

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 030**

51 Int. Cl.:

A01N 43/54 (2006.01)

A01N 47/24 (2006.01)

A01N 47/14 (2006.01)

A01P 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.03.2007 PCT/EP2007/052643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2007 WO07110354**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2007 E 07727120 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2001294**

54 Título: **Método para combatir la enfermedad de la yesca**

30 Prioridad:

24.03.2006 EP 06111704

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

25.04.2017

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**BIRNER, ERICH y
MATEO GARCIA, LUIS CARLOS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 610 030 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para combatir la enfermedad de la yesca

5 La presente invención hace referencia al uso de un compuesto activo que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁ para combatir la Yesca, en donde el compuesto activo es un compuesto de estrobilurina seleccionado de entre azoxiestrobina y piraclostrobina.

Desde hace unos años, los viticultores están confrontados con la grave incidencia de la enfermedad de la Yesca, causando serios daños en las vides y que tienen como resultado pérdidas considerables de la cosecha y la producción.

10 La Yesca está asociada a un complejo de hongos patógenos. Los patógenos que pueden asociarse con los síntomas de la Yesca de acuerdo a la literatura son *Fomitiporia punctata* (syn. *Phellinus punctatus*), *Fomitiporia mediterranea*, *Phaeoacremonium* spp.: *Phaeoacremonium aleophilum* y *Phaemoniella chlamydosporum*. Un hongo en particular, que fue aislado de la madera de vides atacadas por la Yesca es *Phaemoniella chlamydosporum* (hongos de la podredumbre blanca).

15 Se conoce una forma aguda y una forma crónica de la enfermedad de la Yesca y la Yesca puede conducir a diferentes síntomas. Los síntomas de la forma crónica de la enfermedad de la Yesca son, por ejemplo, manchas de color verde claro en las hojas y manchas oscuras en las bayas. Además, las partes leñosas dentro de las vides a menudo se transforman en un material suave y esponjoso, lo que se observa principalmente en vides más viejas. La vid que se ve afectada por la forma aguda de la Yesca comienza a plegarse y finalmente se marchita y muere.

20 No existe ningún tratamiento efectivo contra la Yesca hasta ahora. Aunque los arseniatos de sodio han demostrado ser efectivos contra la Yesca, los arseniatos de sodio son cuestionables en cuanto al medio ambiente y toxicológicamente y, por lo tanto, están prohibidos en la mayoría de los países. Por tanto, por el momento, la única manera de eliminar la Yesca en vides contaminadas y evitar la propagación de la enfermedad es retirar y quemar las viñas contaminadas, realizar corte de apeo de las viñas para conseguir una regeneración de las vides y similares. Además, se recomienda a los viticultores realizar una poda tardía de las vides para mantener el periodo de tiempo de una infección potencial con los patógenos de la Yesca tan corto como sea posible. No existe ninguna medida directa para controlar o combatir la Yesca.

Consecuentemente, existe una fuerte necesidad de un medio efectivo contra la enfermedad de la Yesca.

30 Sorprendentemente, se ha observado ahora que los compuestos activos que inhiben la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁ pueden ser utilizados para combatir la Yesca de forma efectiva, particularmente en viñas, en donde el compuesto activo es un compuesto de estrobilurina seleccionado de entre azoxistrobina y piraclostrobina. Por lo tanto, la presente invención está dirigida al uso de un compuesto activo que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁ para combatir la Yesca, en donde el compuesto activo es una estrobilurina seleccionada de entre azoxistrobina y piraclostrobina. Además, la presente invención hace referencia a un compuesto activo que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁, en donde el compuesto activo es un compuesto seleccionado de entre azoxistrobina y piraclostrobina, junto con al menos un compuesto activo adicional contra la Yesca, en particular al uso de una composición que comprende al menos un compuesto activo que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁ junto con uno o más compuestos fungicidas. La presente invención también proporciona un método para combatir la Yesca, que comprende tratar los hongos, su hábitat, las plantas, el suelo y/o los materiales que han de mantenerse libres de los mismos con una cantidad efectiva de un compuesto activo que inhiba la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁, en donde dicho compuesto activo es un compuesto de estrobilurina seleccionado de entre azoxistrobina y piraclostrobina y puede además utilizarse junto con al menos un ingrediente activo adicional.

45 Los compuestos activos que inhiben la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁ se conocen como fungicidas en la literatura [ver por ejemplo Dechema-Monographien Bd. 129, 27-38, VCH Verlagsgemeinschaft Weinheim 1993; Natural Product Reports 1993, 565-574; Biochem. Soc. Trans. 22, 63S (1993)].

En Groenewald et al ("Screening Phaeoacremonium against twelve fungicides to determine base line sensitivity", South African J. Science, vol. 97, 2001, páginas XIV-XV) se revela el uso de kresoxim-metil contra *Phaeoacremonium chlamydosporum*, uno de los patógenos fúngicos que causan la YESCA. El Kresoxim-metil resultó efectivo a la hora de inhibir el crecimiento micelial de este hongo patogénico para las plantas.

50 En Jaspers et al ("Effect of fungicides, in vitro, on germination and growth of Phaemoniella chlamydospora", Phytopathologica Mediterranea, vol. 40, no. Suppl., 2001, páginas S453-S458), revela el uso de kresoxim-metil contra el crecimiento micelial y la germinación de *Phaemoniella chlamydospora*. Se describe que el compuesto

inhibe el crecimiento micelial con una EC₅₀ de 0,086 mg/l y la germinación con una EC₅₀ de 0,11 mg/l lo que conduce a una tasa de campo potencial de 50 mg ai/l.

5 En Groenewald et al ("Fungicide Sensitivity of *Phaeomoniella chlamydospora*, the Causal Organism of Petri Grapevine Decline", S.Afr.J.Enol.Vitic., 1December 2000 (2000-12-01), páginas 59-61) revela el uso de kresoxim-metil contra *Phaeomoniella chlamydospora*. Se describe que el compuesto inhibe el crecimiento micelial con una EC₅₀ de 0,457 mg/ml (tabla 1). La enfermedad causada por *Phaeomoniella chlamydospora* se conoce como decaimiento de la vid por enfermedad de Petri ("Petri grapevine decline") en vides más jóvenes, mientras que en viñas más viejas se denomina Yesca, apoplejía o "black measles" (p. 59, col. 1,1.31 - col. 2,1. 2).

10 Sin embargo, no se ha sugerido hasta la fecha que el piraclostrobina y azoxistrobina tienen una acción superior en comparación con el kresoxim-metil y pueden por lo tanto ser utilizados de forma efectiva para controlar la Yesca, lo cual sólo ha sido observado dentro del marco de la presente invención.

El Piraclostrobina y azoxistrobina se conocen generalmente como fungicidas desde hace mucho tiempo y, en algunos casos, han sido descritos como insecticidas (EP-A 178 826; EP-A 253 213; WO 93/15046; WO 95/18789; WO 95/21153; WO 95/21154; WO 95/24396; WO 96/01256; WO 97/15552; WO 97/27189).

15 Según se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con la presente invención, las estrobilurinas que han demostrado ser particularmente adecuadas para controlar y combatir la Yesca se seleccionan de entre piraclostrobina y azoxistrobina.

Es particularmente preferido el piraclostrobina.

20 De acuerdo con la presente invención, para combatir la Yesca, las estrobilurinas descritas anteriormente y las estrobilurinas preferidas, pueden utilizarse junto con otros ingredientes activos, por ejemplo con herbicidas, agentes de control de plagas (tales como insecticidas o acaricidas), reguladores del crecimiento, fungicidas y fertilizantes. Cuando se mezclan los compuestos utilizados de acuerdo con la presente invención, en particular una estrobilurina según se ha descrito anteriormente, o las composiciones que las comprenden, con uno o más de tales ingredientes activos, en particular fungicidas, en muchos casos se logra una expansión del espectro fungicida de la actividad y/o se pueden evitar las tolerancias del patógeno. En muchos casos, se consiguen efectos sinérgicos.

30 Por tanto, en un aspecto adicional, la presente invención proporciona el uso de al menos un compuesto que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁, en particular una estrobilurina según se ha definido anteriormente, junto con al menos un ingrediente activo adicional, que comprende al menos un compuesto que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁, en particular una estrobilurina según se ha definido anteriormente, opcionalmente junto con al menos un ingrediente activo adicional, en particular un fungicida, y al menos un soporte sólido o líquido para combatir la Yesca.

35 Preferiblemente, el al menos un ingrediente activo adicional se selecciona del grupo que consiste en amidas de ácido carboxílico, azoles, compuestos heterocíclicos que contienen nitrógeno, carbamatos, ditiocarbamatos y otros fungicidas seleccionados de entre dodina, iminoctadina, guazatina, kasugamicina, polioxina, estreptomina, validamicina A, sales de fentina, isoprotiolano, ditiannon, edifenfos, fosetil, fosetil-aluminio, iprobenfos, pirazofos, tolclofos-metil, ácido fosfórico y sales del mismo, tiofanato de metilo, clorotalonil, diclofluanida, toliifluanida, flusulfamida, ftalida, hexaclorobenceno, pencicuron, quintoceno, binapacril, dinocap, dinobuton, caldo bordelés, acetato de cobre, hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre básico, azufre, espiroxamina, ciflufenamida, cimoxanilo y metrafenona.

40 Más preferido, el al menos un ingrediente activo adicional se selecciona de la siguiente lista de fungicidas:

Amidas carboxílicas

- anilidas de ácido carboxílico: benalaxil, benalaxil-M, benodanil, bixafen, boscalid, carboxin, mepronil, fenfuram, fenhexamida, flutolanil, furametpir, metalaxil, ofurace, oxadixil, oxicarboxina, penthiopyrad, tifulzamida, tiadinil, anilida del ácido 2-amino-4-metiltiazol-5-carboxílico, 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-indan-4-il)-nicotinamida, (4'-bromo-bifenil-2-il)-amida del ácido 4-difluorometil-2-metil-tiazol-5-carboxílico, -(4'-trifluorometil-bifenil-2-il)-amida del ácido 4-difluorometil-2-metil-tiazol-5-carboxílico, -(4'-cloro-3'-fluoro-bifenil-2-il)-amida de 4-difluorometil-2-metil-tiazol-5-carboxílico, (3',4'-dicloro-4-fluoro-bifenil-2-il)-amida del ácido 3-difluorometil-1-metil-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(3',4'-dicloro-5-fluoro-bifenil-2-il)-3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(2-(1,3-dimetil-butyl)-fenil)-1,3,3-trimetil-5-fluoro-1H-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(4'-cloro-3',5-difluoro-bifenil-2-il)-3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(4'-cloro-3',5-difluoro-bifenil-2-il)-3-trifluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(3',4'-dicloro-5-fluoro-bifenil-2-il)-3-trifluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(3',5-difluoro-4'-metil-bifenil-2-il)-3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-

ES 2 610 030 T3

carboxílico, amida del ácido N-(3',5-difluoro-4'-metil-bifenil-2-il)-3-trifluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(2-biciclopropil-2-il-fenil)-3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(cis-2-biciclopropil-2-il-fenil)-3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, amida del ácido N-(trans-2-biciclopropil-2-il-fenil)-3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, (2-ciano-fenil)-amida del ácido 3,4-dicloro-isotiazol-5-carboxílico;

- 5
- morfolidas del ácido carboxílico: dimetormorf, flumorf;
 - amidas del ácido benzoico: flumetover, fluopicolide (picobenzamida), fluopiram, zoxamida, N-(3-Etil-3,5-5-trimetilciclohexil)-3-formilamino-2-hidroxibenzamida;
 - otras amidas del ácido carboxílico: carpropamida, diclocimet, mandipropamid, oxitetraciclina, siltiofam, amida del ácido N-(6-metoxi-piridin-3-il)ciclopropano carboxílico, N-(2-(4-[3-(4-cloro-fenil)-prop-2-iniloxi]-3-metoxifenil)-etil)-2-metanosulfonilamino-3-metil-butiramida, N-(2-(4-[3-(4-cloro-fenil)-prop-2-iniloxi]-3-metoxifenil)-etil)-2-etanosulfonilamino-3-metil-butiramida;
- 10

azoles

- 15
- triazoles: azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, enilconazol, epoxiconazol, fenbuconazol, flusilazol, fluquinconazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, oxpoconazol, paclobutrazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimenol, triadimefon, triticonazol, uniconazol, 1-(4-cloro-fenil)-2-([1,2,4]triazol-1-il)-cicloheptanol;
 - imidazoles: ciazofamid, imazalil, imazalil-sulfato, pefurazoato, procloraz, triflumizol;
 - benzimidazol: benomil, carbendazim, fuberidazol, tiabendazol;
 - otros: etaboxam, etridiazol, himexazol;
- 20

compuestos heterocíclicos que contienen nitrógeno

- 25
- piridinas: fluazinam, pirifenox, 3-[5-(4-cloro-fenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina, 2,3,5,6-Tetracloro-4-metanosulfonil-piridina, 3,4,5-Tricloro-piridina-2,6-dicarbonitrilo, N-(1-(5-Bromo-3-cloro-piridin-2-il)-etil)-2,4-dicloro-nicotinamida, N-((5-Bromo-3-cloro-piridin-2-il)-metil)-2,4-dicloro-nicotinamida;
 - pirimidinas: bupirimato, ciprodinil, diflumetorim, ferimzon, fenarimol, mepanipirim, nitrapirina, nuarimol, pirimetanil;
 - piperazinas: triforina;
 - pirroles: fludioxonil, fencpiclonil;
 - morfolinas: aldiform, dodemorf, dodemorf-acetato, fenpropimorf, tridemorf;
 - dicarboximida: fluoroimida, iprodiona, procimidona, vinclozolina;
 - otros: acibenzolar-S-metil, anilazin, blasticin-S, captan, quinometionato, captafol, dazomet, debacarb, diclomezina, difenzoquat, metilsulfato de difenzoquat, fenoxanil, folpet, ácido oxolínico, piperalin, fenpropidin, famoxadona, fenamidona, octilinona, probenazol, proquinazid, piroquilon, quinoxifen, triciclazol, 5-cloro-7-(4-metilpiperidina-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)-[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina, dimetilamida del ácido 2-butoxi-6-yodo-3-propilcromen-4-ona, 3-(3-bromo-6-fluoro-2-metil-indol-1-sulfonil)-[1,2,4]triazol-1-sulfónico;
- 30
- 35

carbamatos y ditiocarbamatos

- ditiocarbamatos: ferbam, mancozeb, maneb, metiram, metam, metasulfocarb, propineb, tiram, zineb, ziram;
 - carbamatos: dietofencarb, flubentiavalicarb, iprovalicarb, propamocarb, clorhidrato de propamocarb, metiléster del ácido 3-(4-cloro-fenil)-3-(2-isopropoxicarbonilamino-3-metil-butirilamino)-propionico, (4-fluorofenil)éster del ácido N-(1-(1-(4-cianofenil)etanosulfonil)-but-2-il)carbámico;
- 40

otros fungicidas

- guanidinas: dodina, base libre de dodina, iminoctadina, iminoctadina-triacetato, iminoctadina-tris(albesilato), guazatina, acetato de guazatina;
- antibióticos: kasugamicina, Kasugamicina hidrocloreto hidrato, polioxina, estreptomina, validamicina A;
- 5 - compuestos organometálicos: sales de fentina, por ejemplo, acetato de fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina;
- compuestos heterocíclicos que contienen azufre: isoprotiolan, dizianón;
- compuestos organofosforados: edifenfos, fosetil, fosetil-aluminio, iprobenfos, pirazofos, tolclofos-metil, ácido fosfórico y sales del mismo.
- 10 - compuestos de organo-cloro: metil tiofanato, clorotalonil, diclofluanida, diclorofen, toliifluanid, flusulfamid, ftalida, hexaclorobenceno, pencicuron, pentaclorofenol y sales, quintoceno, N-(4-cloro-2-nitrofenil)-N-etil-4-metil-bencenosulfonamida;
- derivados de nitrofenilo: binapacril, dinocap, dinobuton, dicloran, nitrotalisopropilo, tecnaceno;
- ingredientes activos inorgánicos: caldo bordelés, acetato de cobre, hidróxido de cobre, oxicluro de cobre, sulfato de cobre básico, azufre;
- 15 - otros: espiroxamina, ciflufenamida, cimoxanilo, metrafenona, bifenilo, bronopol, difenilamina, mildiomicina, oxina-cobre, prohexadiona de calcio, Toliifluanida, N-(Ciclopropilmetoxiimino-(6-difluorometoxi-2,3-difluorofenil)-metil)-2-fenil acetamida, N'-(4-(4-cloro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metil formamidina, N'-(4-(4-fluoro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-N-etil-N-metil formamidina, N'-(2-metil-5-trifluormetil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metil formamidina, N'-(5-difluormetil-2-metil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metil formamidina.
- 20

Más preferiblemente, el al menos un fungicida adicional se selecciona de los compuestos heterocíclicos que contienen nitrógeno, carbamatos, ditiocarbamatos y morfolin, en particular se seleccionan de entre dietofencarb, flubentiaivalicarb, iprovalicarb, propamocarb, éster metílico del ácido 3-(4-clorofenil)-3-(2-isopropoxicarbonilamino-3-metil-butirilamino)-propionico, -(4-fluorofenil)éster del ácido N-(1-(1-(4-cianofenil)etanosulfonil)-but-2-il)carbámico, ferbam, mancozeb, maneb, metiram, metam, propineb, tiram, zineb, ziram, aldimorf, dodemorf, fenpropimorf, tridemorf y folpet, siendo especialmente preferidos metiram, fenpropimorf y folpet.

25

En una realización preferida de la presente invención, una composición de dos componentes se utiliza para combatir la Yesca, que comprende una de las estrobilurinas según se define anteriormente junto con un ingrediente activo seleccionado de los compuestos fungicidas adicionales según se define anteriormente. En otra realización referida de la presente invención, una composición de tres componentes se utiliza para combatir la Yesca, el cual comprende una estrobilurina según se define anteriormente junto con dos ingredientes activos seleccionados de entre los compuestos fungicidas adicionales según se define anteriormente. Particularmente, preferiblemente se utilizan tales mezclas, en donde la estrobilurina es –según se define anteriormente - azoxistrobina o piraclostrobina, preferiblemente piraclostrobina.

30

Según una realización de la presente invención, se prefiere utilizar piraclostrobina o azoxistrobina en conjunto con uno o dos ingredientes activos adicionales según se define anteriormente, en donde la piraclostrobina es el compuesto de estrobilurina particularmente preferido. Ejemplos específicos de composiciones preferidas de dos componentes utilizadas de acuerdo con la presente invención comprenden piraclostrobina y metiram, azoxistrobina y metiram, piraclostrobina y folpet, azoxistrobina y folpet.

35

De acuerdo con la presente invención, los compuestos detallados anteriormente son de utilidad para combatir la Yesca en diferentes tipos de vides. Ejemplos de variedades de vides son viñas blancas y viñas rojas, por ejemplo Müller-Thurgau, Bacchus, Riesling, Scheurebe, Silvaner y Dornfelder, Lemberger, Tempranillo, Trollinger, respectivamente.

40

Las vides pueden ser tratadas antes de que la infección tenga lugar, por ejemplo de tres semanas a una semana antes del ataque previsto de la Yesca, es decir, el tratamiento es protector. Durante dicho marco de tiempo, se realizan de una a 10 aplicaciones, más específicamente se realizan preferiblemente una, dos, tres, cuatro o cinco aplicaciones durante una sesión. Se observa una susceptibilidad marcadamente reducida de la planta a la enfermedad de la Yesca. En otra realización, las viñas se tratan de forma curativa, es decir, cuando las viñas ya se encuentran atacadas por los hongos, en donde preferiblemente se realizan una, dos, tres, cuatro o cinco aplicaciones durante una estación. En una realización preferida de la presente invención, el método de acuerdo con la invención se realiza preferiblemente como una aplicación foliar o una aplicación en pulverización,

45

50

respectivamente. Preferiblemente, se realizan una, dos, tres, cuatro, cinco y hasta diez aplicaciones durante una estación, específicamente más de dos aplicaciones, y hasta 10 aplicaciones. También se prefieren más de dos aplicaciones, y se realizan hasta 5 aplicaciones durante una estación.

5 Un modo de aplicación específica es la inyección del compuesto que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁, en particular la estrobilurina o la composición que contiene una estrobilurina según se define anteriormente, en las vides, preferiblemente directamente en los troncos. Habitualmente, los ingredientes activos están presentes en forma de una formulación que puede inyectarse fácilmente en las vides.

10 De acuerdo con una realización adicional de la presente invención, el compuesto o compuestos o composiciones se utilizan aplicando la misma a las raíces de las vides, particularmente mediante la aplicación de los ingredientes activos/formulación al suelo que rodea las raíces. El suelo cercano a las plantas se trata preferiblemente con una, dos o tres, específicamente dos o tres aplicaciones de los ingredientes activos y las formulaciones activas, respectivamente, durante una estación.

Las tasas de aplicación se encuentran habitualmente entre 0,01 y 2,0 kg, preferiblemente hasta 1,0 kg de ingrediente activo por hectárea.

15 Los compuestos utilizados de acuerdo con la presente invención, particularmente los compuestos I, pueden convertirse en formulaciones convencionalmente utilizadas para fungicidas, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos finos, polvos, pastas y gránulos. La forma de uso depende del propósito en particular; en cualquier caso, debería asegurarse una distribución fina y uniforme del compuesto de acuerdo con la invención.

20 Los mejores resultados se obtienen cuando se utiliza una formulación que soporta el transporte de los compuestos activos en la planta, y la distribución dentro de la totalidad de la planta.

25 Las formulaciones pueden prepararse de forma conocida (ver por ejemplo, para referencia US 3,060,084, EP-A 707 445 (para concentrados líquidos), Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, Dec. 4, 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4ª Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, páginas 8-57 y et seq. WO 91/13546, US 4,172,714, US 4,144,050, US 3,920,442, US 5,180,587, US 5,232,701, US 5,208,030, GB 2,095,558, US 3,299,566, Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Hance et al., Weed Control Handbook, 8ª Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989 y Mollet, H., Grubemann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (Alemania), 2001, 2. D. A. Knowles, Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998 (ISBN 0-7514-0443-8), por ejemplo, extendiendo el compuesto activo con sustancias auxiliares adecuados para la formulación de productos agroquímicos, tales como disolventes y/o soportes, si se desea emulsionantes, tensioactivos y dispersantes, conservantes, agentes antiespumantes, agentes anticongelantes.

35 Ejemplos de disolventes adecuados son agua, disolventes aromáticos (por ejemplo, productos Solvesso, xileno), parafinas (por ejemplo, fracciones de aceite mineral), alcoholes (por ejemplo, metanol, butanol, pentanol, alcohol bencílico), cetonas (por ejemplo, ciclohexanona, gamma-butirolactona), pirrolidonas (NMP, NOP), acetatos (glicol diacetato), glicoles, dimetilamidas de ácidos grasos, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos. En principio, se pueden utilizar también mezclas de disolventes.

Los emulsionantes adecuados son emulsionantes no-iónicos y aniónicos (por ejemplo, éteres de alcoholes grasos de polioxietileno, alquilsulfonatos y arilsulfonatos).

Ejemplos de dispersantes son licores residuales de lignina-sulfito y metilcelulosa.

40 Tensioactivos adecuados utilizados son metales alcalinos, metales alcalino térreos y sales de amonio de ácido lignosulfónico, ácido naftalenosulfónico, ácido fenosulfónico, ácido dibutilnaftalenosulfónico, alquilarilsulfonatos, alquil sulfatos, alquilsulfonatos, sulfatos de alcoholes grasos, ácidos grasos y éteres glicólicos de alcoholes grasos sulfatados, además de condensados de naftaleno sulfonatado y derivados de naftaleno con formaldehído, condensados de naftaleno o de ácido naftalenosulfónico con fenol y formaldehído, polioxietileno octilfenol éter, isooctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, alquifenol poliglicol éteres, tributilfenil poliglicol éter, tristearilfenil poliglicol éter, alquilaril poliéter alcoholes, condensados de alcohol y óxido etilénico de alcoholes grasos, aceite de ricino etoxilado, éteres alquílicos de polioxietileno, polioxipropileno etoxilado, acetal de lauril alcohol poliglicol éter, ésteres de sorbitol, licores residuales de lignosulfito y metilcelulosa.

50 Las sustancias que son adecuadas para la preparación de soluciones, emulsiones, pastas o dispersiones oleosas para pulverización directa son fracciones de aceite mineral de punto de ebullición medio o alto, tales como queroseno o gasóleo, además de alquitrán de hulla y aceites vegetales o de origen animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados o sus

ES 2 610 030 T3

derivados, metanol, etanol, propanol, butanol, ciclohexanol, ciclohexanona, isoforona, disolventes altamente polares, por ejemplo dimetil sulfóxido, N-metilpirrolidona o agua.

También pueden añadirse a la formulación agentes anti-congelantes tales como glicerina, etilenglicol, propilenglicol y bactericidas de este tipo.

- 5 Los agentes antiespumantes son por ejemplo agentes antiespumantes basados en silicona o estearato de magnesio.

Conservantes adecuados son por ejemplo diclorofeno y alcohol bencílico hemiformal.

Polvos, materiales para extender y productos para espolvorear pueden prepararse mezclando o moliendo concomitantemente las sustancias activas con un soporte sólido.

- 10 Los gránulos, por ejemplo, gránulos recubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos, pueden prepararse enlazando los compuestos activos a soportes sólidos.

Ejemplos de soportes sólidos son tierras minerales tales como geles de sílice, silicatos, talco, caolín, arcilla atapulgita, piedra caliza, cal, tiza, callos de troncos, loess, arcilla, dolomita, tierra diatomea, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos, fertilizantes, tales como, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas, y productos de origen vegetal, tales como harinas de cereal, corteza de árbol, harinas de madera y harinas de nuez de anacardos, polvos de celulosa y otros soportes sólidos.

- 15

En general, las formulaciones comprenden del 0,01 al 95% en peso, preferiblemente de un 0,1 a un 90% en peso, del compuesto o compuestos activos. En este caso, el compuesto o compuestos activos se emplean en una pureza de un 90% a un 100% en peso, preferiblemente de un 95% a un 100% en peso (según el espectro de RMN).

- 20 Los compuestos de estrobilurina según se definen anteriormente utilizadas según la presente invención, o las mezclas que contienen los mismos según se definen anteriormente pueden utilizarse como tal, en la forma de sus formulaciones o las formas de uso preparadas a partir de las mismas, por ejemplo, en la forma de soluciones, polvos, suspensiones o dispersiones, emulsiones, dispersiones de aceites, pastas, productos para espolvorear, materiales para extender, o gránulos, para su pulverización directa mediante pulverización, atomización, espolvoreado, extensión o vertido. El uso de formas depende enteramente de los propósitos previstos; están previstas para asegurar en cada caso la distribución más fina del compuesto o compuestos activos utilizados según la invención.
- 25

- 30 Las formas de uso acuosas pueden prepararse a partir de concentrados de emulsiones, pastas o polvos para ser humedecidos (polvos para pulverización, dispersiones de aceites) añadiendo agua. Para preparar emulsiones, pastas o dispersiones de aceite, las sustancias, como tal o disueltas en un aceite o disolvente, pueden ser homogenizadas en agua mediante un humectante, agente de pegajosidad, dispersante o emulsionante y, si fuera adecuado, un disolvente o aceite, y tales concentrados son adecuados para su dilución con agua.

- 35 Las concentraciones del compuesto activo en las preparaciones preparadas para utilizar pueden ser variada dentro de unos rangos relativamente amplios. En general, estos van desde un 0,0001 a un 10%, preferiblemente desde un 0,01 a un 1% en peso.

El compuesto activo puede además ser utilizado con éxito en un proceso de ultra bajo volumen (ULV, por sus siglas en inglés), siendo posible aplicar las formulaciones que comprendan más de un 95% en peso del compuesto activo, o incluso aplicar el compuesto activo sin aditivos.

Los siguientes son ejemplos de formulaciones: 1. Productos para dilución con agua para aplicaciones foliares.

- 40 A) concentrados solubles en agua (SL, LS)

Se disuelven 10 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 90 partes en peso de agua o disolvente soluble en agua. Como alternativa, se añaden humectantes u otras sustancias auxiliares. El compuesto o compuestos activos se disuelven al someterlos a dilución con agua, por lo que se obtiene la formulación con un 10 % (peso/peso) del compuesto o compuestos activos.

- 45 B) Concentrados dispersables (DC)

ES 2 610 030 T3

Se disuelven 20 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 70 partes en peso de ciclohexanona con adición de 10 partes en peso de un dispersante, por ejemplo polivinilpirrolidona. La dilución con agua proporciona una dispersión, por lo que se obtiene una formulación con un 20% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos.

C) Concentrados emulsionables (EC)

- 5 Se disuelven 15 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 7 en peso de xileno con adición de dodecilmencenosulfonato de calcio y aceite de ricino etoxilado (en cada caso 5 partes en peso). La dilución con agua proporciona una emulsión, por lo que se obtiene una formulación con un 15% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos.

D) Emulsiones (EW, EO, ES)

- 10 Se disuelven 25 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 35 partes en peso de xileno con adición de dodecilmencenosulfonato de calcio y aceite de ricino etoxilado (en cada caso 5 partes en peso). Esta mezcla se introduce en 30 partes en peso de agua mediante una máquina de emulsionado (por ejemplo Ultraturax) y se convierte en una emulsión homogénea. La dilución con agua proporciona una emulsión, por lo que se obtiene una formulación con un 25% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos.

E) Suspensiones (SC, OD, FS)

- 15 En un molino de bolas agitado, se trituran 20 partes en peso del compuesto o compuestos activos con adición de 10 partes en peso de dispersantes, humectantes y 70 partes en peso de agua o de un disolvente orgánico para proporcionar una suspensión del compuesto o compuestos activos. La dilución con agua proporciona una suspensión estable del compuesto o compuestos activos, por lo que se obtiene una formulación con un 20% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos.

F) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

- 25 Se molidos finamente 50 partes en peso del compuesto o compuestos activos con adición de dispersantes y humectantes y se convirtieron en gránulos dispersables en agua o solubles en agua mediante aplicaciones técnicas (por ejemplo, extrusión, torre de pulverización, lecho fluidizado). La dilución con agua proporciona una dispersión o solución estable del compuesto o compuestos activos, por lo que se obtiene una formulación con un 50% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos.

G) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, SS, WS)

- 30 Se molidos 75 partes en peso del compuesto o compuestos activos en un molino rotor-estator, con adición de 25 partes de dispersantes, humectantes y gel de sílice. La dilución con agua proporciona una dispersión o solución estable del compuesto o compuestos activos, por lo que se obtiene una formulación con un 75% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos.

2. Productos para ser aplicados sin diluir para aplicaciones foliares.

I) Polvos para espolvorear (DP, DS)

- 35 Se molidos finamente 5 partes en peso del compuesto o compuestos activos y se mezclan bien con 95 partes en peso de caolín finamente dividido. Esto proporciona un producto para espolvorear con un 5% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos.

J) Gránulos (GR, FG, GG, MG)

- 40 Se molidos finamente 0,5 partes en peso del compuesto o compuestos activos y se asocian con 95,5 partes en peso de soportes, por lo que se obtiene una formulación con un 0,5% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos. Los métodos actuales son extrusión, secado por pulverización o lecho fluidizado. Esto proporciona gránulos para ser aplicados sin diluir para el uso foliar.

K) Soluciones ULV (UL)

- 45 Se disuelven 10 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 90 partes en peso de un disolvente orgánico, por ejemplo xileno. Esto proporciona un producto con un 10% (peso/peso) del compuesto o compuestos activos, que se aplica sin diluir para el uso foliar.

5 La indicación que menciona el efecto de un compuesto activo que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁, específicamente de una estrobilurina o las mezclas que contienen tales compuestos para combatir la Yesca, pueden presentarse como una etiqueta en el envase o en las hojas de información del producto. Dicha indicación puede también presentarse en el caso de preparaciones que pueden ser utilizadas en combinación con los ingredientes activos.

La actividad de los compuestos que inhiben la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁, particularmente de estrobilurinas y mezclas que contienen al menos uno de tales compuestos y al menos un ingrediente activo adicional contra la Yesca fue demostrada mediante los siguientes experimentos:

Ejemplos

10 Ejemplo de uso 1 – ensayo de campo

1 Materiales, métodos y condiciones de ensayo

15 Los ensayos se realizaron en un viñedo de producción completa con la presencia de los síntomas de la enfermedad en los años anteriores, situada en Requena (Valencia, España), utilizando la variedad Tempranillo injertada en 110-Ritcher, de 25 años, en una formación en espaldera, con riego por goteo y un marco de plantación de 2,5 x 2,5 m lo que significa 1600 viñas/ha.

Las condiciones medioambientales registradas durante el ensayo se tomaron de la estación meteorológica de 'El Cerrito' - Requena (Valencia), obteniendo datos sobre la temperatura (°C) y lluvias (mm) (ver Tabla A).

20 Según los síntomas de extensión de la enfermedad, el ensayo se estableció en dos bandas (bloques divididos en cuatro sub-parcelas de 20 vides cada una), con una superficie por bloque de 500 m² (80 vides), con la intención de tener un gran número de vides con síntomas.

El equipo de pulverización era un pulverizador hidráulico modelo "Maruyama", con un tuno de 50 m, boquilla de disco de cerámica de 1 mm de diámetro y una presión de trabajo de 20 bars.

25 El momento de aplicación se decidió de acuerdo con la evolución de la etapa de crecimiento del viñedo (ver Tabla A) y el uso de criterios preventivos de lucha contra la Yesca, de acuerdo con el movimiento de la savia en la vid a lo largo de su ciclo de cosecha, siendo estos momentos los más activos para el hongo mencionado anteriormente.

30 Se utilizó en los ensayos una mezcla fungicida de piraclostrobina (compuesto II-5) con metiram (5%+55%), aplicado a una tasa de dosificación del 0,2% (0,2 kg de una formulación disponible en el mercado (nombre comercial: Cabrio Top®, un WG de BASF Aktiengesellschaft) por 100 l de agua) en un programa de cuatro tratamientos. Se utilizó una parcela sin tratamiento como control. Los compuestos activos utilizados fueron aplicados como las formulaciones disponibles en el mercado.

Las aplicaciones se realizaron en diferentes etapas de crecimiento A, B, C y D (ver tabla A).

Tabla A

mes	Etapas de crecimiento de las vides	Codificación según escala BBCH para la Etapa de crecimiento (momento de aplicación)	Condiciones medioambientales durante la aplicación
Marzo	Letargo: brotes de invierno	00 (A)	<ul style="list-style-type: none"> • 800 l de agua /ha • < 1 m/s de velocidad del viento • temperatura 14 °C • humedad 73 %
Mayo	Inflorescencia, claramente visible	51-53 (B)	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 l de agua/ha • < 1 m/s de velocidad del viento • temperatura 24 °C • humedad 65 %
Junio	Cuajado del fruto, las frutas jóvenes comienzan a aparecer	71-73 (C)	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 l de agua/ha • < 1 m/s de velocidad del viento • temperatura 22 °C • humidity 75 %

ES 2 610 030 T3

(Tabla A, continuación)

mes	Etapa de crecimiento de las vides	Codificación según escala BBCH para la Etapa de crecimiento (momento de aplicación)	Condiciones medioambientales durante la aplicación
Agosto	Comienzan a madurar las uvas (cambio de color)	81-83 (D)	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 l de agua/ha • < 1 m/s de velocidad del viento • temperatura 25 °C • humedad 66 %
Codificación según escala BBCH: compendio de los códigos para la identificación de etapas de crecimiento para plantas mono y di-cotiledóneas; otoño 1994, recopilados por Reinhold Stauss, Ciba Geigy AG, Postfach, CH-4002 Basilea.			

Resultados

2.1 Selectividad

- 5 De 7 a 14 días después de cada aplicación, la selectividad se registró visualmente. No se observaron daños en las viñas, es decir, no se observó ningún síntoma de fitotoxicidad como resultado de la aplicación de la invención de la formulación del ingrediente activo mencionado anteriormente.

2.2 Eficacia

- 10 La eficacia del tratamiento se evaluó observando la frecuencia y la intensidad del ataque de la Yesca. Todas las parcelas elementales se analizaron mediante evaluación de todos los brotes por vid, de acuerdo a una escala no lineal de 5 clases, ver la Tabla B.

Tabla B:

Escala para los diferentes tipos de brotes que se sometieron a ensayo	
Clase	Descripción
1	Brote saludable
2	Brote con 1-25% de daños visibles
3	Brote con 26-50% de daños visibles
4	Brote con >50% de daños visibles
5	Brote seco

a) Frecuencia del ataque de la Yesca

15

Tabla C:

Frecuencia del ataque de la Yesca									
Etapa de crecimiento →	% frecuencia de ataque				Datos transformados ¹				media
	A	B	C	D	A	B	C	D	
Control	40,31	50,0	56,52	62,73	39,41	45,0	48,75	52,37	46,38 a ²
invención	16,39	10,88	10,67	11,71	23,88	19,26	19,07	20,01	20,55 b

¹ datos transformados mediante $\arcseno \sqrt{X/100}$
² las figuras seguidas por la mismas letra no son significativamente diferentes de acuerdo con el ensayo LSD (P=0,05)

b) Intensidad del ataque de la Yesca

20

Tabla D:

Intensidad del ataque de la Yesca									
Etapa de crecimiento →	% intensidad de ataque				Datos transformados ¹				media
	A	B	C	D	A	B	C	D	
Control	18,99	22,79	21,96	37,95	25,83	28,51	27,91	38,03	30,08 a ²
invención	8,40	2,72	2,67	4,73	16,85	9,49	9,40	12,56	12,07 b

¹ datos transformados mediante $\arcseno \sqrt{(X/100)}$
² las figuras seguidas por la mismas letra no son significativamente diferentes de acuerdo con el ensayo LSD (P=0,05)

5 La evaluación de la frecuencia y la intensidad del ataque de la Yesca mostró que el tratamiento de acuerdo con la presente invención dio como resultado un control sorprendentemente efectivo de la enfermedad en comparación con las plantas de control (95 % de diferencia entre las viñas tratadas de acuerdo con la presente invención y las viñas de control). Además, no se observó ningún síntoma de fitotoxicidad utilizando el método de la invención para combatir la Yesca.

Ejemplo de uso 2 – Ensayo de microtitulación para evaluar la eficacia de los fungicidas contra *Phaeoacremonium aleophilum* y *Phaeomoniella chlamydospora*, dos hongos del complejo de la Yesca

10 Se proporcionaron los productos como un ingrediente activo de calidad técnica. Se prepararon soluciones madre de los ingredientes activos en DMSO en una concentración de 10 000 ppm a.i. (ingrediente activo). Todos los productos se sometieron a ensayo a 125, 31, 8, 2, 0,5 y 0,125 ppm a.i.; la concentración de DMSO fue la misma para todas las diluciones.

15 Se prepararon suspensiones de esporas de los hongos de ensayo en un extracto de levadura, Bacto-peptona y medio con glicerol líquido.

Se añadieron volúmenes iguales del compuesto de ensayo y la suspensión de esporas, por triplicado, a los pocillos de placas de microtitulación de 96 pocillos. Las densidades ópticas de los pocillos se midieron con la ayuda de un fotómetro a 405 nm inmediatamente después de la preparación.

20 La incubación de las placas siguió a 23°C. Se realizaron mediciones de densidad óptica adicionales después de incubación de 7 y 14 días. El crecimiento en los pocillos tratados se comparó con el crecimiento en los pocillos de control (=agua).

25 En este ensayo, la inhibición del crecimiento de *Phaeomoniella chlamydospora* fue de fuerte a muy fuerte por parte de los compuestos activos kresoxim-metil, y piraclostrobina, respectivamente; y la inhibición del crecimiento de *Phaeoacremonium aleophilum* fue inhibida de forma fuerte a muy fuerte por parte del compuesto activo piraclostrobina.

Ejemplo de uso 3 – Eficacia de piraclostrobina contra el crecimiento de micelio de diferentes patógenos asociados con la yesca en las uvas

30 Los patógenos de ensayo fueron *Phaeoacremonium sp.*, *Phaeomoniella chlamydospora* y *Fomitiporella vitis* (patógenos asociados con la enfermedad de la yesca) además de *Cylindrocarpon destructans* y *Botryosphaeria sp.* (patógenos frecuentemente aislados de madera de vid con síntomas de yesca).

En este experimento, unos discos de 5 mm de diámetro obtenidos a partir de cultivos puros de los hongos se depositaron en el centro de unas placas de Petri de 90 mm que contenían una solución de agar de dextrosa de patata (PDA) a la que se añadieron diferentes concentraciones de piraclostrobina (tres repeticiones).

35 Se utilizó Piraclostrobina en forma de Comet®, una formulación comercializada por BASF Aktiengesellschaft que contenía 250g/l de piraclostrobina. Se aplicó Piraclostrobina en concentraciones de 0, 0,1, 1, 10, 100, y 1000 ppm del ingrediente activo. Las concentraciones del ingrediente activo añadido al medio de cultivo se determinó previamente mediante difusión del producto en agar inoculado para las especies correspondientes.

40 Posteriormente, los diámetros de los crecimientos del patógeno (mm) se determinaron visualmente hasta que el material de ensayo (patógeno en medio de PDA sin fungicida) colonizó totalmente las placas de Petri. Este crecimiento se comparó con el obtenido a partir de las diferentes concentraciones de piraclostrobina, determinando la efectividad del fungicida como la proporción del diámetro logrado por la sustancia de ensayo (sin aplicación del producto fungicida) y el diámetro de crecimiento del hongo a una concentración en particular.

ES 2 610 030 T3

El nivel de inhibición del crecimiento del micelio de los diferentes patógenos para piraclostrobina son como sigue a continuación:

Niveles de inhibición del crecimiento del micelio para diferentes especies fúngicas en relación a la concentración fungicida. Los resultados se expresan como porcentajes y representan la media de 3 repeticiones

Porcentaje de inhibición del micelio: piraclostrobina						
Conc. [ppm]	0	0,1	1	10	100	1000
<i>Botryosphaeria sp.</i>	0,00	23,14	48,04	66,08	88,43	100,00
<i>Ganoderma sp.</i>	0,00	21,18	65,88	91,37	100,00	100,00
<i>Fomitiporella vitis</i>	0,00	46,47	92,75	98,62	100,00	100,00
<i>Cylindrocarpon destructans</i>	0,00	33,33	69,61	86,67	90,59	100,00
<i>Phaeoacremonium sp.</i>	0,00	35,65	61,00	77,27	88,28	100,00
<i>Phaeoconiella chlamydospora</i>	0,00	64,91	93,57	95,32	96,49	100,00

5

Este experimento muestra que la piraclostrobina proporcionó una buena actividad en todos los patógenos sometidos a ensayo asociados con la enfermedad de la yesca en uvas.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un compuesto activo que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁ para combatir la Yesca, en donde el compuesto activo es un compuesto de estrobilurina seleccionado entre azoxistrobina y piraclostrobina.
- 5 2. Uso según la reivindicación 1, en donde el compuesto de estrobilurina es piraclostrobina.
3. Uso según una de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el compuesto activo que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁ se utiliza junto con al menos un ingrediente activo adicional.
4. Uso según la reivindicación 3, en donde el al menos un ingrediente activo se selecciona de entre metiram, fenpropimorf y folpet.
- 10 5. Método para combatir la Yesca, que comprende tratar los hongos, su hábitat o las plantas, suelos y/o materiales que han de liberarse de los mismos con una cantidad efectiva de al menos un compuesto activo que inhibe la cadena respiratoria mitocondrial a nivel del complejo b/c₁, en donde el compuesto activo es un compuesto de estrobilurina seleccionado de azoxistrobina y piraclostrobina.
6. Método según la reivindicación 5, en donde el compuesto activo es piraclostrobina.

15