

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **240 830 A1**

4(51) **A 01 N 59/24**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 01 N / 255 676 7

(22) 14. 10. 83

(44) 19. 11. 86

- (71) Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow, 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81, DD
- (72) Burth, Ulrich, Dr. Dipl.-Landw.; Müller, Petra, Dipl.-Biol.; Weuffen, Wolfgang, MR Prof. Dr. Dr. Dipl.-Med., DD

(54) Mittel zur Erhöhung der Resistenz gegenüber phytopathogenen Pilzen und Bakterien

(57) Die Erfindung betrifft Mittel zur Erhöhung der Resistenz von Kulturpflanzen gegenüber phytopathogenen Pilzen und Bakterien, die Thiocyanate als Wirkstoffe enthalten. Zur Anwendung kommen vorzugsweise dissoziierende Thiocyanate, wie Natrium-, Kalium- und Ammoniumthiocyanat, die einzeln oder in Kombination in den erfindungsgemäßen Mitteln an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen eingesetzt werden.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Mittel zur Erhöhung der Resistenz gegenüber phytopathogenen Pilzen und Bakterien, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie neben üblichen Träger- und Zusatzstoffen als Wirkstoffe Thiocyanate, vorzugsweise dissoziierende Thiocyanate, einzeln oder in Kombination enthalten.
2. Mittel nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß vorrangig Natrium-, Kalium- und Ammoniumthiocyanat zur Anwendung kommen.
3. Mittel nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie Thiocyanat als Anion direkt oder unter den Bedingungen des Pflanzenanbaus (z. B. Einfluß des Bodens, insbesondere der Bodenflora, Stoffwechselvorgänge in der Pflanze selbst) indirekt freisetzen.
4. Mittel nach Punkt 1 ... 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie zwischen 0,1 und 98 Gew.-% Thiocyanat bzw. Thiocyanatkombinationen neben den üblichen Träger- und Zusatzstoffen enthalten.
5. Mittel nach Punkt 1 ... 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Boden- und Sproßbehandlung Wirkstoffaufwandmengen von 0,1 bis 50 kg/ha sowie zur Behandlung von Saat- und Pflanzgut 0,1 bis 500 g Wirkstoff/100 kg Saat- und Pflanzgut zur Anwendung kommen.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Anorganische Thiocyanate sind geeignet, den Stoffwechsel der Pflanzenzelle zu optimieren und damit unter anderem deren Widerstandsfähigkeit gegen phytopathogene Krankheitserreger in einem Ausmaß zu erhöhen, daß Verluste in der Pflanzenproduktion gesenkt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bisher erfolgt die Bekämpfung von phytopathogenen Erregern durch Applikation viruzider bzw. mikrobiozider Mittel, das heißt in einer unphysiologischen Weise. Auf diese Art wird das biologische Gleichgewicht nicht gefördert. Es gelangen in zunehmendem Ausmaß toxische Substanzen in die Umwelt mit allen bekannten Nachteilen, und es ergeben sich Probleme bezüglich möglicher Rückstände in den kontaminierten Futter- bzw. Nahrungsmitteln.

Ziel der Erfindung

Kultivierung von Nutzpflanzen mit einem höheren natürlichen Resistenzniveau.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es wurde gefunden, daß Thiocyanate als ein physiologischer Bestandteil der Zelle für bedeutende Phasen der Zelltätigkeit ein regulierendes unentbehrliches Prinzip darstellt und durch Zufuhr von Thiocyanat in geeigneter Form die Pflanzen im Endeffekt eine günstigere Entwicklung erfahren, woraus unter anderem eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen phytopathogene Krankheitserreger resultiert. Damit werden Ertragsverluste herabgesetzt. Als wichtiges weiteres Ergebnis der Anwendung von Thiocyanat kommt hinzu, daß eine Belastung der Umwelt und insbesondere der Nahrungs- und Futterpflanzen vermieden wird, was sich vorteilhaft auf das gesamtbiologische Geschehen und besonders die Gesundheit von Nutztier und Mensch auswirkt. Die Zufuhr des Thiocyanats kann erfolgen in Form von Kalium-, Natrium- und Ammoniumthiocyanat bzw. ein Gemisch derselben und durch Substanzen, die leicht Thiocyanat abgeben bzw. sich zu Thiocyanat umsetzen unter den Bedingungen der Pflanzenkultivierung. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß organische Thiocyanate, wie z. B. das 1-Thiocyan-2,4-dinitrobenzen, eine Verbindung, die gegen die Rebenperonospora erfolgreich eingesetzt wird, mit der Wirkung anorganischer ionisierender Thiocyanatverbindungen in keiner Weise verglichen werden können, genausowenig, wie man Natriumchlorid mit Pentachlorphenolnatrium vergleichen kann. Organische Thiocyanate haben nicht den optimierenden Einfluß auf den Zellstoffwechsel. Sie sind unphysiologisch, und hier ist die toxische Wirkung des Gesamtmoleküls und seiner einzelnen Substituenten entscheidend.

Die Erhöhung des Resistenzniveaus von Kulturpflanzen gegenüber Pilzen und Bakterien mit den erfindungsgemäßen Mitteln wird nach Boden- sowie nach Sproßbehandlung mit Wirkstoffaufwandmengen von 0,1 bis 50 kg/ha erreicht. Zur Behandlung von Saat- und Pflanzgut kommen 0,1 bis 500 g Wirkstoff/100 kg Saat- und Pflanzgut zur Anwendung. Zur Erzielung eines für die Praxis vorteilhaften Effektes ist eine Formulierung der Wirkstoffe allein oder in Kombination notwendig. Die erfindungsgemäßen Mittel enthalten zwischen 0,1 und 98 Gew.-% den Wirkstoff bzw. die Wirkstoffkombination neben den üblichen Träger- und Zusatzstoffen. Den erfindungsgemäßen Mitteln können weiterhin Zusätze von Insektiziden, Bakteriziden, Viriziden, Fungiziden, Mineralstoffen, Spurenelementen sowie Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse beigemischt werden, durch die ihr Verwendungszweck zur Pflanzenhygiene und Pflanzenpflege erweitert wird. Die Applikation der erfindungsgemäßen Mittel auf den pflanzlichen Sproß oder zur Behandlung von landwirtschaftlichem oder gärtnerischem Saat- und Pflanzgut sowie zur Bodenbehandlung kann mit einer Vielzahl von Techniken erfolgen, wobei zur kontinuierlichen Versorgung der Kulturpflanzen während ihrer Vegetationszeit eine Anwendung in Form von Granulaten, Mikrogranulaten und Mikrokapseln besonders effektiv ist. Speziell zur Saatgutbehandlung können die erfindungsgemäßen Mittel zur Pillierung bzw. beim Fluid-Drilling sowie auf saattuttragenden Bändern eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiele

Es wurde festgestellt, daß verschiedene Formulierungstypen (Spritzpulver, Stäube, Lösungen, Suspensionen, Emulsionskonzentrate, Granulate, Mikrokapseln usw.) zur Anwendung kommen können und den vorteilhaften Effekt ergeben. Diese Formulierungen enthalten je nach Typ ein oder mehrere Thiocyanate in Kombination mit einem oder mehreren inerten Trägern (z. B. Kaolin, Glimmer, Bentonit, Sepiolit, Diatomeenerde, synthetische Kieselsäure usw.), Netz-, Dispergier- oder Emulgiermittel (z. B. Ligninsulfonate, Dinaphthalmethan-di-sulfonate, Polyvinylsulfonate, Alkylsuccinate, Natriumsulfit, Alkylbenzolsulfonate, Alkylphenylpolyglykolether usw.), Haftmittel (z. B. Polyvinylalkohole, pflanzliche und tierische Wachse, Albumine, Dextrine, Gummiarabicum, natürliche und synthetische Harze usw.), Lösungsmittel (z. B. DMSO, DMF, HMPT, Triazetin, Propylenglykol usw.), Öle (mineralische und Triglyceride) und bei Bedarf Antiballungsmittel. Speziell für die Herstellung von Spritzpulvern oder Stäuben können Mahlhilfsmittel neben anderen inerten Trägern notwendig sein, wobei dann Substanzen, wie Kreidepulver, Quarzmehl, Tonerden, natürliche Silikate oder Salze wie Natriumsulfat, Natriumbicarbonat, Natriumphosphate, Natriumthiosulfat und Natriumcarbonat zur Anwendung kommen.

Beispiel 1 bis 9

Erfindungsgemäße Mittel haben folgende Zusammensetzung:

Mittel I

60 Gew.-%	Natriumthiocyanat
36 Gew.-%	Kaolin
1 Gew.-%	Metaupon
3 Gew.-%	Sulfitablaugepulver

Mittel II

60 Gew.-%	Kaliumthiocyanat
36 Gew.-%	Kaolin
1 Gew.-%	Metaupon
3 Gew.-%	Sulfitablaugepulver

Mittel III

60 Gew.-%	Ammoniumthiocyanat
36 Gew.-%	Kaolin
1 Gew.-%	Metaupon
3 Gew.-%	Sulfitablaugepulver

Mittel IV

35 Gew.-%	Natriumthiocyanat
35 Gew.-%	Ammoniumthiocyanat
24 Gew.-%	Kaolin
3 Gew.-%	Sulfitablaugepulver
3 Gew.-%	äthoxylierter Alkylphenylpolyglykolether

Mittel V

10 Gew.-%	Natriumthiocyanat
86 Gew.-%	Wasser
3 Gew.-%	Dextrin
1 Gew.-%	äthoxylierter Alkylphenylpolyglykolether

Mittel VI

10 Gew.-%	Kaliumthiocyanat
86 Gew.-%	Wasser
3 Gew.-%	Dextrin
1 Gew.-%	äthoxylierter Alkylphenylpolyglykolether

Mittel VII

10 Gew.-%	Ammoniumthiocyanat
86 Gew.-%	Wasser
3 Gew.-%	Dextrin
1 Gew.-%	äthoxylierter Alkylphenylpolyglykolether

Anwendungsbeispiele erfindungsgemäßer Mittel an ausgewählten Kulturpflanzen

Beispiel 8: Prüfung der erfindungsgemäßen Mittel an der Wirt-Parasit-Kombination Getreide-Mehltau

Die erfindungsgemäßen Mittel V, VI und VII werden für die Versuche benutzt. Zur Versuchsdurchführung werden Weizenkörner der Sorte Alcedo (mehltauempfindlich) im Naßbeizverfahren behandelt. Die gebeizten Weizenkörner werden ausgesät und nach dem Auflaufen mit Mehltau (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici*) inokuliert. Nach dem Sichtbarwerden der Mehltaupusteln erfolgt die Versuchsauswertung durch mikroskopisches Ausmessen der Flächen der sporulierenden Mehltaupusteln.

Auf den mit den erfindungsgemäßen Mitteln behandelten Weizenpflanzen sind die sporulierenden Flächen der Mehltaupusteln erheblich verringert (Tabelle 1).

Tabelle 1: Ergebnisse der Prüfung der erfindungsgemäßen Mittel an der Wirt-Parasit-Kombination Getreide-Mehltau im Beizversuch

Variante	unbeh. Kontrolle	Pusteldurchmesser (mm ²)		
		0,1 g/	1 g/	10 g/100 kg Saatgut
Mittel V	0,9	0,6	0,5	0,4
Mittel VI	0,8	0,6	0,6	0,5
Mittel VII	0,9	0,8	0,7	0,6

Beispiel 9: Prüfung des erfindungsgemäßen Mittels I an der Wirt-Parasit-Kombination Tomate–Phytophthora

Unter Laborbedingungen werden abgetrennte Fiederblätter von Tomatenpflanzen in einer Brühe (0,1% Wirkstoff) getaucht und nach dem Abtrocknen durch Auftropfen einer Zoosporensuspension (15×10^4 Sporangien/ml) von *Phytophthora infestans* inokuliert. Die abgetrennten Fiederblätter werden bei 18...20°C und 90...100% relativer Luftfeuchte inkubiert. 4 bis 5 Tage nach der Inokulation ist der phytophthorahemmende Effekt durch Auswertung der Anzahl der Beschaffenheit der Nekrosen zu bestimmen.

Nach Anwendung des Mittels I wurde eine deutliche Reduktion der Nekrosengröße beobachtet, wobei aber der Pilzbefall (Anzahl der Nekrosen) nur um 5% verringert wurde.