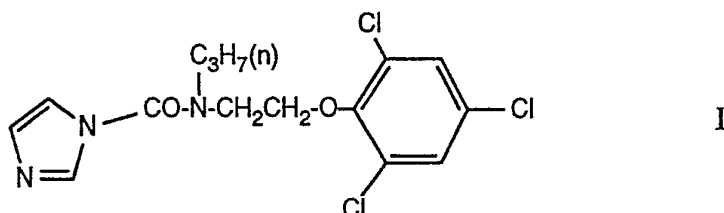
⑤⑦ Eine Mischung aus N-Propyl-N-[2-(2,4,6-trichlorphenoxy)ethyl]imidazol-1-carboxamid (= Prochloraz) oder eines seiner Salze oder seiner Metallkomplexe, und 4-Cyclopropyl-6-methyl-N-phenyl-2-pyrimidinamin oder eines seiner Salze oder seiner Metallkomplexe führt zu einer gesteigerten Wirkung bei der Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten. Solche Mittel sind besonders geeignet zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten in Getreide. Die beiden Wirkstoffe lassen sich auch einzeln unmittelbar nacheinander auf Pflanzenkulturen anwenden.



## Beschreibung

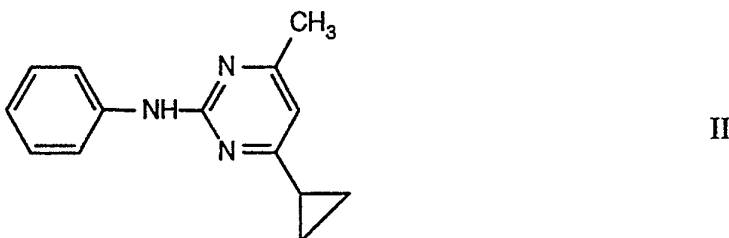
Die vorliegende Erfindung betrifft mikrobizide Zweikomponenten-Gemische mit synergistisch gesteigerter Wirkung und Verfahren zur Anwendung solcher Gemische im Pflanzenschutz, insbesondere als Fungizide im Getreide.

Die Komponente I ist das Imidazol der Formel



N-Propyl-N-[2-(2,4,6-trichlorophenoxy)ethyl]imidazol-1-carboxamid (= Prochloraz) oder eines seiner Salze oder seiner Metallkomplexe (Referenzen: GB 1 469 772; US 4 154 945).

Die Komponente II ist das 2-Anilinopyrimidin der Formel



4-Cyclopropyl-6-methyl-N-phenyl-2-pyrimidinamin oder eines seiner Salze oder seiner Metallkomplexe (Referenz: EP-A 310 550).

Unter den Säuren, die zur Herstellung von Salzen der Formel I oder II verwendet werden können, sind zu nennen:

Halogenwasserstoffsäure wie Fluorwasserstoffsäure, Chlorwasserstoffsäure, Bromwasserstoffsäure oder Jodwasserstoffsäure sowie Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure und organische Säuren wie Essigsäure, Trifluoressigsäure, Trichloressigsäure, Propionsäure, Glycolsäure, Thiocyanensäure, Milchsäure, Bernsteinsäure, Zitronensäure, Benzoesäure, Zimtsäure, Oxalsäure, Ameisensäure, Benzolsulfonsäure, p-Toluolsulfonsäure, Methansulfonsäure, Salicylsäure, p-Aminosalicylsäure, 2-Phenoxybenzoesäure, 2-Acetoxybenzoesäure oder 1,2-Naphthalin-disulfonsäure.

Der Begriff Salze schliesst auch Metallkomplexe der beiden basischen Komponenten I und II ein. Diese Komplexe können wahlweise nur eine Komponente oder auch beide Komponenten unabhängig betreffen. Es lassen sich auch Metallkomplexe herstellen, die beide Wirkstoffe I und II miteinander zu einem gemischten Komplex verbinden.

Metallkomplexe bestehen aus dem zugrundeliegenden organischen Molekül und einem anorganischen oder organischen Metallsalz, beispielsweise den Halogeniden, Nitraten, Sulfaten, Phosphaten, Acetaten, Trifluoracetaten, Trichloracetaten, Propionaten, Tartraten, Sulfonaten, Salicylaten, Benzoaten usw. der Elemente der zweiten Hauptgruppe wie Calcium und Magnesium und der dritten und vierten Hauptgruppe wie Aluminium, Zinn oder Blei sowie der ersten bis achten Nebengruppe wie Chrom, Mangan, Eisen, Kobalt, Nickel, Kupfer, Zink usw. Bevorzugt sind die Nebengruppen-Elemente der 4. Periode. Die Metalle können dabei in den verschiedenen ihnen zukommenden Wertigkeiten vorliegen. Die Metallkomplexe können ein- oder mehrkernig auftreten, d.h. sie können ein oder mehrere organische Molekülanteile als Liganden enthalten.

In der Praxis kann man vorteilhaft die Wirkstoffe I und II als freie Basen einsetzen, denen man auch weitere agrarchemische Aktivsubstanzen wie Insektizide, Akarizide, Nematizide, Herbizide, Wuchsregulatoren und Düngemittel, insbesondere aber weitere Mikrobizide, zufügen kann.

In den letzten Jahren sind sogenannte Ergosterin-Biosynthese-Hemmer in verstärktem Masse auf den Markt gekommen, d.h. Präparate, deren Fungizid-Wirkung darauf beruht, die Biosynthese des in der Zellmembran von Pilzen vorkommenden Ergosterins zu hindern. Fungizide, die im Molekül einen Imidazol- oder einen 1,2,4-Triazolrest enthalten, wirken in der Regel bei diesem Vorgang als 14-C Demethy-

lierungshemmer (= DMI). Der jahrelange Einsatz von Präparaten auf Imidazol- und 1,2,4-Triazol-Basis hat allerdings stellenweise schon zum Auftreten von Pilzstämmen mit nachweislich reduzierter Sensitivität geführt.

5 Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, dass Mischungen des Imidazols I mit dem Anilinopyrimidin II in ihrer fungiziden Wirkung nicht nur additive Wirkung, sondern deutliche synergistisch gesteigerte Wirkung auch bei Pilz-Isolaten entfalten, die eine reduzierte Sensitivität auf Imidazol- und 1,2,4-Triazol-Fungizide erworben haben.

Die vorliegende Erfindung stellt daher eine ganz wesentliche Bereicherung der Technik dar.

10 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist neben dem Zweikomponenten-Gemisch auch ein Verfahren zur Bekämpfung von Pilzen, das gekennzeichnet ist durch Behandlung einer durch Pilze befallenen oder gefährdeten Stelle in beliebiger Reihenfolge oder gleichzeitig mit a) dem Wirkstoff der Formel I oder einem seiner (Metall) Salze und mit b) dem Wirkstoff der Formel II oder einem seiner Salze, wobei die Salze auch so gewählt sein können, dass beide Wirkstoffe an einem Säurerest oder, im Falle eines Metallkomplexes, an ein zentrales Metall-Kation gebunden sind.

15 Günstige Mischungsverhältnisse der beiden Wirkstoffe sind I:II = 10:1 bis 1:20, bevorzugt I:II = 6:1 bis 1:6. In vielen Fällen sind Mischungen vorteilhaft, bei denen das Mischungsverhältnis der reinen Aktivsubstanzen I:II = 1:1 bis 1:6 beträgt, z.B. 2:5, 1:3, 1:4 oder 1:6.

20 Die erfindungsgemässen Wirkstoffmischungen I+II besitzen sehr vorteilhafte kurative, präventive und systemische Fungizid-Eigenschaften zum Schutz von Kulturpflanzen. Mit den vorliegenden Wirkstoffmischungen können an Pflanzen oder an Pflanzenteilen (Früchte, Blüten, Laubwerk, Stengel, Knollen, Wurzeln) von unterschiedlichen Nutzkulturen die auftretenden Mikroorganismen eingedämmt oder vernichtet werden, wobei auch später zuwachsende Pflanzenteile von derartigen Mikroorganismen verschont bleiben. Dies trifft insbesondere auch auf Mikroorganismen zu, die gegen Fungizide aus der Imidazol- und Triazol-Klasse reduzierte Sensitivität entwickelt haben.

25 Die Wirkstoff-Gemische sind gegen die den folgenden Klassen angehörenden phytopathogenen Pilze wirksam: Ascomyceten (z.B. *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Uncinula*); Basidiomyceten (z.B. die Gattung *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Puccinia*); Fungi imperfecti (z.B. *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* und insbesondere *Pseudocercospora herpotrichoides*). Die Wirkstoffgemische wirken systemisch. Sie können auch als Beizmittel zur Behandlung von Saatgut (Früchte, Knollen, Körner) und Pflanzenstecklinge zum Schutz vor Pilzinfektionen sowie gegen im Erdboden auftretende phytopathogene Pilze eingesetzt werden. Die erfindungsgemässen Wirkstoff-Gemische zeichnen sich durch besonders gute Pflanzenverträglichkeit und durch ihre Umweltfreundlichkeit aus.

30 Als Zielkulturen für die hierin offenbarten Indikationsgebiete gelten im Rahmen dieser Erfindung z.B. folgende Pflanzenarten: Getreide: (Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Reis, Sorghum und Verwandte); Rüben: (Zucker- und Futterrüben); Kern-, Stein- und Beerenobst: (Äpfel, Birnen, Pflaumen, Pfirsiche, Mandeln, Kirschen, Erdbeeren, Himbeeren und Brombeeren); Hülsenfrüchte: (Bohnen, Linsen, Erbsen, Soja); Ölkulturen: (Raps, Senf, Mohn, Oliven, Sonnenblumen, Kokos, Rizinus, Kakao, Erdnüsse); Gurkengewächse: (Kürbis, Gurken, Melonen); Fasergewächse: (Baumwolle, Flachs, Hanf, Jute); Citrusfrüchte: (Orangen, Zitronen, Grapefruit, Mandarinen); Gemüsesorten (Spinat, Kopfsalat, Spargel, Kohlrarten, Möhren, Zwiebeln, Tomaten, Kartoffeln, Paprika); Lorbeergewächse: (Avocado, Cinnamomum, Kampfer) oder Pflanzen wie Mais, Tabak, Nüsse, Kaffee, Zuckerrohr, Tee, Weinreben, Hopfen, Bananen- und Naturkautschukgewächse sowie Zierpflanzen (Blumen, Sträucher, Laubbäume und Nadelbäume wie Koniferen). Diese Aufzählung stellt keine Limitierung dar.

35 Besonders wirksam sind die erfindungsgemässen Wirkstoff-Gemische in Getreide, z.B.:

- in Weizen gegen *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Erysiphe graminis*, *Septoria tritici*, *Septoria nodorum* und *Pyrenophora tritici-repentis*;
- in Gerste gegen *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Erysiphe graminis*, *Pyrenophora teres*, *Rhynchosporium secalis* und *Typhula incarnata*;
- 50 – in Raps gegen *Alternaria brassicae*, *Cylindrosporium concentricum*, *Phoma lingam* und *Pseudocercospora capsellae*.

Insbesondere Pilze, die gegen als 14-C-Demethylierungshemmer wirkende Fungizide eine gewisse Resistenz entwickelt haben, lassen sich mit den erfindungsgemässen Wirkstoffgemischen vorteilhaft bekämpfen und verhüten.

55 Besonders wirksam können Blattkrankheiten wie *Erysiphe graminis*, *Septoria tritici*, *Septoria nodorum*, *Pyrenophora tritici-repentis*, *Pyrenophora teres* und *Rhynchosporium secalis* in Weizen und Gerste bekämpft und verhütet werden.

Weiterhin kann ganz besonders wirksam *Pseudocercospora herpotrichoides* in Weizen und Gerste bekämpft und verhütet werden.

60 Die Wirkstoff-Gemische der Formeln I und II werden üblicherweise in Form von Zusammensetzungen verwendet. Die Wirkstoffe der Formel I und der Formel II können gleichzeitig, können aber auch nacheinander am selben Tage auf die zu behandelnde Fläche oder Pflanze gegeben werden, zusammen mit gegebenenfalls weiteren in der Formulierungstechnik üblichen Trägerstoffen, Tensiden oder anderen applikationsfördernden Zusätzen.

65 Geeignete Träger und Zusätze können fest oder flüssig sein und entsprechen den in der Formulie-

rungstechnik zweckdienlichen Stoffen, wie z.B. natürlichen oder regenerierten mineralischen Stoffen, Lösungs-, Dispergier-, Netz-, Haft-, Verdickungs-, Binde- oder Düngemitteln.

Ein bevorzugtes Verfahren zum Aufbringen eines Wirkstoff-Gemisches das mindestens je einen dieser Wirkstoffe I und II enthält, ist das Aufbringen auf die oberirdischen Pflanzenteile, vor allem das Blattwerk (Blattapplikation). Anzahl der Applikationen und Aufwandmenge richten sich nach den biologischen und klimatischen Lebensbedingungen für den Erreger. Die Wirkstoffe können aber auch über den Erdboden durch das Wurzelwerk in die Pflanze gelangen (systemische Wirkung), indem man den Standort der Pflanze mit einer flüssigen Zubereitung tränkt oder die Substanzen in fester Form in den Boden einbringt z.B. in Form von Granulat (Bodenapplikation). Die Verbindungen der Formeln I und II können auch auf Samenkörner aufgebracht werden (Coating), indem man die Körner entweder nacheinander in einer flüssigen Zubereitung eines Wirkstoffs tränkt oder sie mit einer bereits kombinierten feuchten oder trockenen Zubereitung beschichtet. Darüber hinaus sind in besonderen Fällen weitere Applikationsarten bei Pflanzen möglich, z.B. die gezielte Behandlung der Knospen oder der Fruchtstände.

Die Verbindungen der Kombination werden dabei in unveränderter Form oder vorzugsweise zusammen mit den in der Formulierungstechnik üblichen Hilfsmitteln eingesetzt und werden daher z.B. zu Emulsionskonzentraten, streichfähigen Pasten, direkt versprühbaren oder verdünnbaren Lösungen, verdünnten Emulsionen, Spritzpulvern, löslichen Pulvern, Stäubemitteln, Granulaten, oder durch Verkapselungen in z.B. polymeren Stoffen in bekannter Weise verarbeitet. Die Anwendungsverfahren wie Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen, Bestreichen oder Giessen werden gleich wie die Art der Mittel den angestrebten Zielen und den gegebenen Verhältnissen entsprechend gewählt. Günstige Aufwandsmengen des Wirkstoffgemischs liegen im allgemeinen bei 50 g bis 2 kg AS/ha, insbesondere bei 100 g bis 1000 g AS/ha, besonders bevorzugt bei 250 g bis 850 g AS/ha.

Die Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch inniges Vermischen und/oder Vermahlen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, wie z.B. mit Lösungsmitteln, festen Trägerstoffen, und gegebenenfalls oberflächenaktiven Verbindungen (Tensiden).

Als Lösungsmittel können in Frage kommen: Aromatische Kohlenwasserstoffe, bevorzugt die Fraktionen C<sub>8</sub> bis C<sub>12</sub>, wie z.B. Xylogemische oder substituierte Naphthaline, Phthalsäureester wie Dibutyl- oder Dioctylphthalat, aliphatische Kohlenwasserstoffe wie Cyclohexan oder Paraffine, Alkohole und Glykole sowie deren Ether und Ester, wie Ethanol, Ethylenglykol, Ethylenglykolmonomethylether oder-ethyl-ether, Ketone wie Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel wie N-Methyl-2-pyrrolidon, Dimethylsulfoxid oder Dimethylformamid, sowie gegebenenfalls epoxydierte Pflanzenöle wie epoxydiertes Kokosnussöl oder Sojaöl; oder Wasser.

Als feste Trägerstoffe, z.B. für Stäubemittel und dispergierbare Pulver, werden in der Regel natürliche Gesteinsmehle verwendet, wie Calcit, Talkum, Kaolin, Montmorillonit oder Attapulgit. Zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften können auch hochdisperse Kieselsäure oder hochdisperse saugfähige Polymerisate zugesetzt werden. Als gekörnte, adsorptive Granulatträger kommen poröse Typen wie z.B. Bimsstein, Ziegelbruch, Sepiolit oder Bentonit, als nicht sorptive Trägermaterialien z.B. Calcit oder Sand in Frage. Darüber hinaus kann eine Vielzahl von vorgranulierten Materialien anorganischer oder organischer Natur wie insbesondere Dolomit oder zerkleinerte Pflanzenrückstände verwendet werden.

Als oberflächenaktive Verbindungen kommen je nach Art der zu formulierenden Wirkstoffe der Formeln I und II nichtionogene, kation- und/oder anionaktive Tenside mit guten Emulgier-, Dispergier- und Netzzeigenschaften in Betracht. Unter Tensiden sind auch Tensidgemische zu verstehen.

Die in der Formulierungstechnik gebräuchlichen Tenside sind u.a. in folgenden Publikationen erschienen:

- «Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual» MC Publishing Corp., Glen Rock, New Jersey, 1988.
- M. and J. Ash, «Encyclopedia of Surfactants», Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-1981.

Besonders vorteilhafte, applikationsfördernde Zuschlagstoffe sind ferner natürliche oder synthetische Phospholipide aus der Reihe der Kephaline und Lecithine, wie z.B. Phosphatidylethanolamin, Phosphatidylserin, Phosphatidylglycerin, Lysolecithin.

Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0,1 bis 99%, insbesondere 0,1 bis 95% Wirkstoffe der Formeln I und II, 99,9 bis 1%, insbesondere 99,9 bis 5% eines festen oder flüssigen Zusatzstoffes und 0 bis 25%, insbesondere 0,1 bis 25% eines Tensides.

Während als Handelsware eher konzentrierte Mittel bevorzugt werden, verwendet der Endverbraucher in der Regel verdünnte Mittel.

Derartige (agro)chemische Mittel sind ein Bestandteil der vorliegenden Erfindung.

Die nachfolgenden Beispiele dienen der Illustration der Erfindung, wobei «Wirkstoff» ein Gemisch aus Verbindung I und Verbindung II in einem bestimmten Mischungs-Verhältnis bedeutet.

Formulierungsbeispiele

Spritzpulver	a)	b)	c)
Wirkstoff [I:II = 2:3(a), 1:1(b), 1:6(c)]	25%	50%	75%
Na-Ligninsulfonat	5%	5%	–
Na-Laurylsulfat	3%	–	5%
Na-Diisobutyl-naphthalinsulfonat	–	6%	10%
Octylphenolpolyethylenglykolether (7–8 Mol Ethylenoxid)	–	2%	–
Hochdisperse Kieselsäure	5%	10%	10%
Kaolin	62%	27%	–

Die Wirkstoffe werden mit den Zusatzstoffen gut vermischt und in einer geeigneten Mühle gut vermahlen. Man erhält Spritzpulver, die sich mit Wasser zu Suspensionen jeder gewünschten Konzentration verdünnen lassen.

Emulsions-Konzentrat	
Wirkstoff (I:II = 2:5)	10%
Octylphenolpolyethylenglykolether (4–5 Mol Ethylenoxid)	3%
Ca-Dodecylbenzolsulfonat	3%
Ricinusölpolyglykolether (35 Mol Ethylenoxid)	4%
Cyclohexanon	30%
Xylolgemisch	50%

Aus diesem Konzentrat können durch Verdünnen mit Wasser Emulsionen jeder gewünschten Verdünnung hergestellt werden, die sich im Pflanzenschutz einsetzen lassen.

Stäubemittel	a)	b)	c)
Wirkstoff [I:II = 1:4 (a); 1:5 (b) und 1:1 (c)]	5%	6%	4%
Talkum	95%	–	–
Kaolin	–	94%	–
Gesteinsmehl	–	–	96%

Man erhält anwendungsfertige Stäubemittel, indem der Wirkstoff mit dem Träger vermischt und auf einer geeigneten Mühle vermahlen wird. Solche Pulver lassen sich auch zur Trockenbeize für Saatgut verwenden.

Extruder-Granulat	
Wirkstoff (I:II = 2:3)	15%
Na-Ligninsulfonat	2%
Carboxymethylcellulose	1%
Kaolin	82%

Der Wirkstoff wird mit den Zusatzstoffen vermischt, vermahlen und mit Wasser angefeuchtet. Dieses Gemisch wird extrudiert und anschliessend im Luftstrom getrocknet.

Umhüllungs-Granulat	
Wirkstoff (I:II = 3:5)	8%
Polyethylenglykol (MG 200)	3%
Kaolin	89%
(MG = Molekulargewicht)	

Der fein gemahlene Wirkstoff wird in einem Mischer auf das mit Polyethylenglykol angefeuchtete Kaolin gleichmässig aufgetragen. Auf diese Weise erhält man staubfreie Umhüllungs-Granulate.

Suspensions-Konzentrat		
5	Wirkstoff (I:II = 3:7)	40%
	Propylenglykol	10%
	Nonylphenolpolyethylenglykolether (15 Mol Et-oxid)	6%
10	Na-Ligninsulfonat	10%
	Carboxymethylcellulose	1%
	Silikonöl (in Form 75%ig. wässriger Emulsion)	1%
15	Wasser	32%

Der fein gemahlene Wirkstoff wird mit den Zusatzstoffen innig vermischt. Man erhält so ein Suspensions-Konzentrat, aus welchem durch Verdünnen mit Wasser Suspensionen jeder gewünschten Verdünnung hergestellt werden können. Mit solchen Verdünnungen kann man lebende Pflanzen sowie pflanzliches Vermehrungsgut durch Besprühen, Begiessen oder Eintauchen behandeln und vor Mikroorganismen-Befall schützen.

Biologische Beispiele

Ein synergistischer Effekt liegt bei Fungiziden immer dann vor, wenn die fungizide Wirkung der Wirkstoffkombination grösser ist als die Summe aus der Wirkung der einzeln applizierten Wirkstoffe.

Die zu erwartende Wirkung E für eine gegebene Wirkstoff-Kombination, z.B. zweier Fungizide, gehorcht der sogenannten COLBY-Formel und kann wie folgt berechnet werden, (COLBY, LR. «Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination». Weeds 15, Seiten 20–22.2) (LIMPEL and al., 1962 «Weeds control by ... certain combinations». Proc. NEWCL, Vol. 16, pp. 48–53):

(g AS/ha = Gramm Aktivsubstanz je Hektar)

X = % Wirkung durch Fungizid I bei p g AS/ha

Y = % Wirkung durch Fungizid II bei q g AS/ha

E = die erwartete Wirkung der Fungizide I+II bei p+q g AS/ha Aufwandmenge (additive Wirkung),

dann ist nach Colby:  $E = X+Y-(X \cdot Y)/100$

Wenn die tatsächlich beobachtete Wirkung (O) grösser ist als die erwartete, so ist die Kombination in ihrer Wirkung überadditiv, d.h. es liegt ein synergistischer Effekt vor.

Beispiel 1: Wirkung gegen Pseudocercospora herpotrichoides auf Weizen

10 Tage alte Weizenpflanzen werden mit einer aus dem formulierten Wirkstoff bzw. Wirkstoffkombination hergestellten Spritzbrühe tropfnass eingesprüht. Nach 48 Stunden werden die behandelten Pflanzen mit einer Konidien suspension des Pilzes (Wheat- bzw. Rye-Typ) infiziert, anschliessend werden die behandelten Pflanzen während 2 Tagen bei 90–100% relativer Luftfeuchtigkeit und 20°C inkubiert und während 8 weiteren Wochen in einer Klimakammer bei 12°C aufgestellt. 9 Wochen nach der Infektion wird der Pilzbefall beurteilt.

Bei Konzentrationen des Wirkstoffes I von 60 ppm und des Wirkstoffes II von 200 ppm werden folgende Resultate erzielt:

Pilz-Typ	% Wirkung			O gefunden	Synergiefaktor
	WS I 60 ppm	WS II 200 ppm	E berechnet nach Colby WS I+II		
Wheat-T	13	20	30.4	52	1.71
Rye-T	2	10	11.8	45	3.81

Beispiel 2: Wirkung gegen Botrytis cinerea auf Äpfeln

Künstlich verletzte Äpfel werden behandelt, indem eine Spritzbrühe (30 Mikroliter des Wirkstoffes bzw. der Wirkstoffkombination) auf die Verletzungsstelle aufgetropft wird. Die behandelten Früchte werden anschliessend mit einer Sporensuspension des Pilzes inokuliert und während einer Woche bei hoher Luftfeuchtigkeit bei ca. 20°C inkubiert. Aus der Anzahl und Grösse der angefallenen Verletzungsstellen

len wird die fungizide Wirkung der Testsubstanz abgeleitet. Bei Konzentrationen des Wirkstoffes I von 6 ppm und des Wirkstoffes II von 2 ppm werden folgende Resultate erzielt:

% Wirkung				Synergiefaktor
WS I 6 ppm	WS II 2 ppm	E berechnet nach Colby WS I+II	O gefunden	
40	40	64	85	1.33

10 Beispiel 3: Wirkung gegen Erysiphe graminis auf Winterweizen

In Töpfen von 16 cm Durchmesser werden im Gewächshaus ca. 20 Pflanzen der Winterweizensorte «Bernina» bei 20°C und 60% relativer Luftfeuchte während 12 Std. bei Tag bzw. bei 16°C und 80% relativer Luftfeuchte während der Nacht herangezogen. Zu Beginn der Bestockung (EC 21 ) werden die Pflanzen mit einem Isolat von Erysiphe graminis f.sp. tritici inokuliert, das eine reduzierte Sensitivität gegen DMI-Fungizide aufweist.

3 Tage nach der Inokulation wird der Einzelwirkstoff bzw. das Fungizid-Gemisch als wässrige Suspension mit einem Spritzbalken unter Feldbedingungen mit einer Wasseraufwandmenge von 500 l/ha appliziert. 4 Tage bzw. 11 Tage nach der Applikation wird die Veränderung des Befalls auf der bei der Inokulation vorhandenen Blattfläche bestimmt (Auswertung des Primärbefalls). Jeder der Versuche läuft in 3 Wiederholungen. Dabei tritt bei unterschiedlichen Mischungsverhältnissen der Komponenten I und II eine synergistisch gesteigerte Fungizid-Wirkung auf

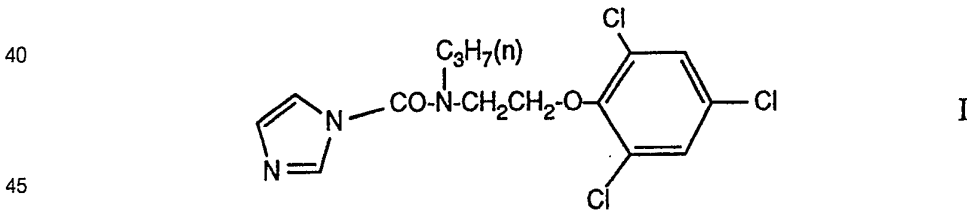
25 Beispiel 4: Wirkung gegen Pyrenophora teres auf Gerste

6 Tage alte Gerstenpflanzen werden mit einer aus dem formulierten Wirkstoff bzw. Wirkstoffkombination hergestellten Spritzbrühe tropfnass besprüht. Nach 2 Tagen werden die Pflanzen mit Sporensuspension von Pyrenophora teres inokuliert und bei 21°C und 90-100% Luftfeuchtigkeit im Gewächshaus inkubiert. Nach einer Woche wird der Pilzbefall beurteilt.

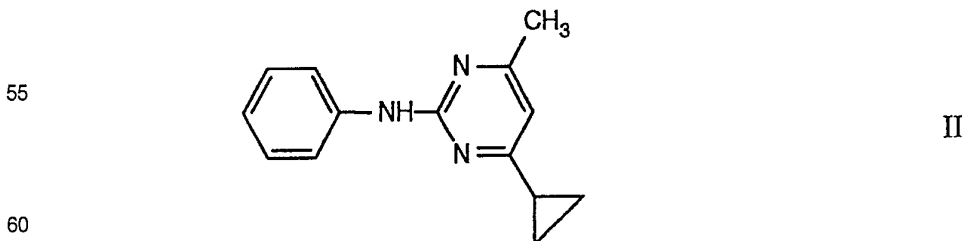
30 Dabei tritt bei unterschiedlichen Mischungsverhältnissen der Komponenten I und II eine synergistisch gesteigerte Fungizid-Wirkung auf.

**Patentansprüche**

35 1. Pflanzenmikrobizides Mittel enthaltend zwei Wirkstoff-Komponenten, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Komponente (I) das Imidazol der Formel



50 N-Propyl-N-[2-(2,4,6-trichlorophenoxy)ethyl]imidazol-1-carboxamid, Prochloraz, oder eines seiner Salze oder seiner Metallkomplexe, und die andere Komponente (II) das 2-Anilinopyrimidin der Formel



65 4-Cyclopropyl-6-methyl-N-phenyl-2-pyrimidinamin oder eines seiner Salze oder seiner Metallkomplexe ist, zusammen mit geeigneten Trägerstoffen.

2. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewichtsverhältnis I:II = 10:1 bis 1:20 beträgt.

3. Mittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewichtsverhältnis I:II = 6:1 bis 1:6 beträgt.

5 4. Mittel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewichtsverhältnis I:II = 1:1 bis 1:6 beträgt.

5. Verwendung eines Mittels gemäss Anspruch 1 zur Bekämpfung und Verhütung von Pflanzenkrankheiten.

10 6. Verfahren zur Bekämpfung und Verhütung von Pflanzenkrankheiten, dadurch gekennzeichnet, dass man in beliebiger Reihenfolge oder gleichzeitig eine durch Pilze befallene oder gefährdete Stelle mit der Komponente I und der Komponente II gemäss Anspruch 1 behandelt.

7. Verfahren gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Getreide behandelt wird.

8. Verfahren gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Blattkrankheiten in Weizen und Gerste bekämpft und verhütet werden.

15 9. Verfahren gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Pilz *Pseudocercospora herpotrichoides* in Weizen und Gerste bekämpft und verhütet wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65