



(10) **DE 43 18 372 B4** 2010.10.28

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 43 18 372.7**  
(22) Anmeldetag: **28.05.1993**  
(43) Offenlegungstag: **16.12.1993**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **28.10.2010**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A01N 43/54** (2006.01)  
*A01P 3/00* (2006.01)  
*A01N 43/50* (2006.01)  
*A01N 43/653* (2006.01)  
*A01N 37/50* (2006.01)  
*A01N 43/80* (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:

<b>92123322</b>	<b>10.06.1992</b>	<b>GB</b>
<b>92128776</b>	<b>17.06.1992</b>	<b>GB</b>
<b>92228394</b>	<b>30.10.1992</b>	<b>GB</b>

(73) Patentinhaber:

**BASF Agro B.V., Arnhem (NL)-Wädenswil-Branch,  
Wädenswil, CH**

(74) Vertreter:

**WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER, RÖSS,  
KAISER, POLTE, Partnerschaft, 85354 Freising**

(72) Erfinder:

**Williams, Robin John, Saffron Walden, Essex, GB;  
Birchmore, Richard John, Saffron Walden, Essex,  
GB; Neumann, Georges, 13503 Berlin, DE; Lyr,  
Horst, 16225 Eberswalde, DE; Nega, Eva, 14478  
Potsdam, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DD</b>	<b>1 51 404</b>
<b>US</b>	<b>47 83 459</b>
<b>EP</b>	<b>05 56 157 A1</b>

(54) Bezeichnung: **Fungizide Mischungen**

(57) Hauptanspruch: Fungizides Mittel, enthaltend 2-Anilino-4,6-dimethylpyrimidin und eine fungizid wirksame Verbindung aus einer anderen chemischen Klasse, ausgewählt aus Prochloraz, Diniconazol, Fluquinconazol, Hymexazol, Fenpropidin, Chlorthalonil, Vinclozolin, Benomyl, Thiophanat-methyl und Kresoxim-methyl.

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft fungizide Mittel mit wertvollen Eigenschaften.

**[0002]** Die ältere EP 0 556 157 A1 beschreibt fungizide Mischungen auf der Basis von Triazol-Fungiziden, wie Propiconazol, Hexaconazol und Flusinazol, und 2-Anilino-4,6-dimethylpyrimidin mit synergistisch gesteigerter Wirkung.

**[0003]** Radtke, W. (Überlegungen zum Fungizid-Einsatz in Wintergerste unter dem Aspekt der Resistenzproblematik in Niedersachsen. In: Gesunde Pflanzen, Vol. 40, 1988, Nr. 4, S. 152–161) beschreibt die Verwendung von Fungizidmischungen, beispielsweise Mischungen von Azolen, wie Prochloraz, und Morpholinen, wie Fenpropemorph, zur Vermeidung von Resistenzbildungen bei Winterweizen und Wintergerste.

**[0004]** In DD 151 404 A1 wird eine Reihe von Anilinopyrimidinen mit fungizider Wirksamkeit beschrieben. Wir haben nun gefunden, dass besonders wertvolle fungizide Mittel erhalten werden, wenn eine dieser in dem Patent beschriebenen Verbindungen, nämlich 2-Anilino-4,6-dimethylpyrimidin mit der chemischen Kurzbezeichnung Pyrimethanil, zusammen mit einem Fungizid aus einer anderen chemischen Klasse verwendet wird.

**[0005]** Die vorliegende Erfindung betrifft somit ein fungizides Mittel enthaltend a) 2-Anilino-4,6-dimethylpyrimidin und b) eine fungizid wirksame Verbindung aus einer anderen chemischen Klasse, ausgewählt aus Chlorthalonil, Hymexazol, Prochloraz (und seinen Metallkomplexen – insbesondere Mangan- und Kupferkomplexen), Diniconazol, Fluquinconazol, Fenpropidin, Vinclozolin, Benomyl, Thiophanat-methyl und Kresoxim-methyl.

**[0006]** Die genannten Namen für diese Verbindungen sind Kurzbezeichnungen, und die chemische Struktur ist z. B. im "Pesticide Manual", 9th edition, 1991, publ. by the British Crop Protection Council angegeben. Die nicht im Pesticide Manual aufgeführten Verbindungen sind die folgenden:  
Fluquinconazol – 3-(2,4-Dichlorphenyl)-6-fluor-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-4(3H)-quinazolinon,  
Kresoxim-methyl – Methyl(E)-methoximino[alpha-(o-tolyoxy)-o-toly]acetat.

**[0007]** Wir haben nun gefunden, daß die erfindungsgemäßen Mischungen im Vergleich zu den Einzelkomponenten vorteilhafte Wirkungen zeigen und daß häufig Synergismen beobachtet werden, so daß Ernteerträge verbessert werden können.

**[0008]** Das Gewichtsverhältnis von Komponente (a) zu Komponente (b) kann in einem weiten Bereich variiert werden. Geeignet ist der Bereich von (a) zu (b) wie 25:1 bis 1:25, insbesondere von 5:1 bis 1:5.

**[0009]** Darüber hinaus können auch noch andere Pestizide in Verbindung mit den oben genannten aktiven Verbindungen verwendet werden, solange sie nicht die positive Wechselwirkung der fungiziden Komponenten negativ beeinflussen.

**[0010]** Die erfindungsgemäßen Mittel sind wirksam gegen eine große Anzahl von Pilzen, wie z. B. den Echten Mehltau (*Erysiphe graminis*) bei Getreide wie Weizen, Gerste Hafer und Roggen und anderen Blattkrankheiten wie der Getreideblatt- und Spelzenbräune (*Septoria nodorum*), der Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*), Halmbruch (*Pseudocercospora herpotrichoides*) und Rost (z. B. *Puccinia graminis*). Einige der erfindungsgemäßen Mittel können auch zur Bekämpfung von samenbürtigen Mikroorganismen wie Steinbrand (*Tilletia caries*) bei Weizen, Flugbrand (*Ustilago nuda* und *Ustilago hordei*) bei Gerste und Hafer, Blattfleckenkrankheit (*Pyrenophora avenae*) bei Hafer und Streifenkrankheit (*Pyrenophora graminis*) bei Gerste. Die erfindungsgemäßen Mittel können auch bei Reis zur Bekämpfung der Reisbräune (*Pyricularia oryzae*), in Gartenkulturen, wie Apfelbäumen, zur Bekämpfung von Schorf (*Venturia inaequalis*), Rosen und anderen Ziergewächsen zur Bekämpfung des Echten Mehltaus (*Sphaerotheca pannosa*), Rost und Schwarzflecken, bei vielen Nutzkulturen zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea*, zur Bekämpfung der Rasenfleckenkrankheit (*Sclerotinia homeocarpa*) im Rasen und bei der Lagerung zur Bekämpfung von nach der Ernte auftretenden Faulkrankheiten.

ten bei Citrusfrüchten, Kartoffeln, Zuckerrüben, Äpfeln, Birnen etc., (z. B. *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. und *Botrytis* spp.). Andere Krankheiten, die bekämpft werden können, betreffen *Helminthosporium* spp. und *Cercospora* spp.

**[0011]** Die erfindungsgemäßen Mittel können in vielerlei Zubereitungsformen angewendet werden und werden oft zweckmäßigerweise in wäßriger Formulierung unmittelbar vor dem Gebrauch zubereitet. Eine Methode zur Herstellung einer solchen Formulierung wird als "Tankmischung" bezeichnet, bei der die Komponenten in handelsüblicher Form vom Verbraucher mit einer bestimmten Menge Wasser gemischt werden.

**[0012]** Neben den Tankmischungen zum unmittelbaren Gebrauch können die Mischungen, die 2-Anilino-4,6-dimethylpyrimidin enthalten, auch in höher konzentrierter Form zubereitet werden, die dann vor Gebrauch mit Wasser oder einem anderen Streckmittel verdünnt werden.

**[0013]** Solche Mischungen können neben den aktiven Komponenten noch oberflächenaktive Mittel enthalten, wie im weiteren in den Beispielen gezeigt wird.

**[0014]** Im Fall einer Sprühlösung werden die aktiven Bestandteile in einem mit Wasser mischbaren Lösungsmittel unter Zugabe eines Dispersionsmittels gelöst. Alternativ dazu können die Bestandteile als feingemahltes Pulver zusammen mit einem Dispersionsmittel intensiv mit Wasser gemischt werden, wobei eine Paste erhalten wird, die gewünschtenfalls zu einer Öl-in-Wasser-Emulsion gegeben werden kann, wobei eine Dispersion der aktiven Bestandteile in einer wäßrigen Öl-Emulsion erhalten wird.

**[0015]** Ein Emulsionskonzentrat wird durch Auflösen der aktiven Bestandteile in einem mit Wasser nichtmischbaren Lösungsmittel unter Zusatz eines Emulgators erhalten.

**[0016]** Granulate werden durch Aufbringen der aktiven Bestandteile auf pulverförmige Streckmittel wie Kaolin nach üblichen Granulierverfahren hergestellt. Die aktiven Bestandteile können aber auch auf vorgranulierte Streckmittel wie Fuller-Erde, Attapulgit oder Kalkstein aufgebracht werden.

**[0017]** Stäube- und Streumittel enthalten neben den aktiven Bestandteilen ein geeignetes oberflächenaktives Mittel und ein inertes pulverförmiges Streckmittel wie Ton.

**[0018]** Ein anders geeignetes Konzentrat ist das Dispersionskonzentrat, das durch Aufmahlen der aktiven Bestandteile mit Wasser, einem Netzmittel und einem Dispersionsmittel erhalten wird.

**[0019]** Unter bestimmten Umständen kann es wünschenswert sein, zwei Formulierungstypen miteinander zu kombinieren, z. B. daß der eine Bestandteil als Emulsionskonzentrat vorliegt und der andere Bestandteil darin als Pulver dispergiert wird.

**[0020]** Die Konzentration der aktiven Bestandteile (bei Verwendung als alleinige aktive Komponenten) in Mischungen zur direkten Anwendung auf die Kulturen durch konventionelle Boden-Methoden liegt im Bereich von 0.001 bis 10 Gewichtsprozent der Mischung, vorzugsweise bei 0.005 bis 5 Gew.-%, aber auch höher konzentrierte Wirkstoffmischungen mit Konzentrationen bis zu 40 Gew.-% für das Ausbringen mit Flugzeugen durch Sprühen sind möglich.

**[0021]** Die erfindungsgemäßen Mittel sind zur Behandlung von Saatgut, insbesondere bei Getreide, zur Bekämpfung von samenbürtigen Krankheiten geeignet. Das Saatgut kann in üblicher Weise unter Verwendung einer Reihe von Formulierungstypen, wie Stäube, Lösungen in organischen Lösemitteln oder wässrigen Formulierungen wie flüssige Suspensionskonzentrate behandelt werden. Wird das Getreide in Lagerhäusern oder in Silos gelagert, so kann es zweckmäßig sein, das Lagerhaus oder den Silo stattdessen mit dem erfindungsgemäßen Mittel oder zusätzlich zu der Behandlung des Saatguts zu behandeln. Ein geeignete Anwendungsmenge zum Beizen von Saatgut liegt im Bereich von 0,005 bis 5 g 2-Anilino-4,6-dimethylpyrimidin pro kg Saatgut, z. B. 0,01 bis 1,0 g pro kg.

**[0022]** Die erfindungsgemäßen Mittel können aber auch direkt auf die Pflanzen, z. B. durch Sprühen oder Stäuben, entweder zum Zeitpunkt wenn der Pilz auf der Pflanze beginnt aufzutreten oder vor dem Befall als Schutzmaßnahme gebracht werden. In beiden Fällen werden bevorzugt die Blätter durch Besprühen behandelt. Wenn das erfindungsgemäße Mittel direkt auf die Pflanzen aufgebracht werden soll, liegt die angewendete Menge im Bereich von 0,005 bis 2 kg pro Hektar, vorzugsweise bei 0,1 bis 1 kg/h.

**[0023]** Die Erfindung betrifft desweiteren ein Verfahren zur Bekämpfung von phytopathogenen Pilzen, welches darin besteht, daß man auf den Pilz oder seinen Lebensraum eine Mischung gemäß der Erfindung anwendet.

**[0024]** Das nachfolgende Beispiel erläutert die Erfindung. In-vitro Versuche zeigen den synergistischen Effekt.

#### Beispiel

**[0025]** 2-Anilino-4,6-dimethylpyrimidin und Fungizide der Komponente (b) werden in geschmolzenes Agar-Agar in den gewünschten Konzentrationen eingebracht. Die Schmelze wird dann in Petrischalen gegossen und erstarren gelassen. 5 mm große Mycel-Plugs einer Agar-Agar-Kultur der entsprechenden Pilze werden jeweils in das Zentrum der einzelnen Platten gebracht, wobei das Myzel mit der Oberfläche nach unten zu liegen kommt. Die Schalen werden bei 20°C inkubiert. Der Durchmesser der Kolonien wird nach verschiedenen Zeiten gemessen und die prozentuale Wachstumshemmung im Vergleich zu einer Agar-Agar-Probe, die als Standard auf gleiche Weise inokuliert wird, jedoch ohne aktiven Wirkstoff zu enthalten, bestimmt.

**[0026]** Um das Vorhandensein eines Synergismus zwischen den aktiven Bestandteilen nachzuweisen, werden die Ergebnisse nach der Methode von Colby (Colby S. R., "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations" in Weeds, Vol. 15, 1967, S. 20–22) ausgewertet. Bei dieser Methode wird der "erwartete" Wert für die Wachstumshemmung E der Mischung mit der unbehandelten Kontrolle unter Anwendung der Formel

$$E = A + F - \frac{AF}{100}$$

verglichen, wobei A die prozentuale Wirkung von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin allein bei einer bestimmten Konzentration und F die prozentuale Wirkung der Komponente (b) allein bei einer bestimmten Konzentration ist. Wenn die beobachtete Wirkung der Mischung größer als E ist, liegt ein synergistischer Effekt vor. In den nachfolgenden Tabellen wird die synergistische Wirkung bei verschiedenen Konzentrationen gezeigt.

#### 1) Prochloraz

**[0027]**

#### a) Pyricularia oryzae

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Prochloraz (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	3	
0.5	0	1	
5.0	0	18	
0	0.25	85	
0	0.05	76	
0.25	0.05	88	76.7
0.25	0.25	94	85.5
0.5	0.05	85	76.3
0.5	0.25	88	85.9
5.0	0.05	85	80.3
5.0	0.25	91	87.7

#### 2) Chlorthalonil

**[0028]**

## a) Botrytis cinerea

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Chlorthalonil (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	22	
1.25	0	56	
0	0.05	1	
0	0.25	7	
0	1.25	22	
0.25	0.05	33	23
0.25	0.25	44	27
0.25	1.25	59	38
1.25	1.25	79	66

## 3) Fenpropidin

**[0029]**

## a) Botrytis cinerea

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Fenpropidin (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	22	
0	0.25	9	
0	1.25	39	
0.25	0.25	31	29
0.25	1.25	77	52

## b) Gaeumannomyces

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Fenpropidin (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	6	
0	0.05	11	
0	0.25	39	
0	1.25	72	
0.25	0.05	31	17
0.25	0.25	68	42
0.25	1.25	94	74

## 4) Diniconazol

**[0030]**

a) *Botrytis cinerea*

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Dini-conazol (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	3	
1.25	0	18	
0	0.05	12	
0	0.25	26	
0	1.25	41	
0.25	0.05	38	14
0.25	0.25	46	27
0.25	1.25	86	43
1.25	0.05	45	28
1.25	0.25	52	39
1.25	1.25	62	52

b) *Sclerotinia sclerotiorum*

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Dini-conazol (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	1	
1.25	0	9	
0	0.05	1	
0	0.25	2	
0.25	0.05	42	2
0.25	0.25	52	3
1.25	0.05	43	10
1.25	0.25	51	11

## 5) Fluquinconazol

**[0031]**a) *Fusarium nivale*

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Dini-conazol (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
2.5	0	12	
1.25	0	30	
0	0.25	4	
0.25	0.25	29	16
0.25	1.25	37	34
1.25	0.25	40	33
1.25	1.25	51	47

## 6) Vinclozolin

**[0032]**

## a) Sclerotium rolfsii

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Vinclozolin (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	6	
1.25	0	14	
0	0.05	0	
0.25	0.05	12	6
1.25	0.05	31	27

## 7) Benomyl

**[0033]**

## a) Fusarium nivale

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Benomyl (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	22	
0	0.01	0	
0.25	0.01	38	22

## 8) Thiophanat-methyl

**[0034]**

## a) Botrytis cinerea

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Thiophanat-methyl (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
1.25	0	8	
0	1.25	1	
1.25	1.25	24	15

## 9) Hymexazol

**[0035]**

## a) Botrytis cinerea

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Hymexazol (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.25	0	26	
1.25	0	40	
0	1.25	11	
0.25	1.25	51	34
1.25	1.25	87	47

## 10) Kresoxim-methyl

**[0036]**

## a) Botrytis cinerea

Konzentration von 2-Anilino-4,6-dimethyl-pyrimidin (ppm)	Konzentration von Kresoxim-methyl (ppm)	Gefundene Wirkung (%)	Erwartete Wirkung (E in %)
0.05	0	1	
1.25	0	37	
0	0.05	23	
0	1.25	35	
0.05	1.25	46	35
1.25	0.05	65	52

**Patentansprüche**

1. Fungizides Mittel, enthaltend 2-Anilino-4,6-dimethylpyrimidin und eine fungizid wirksame Verbindung aus einer anderen chemischen Klasse, ausgewählt aus Prochloraz, Diniconazol, Fluquinconazol, Hymexazol, Fenpropidin, Chlorthalonil, Vinclozolin, Benomyl, Thiophanat-methyl und Kresoxim-methyl.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen