

COMBINACIONES DE COMPUESTOS ACTIVOS DESDE EL PUNTO DE VISTA FUNGICIDA

La presente invención se refiere a combinaciones de compuestos activos, en particular dentro de una composición fungicida, que comprende (A) una indanilcarboxamida difluorometilnicotínica de fórmula (I) y otro compuesto activo como fungicida (B). Además, la invención se refiere a un método para controlar de forma curativa o preventiva los hongos fitopatogénicos de plantas o cultivos, al uso de una combinación de acuerdo con la invención para el tratamiento de semillas, a un método para proteger una semilla y no al menos a la semilla tratada.

Ya se conoce que determinadas carboxamidas de indanilo difluorometilnicotínico pueden usarse como fungicidas (véase WO 2014/095675).

Debido a que las exigencias económicas y ambientales sobre los ingredientes activos modernos, por ejemplo los fungicidas, son cada vez mayores, por ejemplo, respecto del espectro de actividad, la toxicidad, la selectividad, la tasa de aplicación, la formación de residuos y la fabricación favorable, y también pueden existir problemas, por ejemplo, de resistencia, existe una necesidad constante de desarrollar composiciones fungicidas novedosas que tengan ventajas respecto de las composiciones conocidas, al menos en algunas áreas.

La presente invención proporciona composiciones/combinaciones de compuestos activos que en algunos aspectos al menos logran el objetivo establecido.

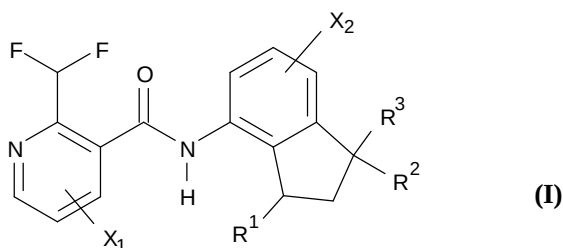
Sorprendentemente, ahora se encontró que las combinaciones de acuerdo con la invención no sólo logran la mejora aditiva del espectro de acción respecto del fitopatógeno a controlarse que se esperaba en principio, sino que logran un efecto sinérgico que extiende el grado de acción del componente (A) y del componente (B) de dos formas. En primer lugar, se disminuyen las tasas de aplicación del componente (A) y del componente (B) mientras que la acción continúa siendo igualmente buena. En segundo lugar, la combinación logra de todas maneras un alto grado de control de los fitopatógenos incluso cuando los dos compuestos individuales se vuelven totalmente ineficaces en un rango de tasa de aplicación tan bajo. Esto permite, por un lado, una ampliación sustancial del espectro de los fitopatógenos que pueden controlarse y, por el otro, mayor seguridad en el uso.

Además de la actividad fungicida sinérgica, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención tienen otras propiedades sorprendentes, que, en un sentido amplio, también pueden denominarse sinérgicas, tales como, por ejemplo: ampliación del espectro de actividad a otros fitopatógenos, por ejemplo, a las cepas resistentes de enfermedades de plantas; menores tasas de aplicación de los compuestos activos; suficiente control de plagas con la asistencia de las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención incluso con tasas de aplicación a las cuales los compuestos individuales muestran actividad nula o virtualmente nula; comportamiento ventajoso durante la formulación o durante el uso, por ejemplo, durante la pulverización, tamizado, emulsificación, disolución o dispensado; mejor estabilidad de almacenamiento y estabilidad a la luz; formación de residuos ventajosa; mejor comportamiento toxicológico o ecotoxicológico; mejores propiedades de la planta, por ejemplo, mejor crecimiento, mayores rendimientos de las cosechas, un mejor desarrollo del sistema de raíz, una mayor superficie de las hojas, hojas más verdes, brotes más fuertes, menor cantidad necesaria de semillas, menor fitotoxicidad, movili-

ción del sistema de defensa de la planta, buena compatibilidad con las plantas. Por lo tanto, el uso de las composiciones o combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención contribuye considerablemente a mantener saludables las plantas jóvenes de cereales, lo que aumenta, por ejemplo, la supervivencia durante el invierno de la semilla de cereal tratada y también salvaguarda la calidad y el rendimiento. Además, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden contribuir con una mejor acción sistémica. Incluso aunque los compuestos individuales de la combinación no tengan propiedades sistémicas suficientes, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden tener de todas maneras esta propiedad. De forma similar, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden tener como resultado una mayor persistencia de la acción fungicida.

10 Por consiguiente, la presente invención proporciona una composición que comprende:

(A) al menos una indanilcarboxamida difluorometilnicotínica de fórmula **(I)**



donde

15 X_1 , X_2 en forma independiente representa H, halógeno, alquilo- C_1-C_8 , haloalquilo- C_1-C_8 , alquilo- C_1-C_8 , alquilo-sulfanilo- C_1-C_8 , ciano;

R^1 representa H, alquilo- C_1-C_8 , haloalquilo- C_1-C_8 , cicloalquilo- C_3-C_8 , halocicloalquilo- C_3-C_8 , alquilo- C_1-C_4 -cicloalquilo- C_3-C_8 ; alquilo- C_1-C_4 -halocicloalquilo- C_3-C_8 ;

R^2 , R^3 en forma independiente representan H, alquilo- C_1-C_8 , haloalquilo- C_1-C_8 , cicloalquilo- C_3-C_8 , halocicloalquilo- C_3-C_8 , alquilo- C_1-C_4 -cicloalquilo- C_3-C_8 , alquilo- C_1-C_4 -halocicloalquilo- C_3-C_8 ;

20 o una sal agroquímicamente aceptable de los mismos.

y

(B) al menos un compuesto activo adicional que se selecciona de los siguientes grupos:

1) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, por ejemplo (1.065) Pirisoxazol, (1.066) 2-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-ona, (1.067) tiocianato de 1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (1.068) 5-(alilsulfanil)-1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (1.069) 2-[1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-

25

il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.070) 2-{{rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.071) 2-{{rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.072) tiocianato de 1-{{rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (1.073) tiocianato de 1-{{rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (1.074) 5-(alilsulfanil)-1-{{rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-1H-1,2,4-triazol, (1.075) 5-(alilsulfanil)-1-{{rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-1H-1,2,4-triazol, (1.076) 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.077) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.078)

10 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.079) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.080) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.081) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.082) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-

15 3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.083) 2-[(2S,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.084) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.085) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.086) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol, (1.087) 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.088) 2-[2-cloro-4-(2,4-diclorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.089) (2R)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.090) (2R)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1S)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.091) (2S)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1S)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.092) (2S)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.093) (1S,2R,5R)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.094)

25 (1R,2S,5S)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.095) 5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.096) (2R)-2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.097) (2S)-2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.098) 1-({(2R,4S)-2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-4-metil-1,3-dioxolan-2-il}metil)-1H-1,2,4-triazol, (1.099) 1-({(2S,4S)-2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-4-metil-

30 1,3-dioxolan-2-il}metil)-1H-1,2,4-triazol, (1.100) fenpirazamina, (1.101) N'-(4-{{3-(4-clorobencil)-1,2,4-tiadiazol-5-il}oxi}-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.102) N'-{4-[(3-tert-butil-4-ciano-1,2-tiazol-5-il)oxi]-2-cloro-5-metilfenil}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.103) [3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.104) (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.105) (R)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.106) N'-[5-bromo-6-(2,3-dihidro-1H-inden-2-iloxi)-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.107) N'-{5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.108) N'-{5-bromo-6-[(1R)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.109) N'-{5-bromo-6-[(1S)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-

- metilimidoformamida, (1.110) N'-{5-bromo-6-[(cis-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.111) N'-{5-bromo-6-[(trans-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.112) N'-(2,5-dimetil-4-fenoxifenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.113) N'-{4-[(4,5-dicloro-1,3-tiazol-2-il)oxi]-2,5-dimetilfenil}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.114) N'-(4-{3-[(difluorometil)sulfanil]fenoxi}-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.115) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(1,1,2,2-tetrafluoroetil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.116) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.117) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(2,2,3,3-tetrafluoropropil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.118) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(pentafluoroetil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.119) N'-(4-{3-(difluorometoxi)fenil}sulfanil)-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.120) N'-(2,5-dimetil-4-{3-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil}sulfanil}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.121) N'-(2,5-dimetil-4-{3-(2,2,2-trifluoroetoxi)fenil}sulfanil}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.122) N'-(2,5-dimetil-4-{3-(2,2,3,3-tetrafluoropropoxi)fenil}sulfanil}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.123) N'-(2,5-dimetil-4-{3-(pentafluoroetoxi)fenil}sulfanil}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida.
- 3) Inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo III, por ejemplo (3.027) Fenaminostrobina, (3.033) (2E,3Z)-5-{[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-il]oxi}-2-(metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida, (3.034) (2S)-2-{2-[(2,5-dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (3.035) 2-metilpropanoato de (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo.
- 4) Inhibidores de la mitosis y división celular, por ejemplo (4.001) benomilo, (4.002) carbendazim, (4.003) clorfenazol, (4.004) dietofencarb, (4.005) etaboxam, (4.006) fluopicolida, (4.007) fuberidazol, (4.008) pencicuron, (4.009) tiabendazol, (4.010) tiofanato-metilo, (4.011) tiofanato, (4.012) zoxamida, (4.013) 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina, (4.014) 3-cloro-5-(6-cloropiridin-3-il)-6-metil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina, (4.015) 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-difluorofenil)-6-metilpiridazina, (4.016) 4-(4-clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, (4.017) N-[(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)metil]-2,4-dicloronicotinamida, (4.018) N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2,4-dicloronicotinamida, (4.019) N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2-fluoro-4-iodonicotinamida, (4.020) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.021) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.022) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2,6-difluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.023) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.024) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.025) N-(2-bromo-6-fluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.026) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-bromofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.027) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-bromo-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.028) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-clorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.029) N-(2-bromofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.030) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-clorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.031) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-

(2,6-difluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.032) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.033) 3-cloro-4-(2,6-difluorofenil)-6-metil-5-fenilpiridazina.

5) Compuestos capaces de tener una acción multisitio, por ejemplo (5.001) mezcla bordeaux, (5.002) captafol, (5.003) captan, (5.004) clorotalonil, (5.005) hidróxido de cobre, (5.006) naftenato de cobre, (5.007) óxido de cobre, (5.008) oxiclورو de cobre, (5.009) sulfato de cobre(2+), (5.010) diclofluanid, (5.011) ditianon, (5.012) dodina, (5.013) base libre de dodina, (5.014) ferbam, (5.015) fluorofolpet, (5.016) folpet, (5.017) guazatina, (5.018) acetato de guazatina, (5.019) iminoctadina, (5.020) albesilato de iminoctadina, (5.021) triacetato de iminoctadina, (5.022) mancozeb, (5.023) mancozeb, (5.024) maneb, (5.025) metiram, (5.026) metiram zinc, (5.027) oxinacobre, (5.028) propamidina, (5.029) propineb, (5.030) azufre y preparaciones de azufre que incluyen polisulfuro de calcio, (5.031) tiram, (5.032) tolilfluanid, (5.033) zineb, (5.034) ziram, (5.035) anilazina.

6) Compuestos capaces de inducir una defensa al hospedador, por ejemplo (6.001) acibenzolar-S-metilo, (6.002) isotianil, (6.003) probenazol, (6.004) tiadinil, (6.005) laminarin.

7) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácido y/o proteína, por ejemplo (7.001) andoprim, (7.002) blasticidina-S, (7.003) ciprodinil, (7.004) kasugamicina, (7.005) clorhidrato de kasugamicina hidratado, (7.006) mepanipirim, (7.007) pirimetanil, (7.008) 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (7.009) oxitetra-ciclina, (7.010) estreptomycin.

8) Inhibidores de la producción de ATP, por ejemplo (8.001) acetato de fentin, (8.002) cloruro de fentin, (8.003) hidróxido de fentin, (8.004) siltiofam.

9) Inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo (9.001) bentiavalicarb, (9.002) dimetomorf, (9.003) flumorf, (9.004) iprovalicarb, (9.005) mandipropamid, (9.006) polioxinas, (9.007) polioxorim, (9.008) validamicina A, (9.009) valifenalato, (9.010) polioxina B, (9.011) (2E)-3-(4-tert-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (9.012) (2Z)-3-(4-tert-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (9.013) pirimorf.

10) Inhibidores de la síntesis de membranas y lípidos, por ejemplo (10.001) bifenilo, (10.002) cloroneb, (10.003) dicloran, (10.004) edifenfos, (10.005) etridiazol, (10.006) iodocarb, (10.007) iprobenfos, (10.008) isoprotiolano, (10.009) propamocarb, (10.010) clorhidrato de propamocarb, (10.011) protiocarb, (10.012) pirazofos, (10.013) quintozeno, (10.014) tecnazeno, (10.015) tolclofos-metilo.

11) Inhibidores de la biosíntesis de melanina, por ejemplo (11.001) carpropamid, (11.002) diclocimet, (11.003) fenoxanil, (11.004) ftalida, (11.005) piroquilon, (11.006) triciclazol, (11.007) {3-metil-1-[(4-metilbenzoil)amino]butan-2-il} carbamato de 2,2,2-trifluoroetilo.

12) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos, por ejemplo (12.001) benalaxilo, (12.002) benalaxil-M (kiralaxilo), (12.003) bupirimato, (12.004) clozilacon, (12.005) dimetirimol, (12.006) etirimol, (12.007) furalaxilo,

(12.008) himexazol, (12.009) metalaxilo, (12.010) metalaxilo-M (mefenoxam), (12.011) ofurace, (12.012) oxadixilo, (12.013) ácido oxolínico, (12.014) octilina.

13) Inhibidores de la transducción de señales, por ejemplo (13.001) clozolato, (13.002) fenpiclonil, (13.003) fludioxonil, (13.004) iprodiona, (13.005) procimidona, (13.006) quinoxifen, (13.007) vinclozolin, (13.008) proquinazid.

14) Compuestos capaces de actuar como desacoplador, por ejemplo (14.001) binapacril, (14.002) dinocap, (14.003) ferimzona, (14.004) fluazinam, (14.005) meptildinocap.

15) Otros compuestos, por ejemplo (15.001) bentiazol, (15.002) betoxazin, (15.003) capsimidina, (15.004) carvona, (15.005) quinometionat, (15.006) piriofenona (clazafenona), (15.007) cufraneb, (15.008) ciflufenamid, (15.009) cimoxanil, (15.010) cipro sulfamida, (15.011) dazomet, (15.012) debacarb, (15.013) diclorofeno, (15.014) diclomezina, (15.015) difenzoquat, (15.016) difenzoquat metilsulfato, (15.017) difenilamina, (15.018) ecomato, (15.019) flumetover, (15.020) fluoroimida, (15.021) flusulfamida, (15.022) flutianil, (15.023) fosetilaluminio, (15.024) fosetil-calcio, (15.025) fosetil-sodio, (15.026) hexaclorobenceno, (15.027) irumamicina, (15.028) metasulfocarb, (15.029) isotiocianato de metilo, (15.030) metrafenona, (15.031) mildiomicina, (15.032) natamicina, (15.033) dimetilditiocarbamato de níquel, (15.034) nitroal-isopropilo, (15.035) oxamocarb, (15.036) oxifentiin, (15.037) pentaclorofenol y sus sales, (15.038) fenotrina, (15.039) ácido fosfórico y sus sales, (15.040) propamocarb-fosetilato, (15.041) propanosina-sodio, (15.042) pirrolnitrina, (15.043) tebufloquin, (15.044) tecloftalam, (15.045) tolifenida, (15.046) triazoxida, (15.047) triclamida, (15.048) zarilamid, (15.049) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.050) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.051) Oxatiapirolina, (15.052) 1H-imidazol-1-carboxilato de 1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-ilo, (15.053) 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina, (15.054) 2,3-dibutil-6-clorotieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)-ona, (15.055) 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetrona, (15.056) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[(5R)-5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.057) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[(5S)-5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.058) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-(5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.059) 2-butoxi-6-iodo-3-propil-4H-cromen-4-ona, (15.060) 2-cloro-5-[2-cloro-1-(2,6-difluoro-4-metoxifenil)-4-metil-1H-imidazol-5-il]piridina, (15.061) 2-fenilfenol y sus sales, (15.062) 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.063) 3,4,5-tricloropiridina-2,6-dicarbonitrilo, (15.064) 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, (15.065) 5-cloro-N'-fenil-N'-(prop-2-in-1-il)tiofeno-2-sulfonohidrazida, (15.066) 5-fluoro-2-[(4-fluorobencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.067) 5-fluoro-2-[(4-metilbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.068) 5-metil-6-octil[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-7-amina, (15.069) (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilacrilato de etilo, (15.070) N-(4-clorobencil)-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, (15.071) N-[(4-clorofenil)(ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, (15.072) N-{(E)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-

difluorofenil]metil}-2-fenilacetamida, (15.073) N-{(Z)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil}-2-fenilacetamida, (15.074) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-(1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il)-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.075) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-[(1R)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.076) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-[(1S)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.077) {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metileno]amino}oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de pentilo, (15.078) ácido fenazin-1-carboxílico, (15.079) quinolin-8-ol, (15.080) sulfato de quinolin-8-ol (2:1), (15.081) {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metileno]amino}oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de tert-butilo, (15.082) (5-bromo-2-metoxi-4-metilpiridin-3-il)(2,3,4-trimetoxi-6-metilfenil)metanona, (15.083) N-[2-(4-{[3-(4-clorofenil)prop-2-in-1-il]oxi}-3-metoxifenil)etil]-N2-(metilsulfonil)valinamida, (15.084) ácido 4-oxo-4-[(2-feniletil)amino]butanoico, (15.085) {6-[[[(Z)-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metileno]amino}oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de but-3-in-1-ilo, (15.086) 4-amino-5-fluoropirimidin-2-ol (forma tautomérica: 4-amino-5-fluoropirimidin-2(1H)-ona), (15.087) 3,4,5-trihidroxibenzoato de propilo, (15.088) 2-(6-bencilpiridin-2-il)quinazolina, (15.089) 2-[6-(3-fluoro-4-metoxifenil)-5-metilpiridin-2-il]quinazolina, (15.090) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.091) ácido abscísico, (15.092) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina, (15.093) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol, (15.094) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol, (15.095) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.096) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.097) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.098) metansulfonato de 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilo, (15.099) metansulfonato de 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenilo, (15.100) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.101) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5R)-5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.102) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.103) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5R)-5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.104) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.105) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5R)-5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.106) metansulfonato de 2-{(5S)-3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilo, (15.107) metansulfonato de 2-{(5R)-3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilo, (15.108) metansulfonato de 2-{(5S)-3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-

tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenilo, (15.109) metansulfonato de 2-{{(5R)-3-[2-(1-{{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenilo.

Se da preferencia a las combinaciones que comprenden al menos una indanilcarboxamida difluorometilnicotínica de fórmula **(I)** donde

X_1 representa H; flúor en la posición 4 del anillo de piridina; cloro en la posición 4 del anillo de piridina;

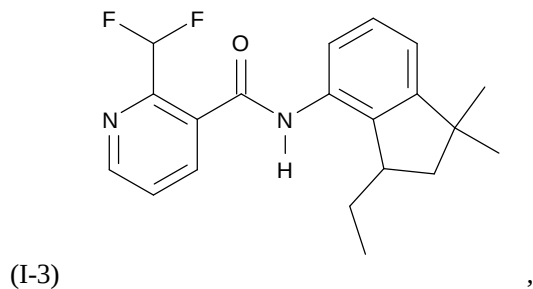
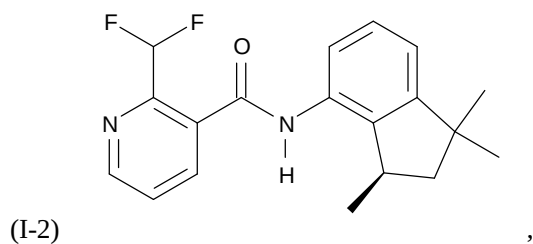
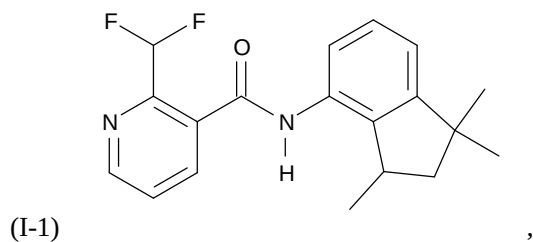
X_2 representa H; flúor en la posición 4 del anillo de fenilo; cloro en la posición 4 del anillo de fenilo;

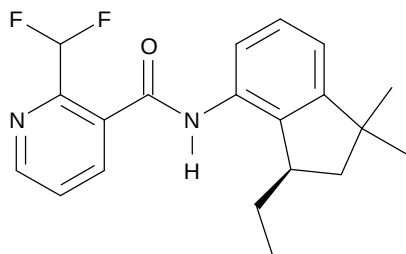
R^1 representa metilo, etilo, *n*-propilo, *iso*-propilo, butilo, *iso*-butilo, *sec*-butilo, $-\text{CH}_2$ -*t*butilo;

R^2, R^3 en forma independiente representan metilo, etilo o isopropilo

10 o una sal agroquímicamente aceptable de los mismos.

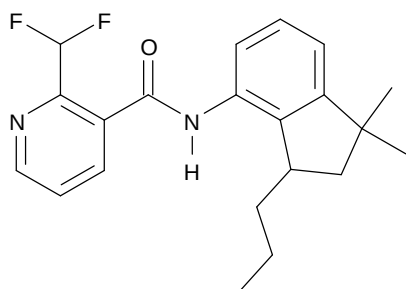
Se da preferencia particular a las combinaciones que comprenden al menos un compuesto de fórmula (I) seleccionado del grupo que consiste en





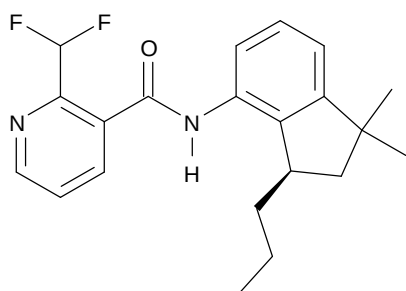
(I-4)

,



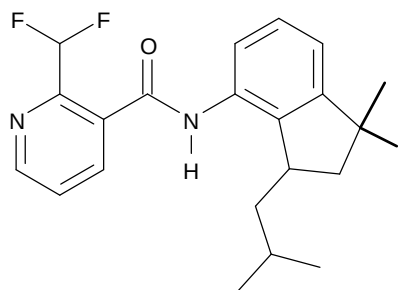
(I-5)

.



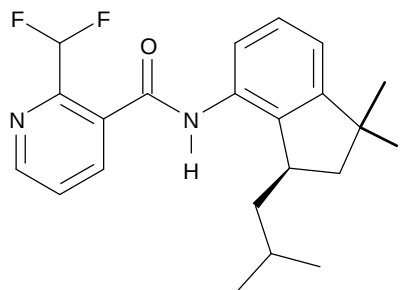
(I-6)

,



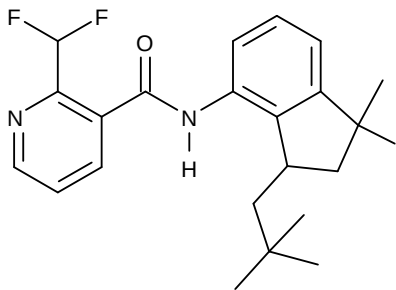
(I-7)

,

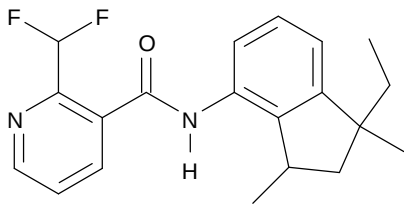


(I-8)

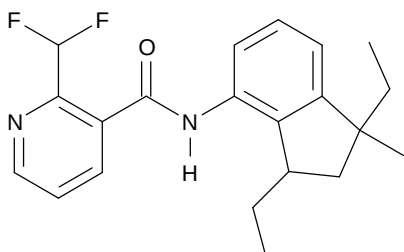
,



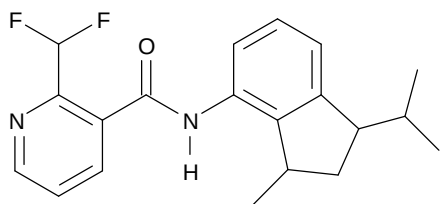
(I-9)



(I-10)



(I-11)



(I-12)

- 5 Todos los compañeros de unión mencionados pueden, si sus grupos funcionales lo permiten, formar opcionalmente sales con ácidos o bases adecuados.

Además se da preferencia particular a las combinaciones que comprenden al menos un compuesto activo (B) adicional seleccionado del siguiente grupo:

- (1.112) N'-(2,5-dimetil-4-fenoxifenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (4.001) benomilo, (4.002) carbendazim,
 10 (4.004) dietofencarb, (4.010) tiofanato-metilo, (4.024) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (5.004) clorotalonil, (5.005) hidróxido de cobre, (5.006) naftenato de cobre, (5.007) óxido de cobre, (5.008) oxiclورو de cobre, (5.021) triacetato de iminocadina, (5.023) mancozeb, (5.029) propineb, (5.030) azufre y preparaciones de azufre que incluyen polisulfuro de calcio, (5.031) tiram, , (7.008) 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (10.010) clorhidrato de propamocarb, (11.006) tri-
 15 ciclazol, (12.009) metalaxilo, (12.010) metalaxilo-M (mefenoxam), (13.003) fludioxonil, (13.004) iprodiona,

(13.005) procimidona, (14.004) fluazinam, (15.051) Oxatiapiprolin, (15.055) 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetrona.

Si los compuestos activos en las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención están presentes en determinadas relaciones en peso, el efecto sinérgico es particularmente pronunciado. Sin embargo, las relaciones en peso de los compuestos activos en las combinaciones de compuestos activos pueden variar dentro de un rango relativamente amplio.

En las combinaciones de acuerdo con la invención, los compuestos (A) y (B) están presentes en una relación en peso sinérgicamente eficaz de A:B en el rango de 500:1 a 1:500, preferentemente en una relación en peso de 200:1 a 1:200, más preferentemente en una relación en peso de 100:1 a 1:100. Otras relaciones de A:B que pueden usarse de acuerdo con la presente invención, en orden de preferencia creciente, son: 250:1 a 1:250, 220:1 a 1:220, 200:1 a 1:200, 170:1 a 1:170, 140:1 a 1:140, 120:1 a 1:120, 100:1 a 1:100, 95:1 a 1:95, 90:1 a 1:90, 85:1 a 1:85, 80:1 a 1:80, 75:1 a 1:75, 70:1 a 1:70, 65:1 a 1:65, 60:1 a 1:60, 55:1 a 1:55, 45:1 a 1:45, 40:1 a 1:40, 35:1 a 1:35, 30:1 a 1:30, 25:1 a 1:25, 15:1 a 1:15, 10:1 a 1:10, 5:1 a 1:5, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3, 2:1 a 1:2.

Un compuesto (A) o un compuesto (B) puede estar presente como mezclas de varias posibles formas isoméricas, en particular de estereoisómeros, tales como, por ejemplo, E y Z, treo y eritro, y también isómeros ópticos y, si corresponde, también de tautómeros. Se reivindican los isómeros E y Z y treo y eritro y también los isómeros ópticos (R y S), cualquier mezcla de estos isómeros y también las posibles formas tautoméricas.

Los compuestos (A) o compuestos (B) que tienen al menos un centro básico son capaces de formar, por ejemplo, sales de adición de ácido, por ejemplo, con ácidos inorgánicos fuertes, tales como ácidos minerales, por ejemplo, ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido nitroso, un ácido fosfórico o un ácido halhídrico, con ácidos carboxílicos orgánicos fuertes, tales como ácidos C₁-C₄ alcanocarboxílicos no sustituidos o sustituidos, por ejemplo halosustituidos, por ejemplo, ácido acético, ácidos dicarboxílicos saturados o insaturados, por ejemplo, ácido oxálico, malónico, succínico, maleico, fumárico y ftálico, ácidos hidroxicarboxílicos, por ejemplo, ácido ascórbico, láctico, málico, tartárico y cítrico, o ácido benzoico, o con ácidos sulfónicos orgánicos, tales como ácidos C₁-C₄ alquil- o arilsulfónicos no sustituidos o sustituidos, por ejemplo halosustituidos, por ejemplo ácido p-toluensulfónico o metansulfónico. Los compuestos (A) o compuestos (B) que tienen al menos un grupo ácido son capaces de formar, por ejemplo, sales con bases, por ejemplo, sales de metales, tal como sales de metal alcalino-térreo o metal alcalino, por ejemplo, sales de sodio, potasio o magnesio o sales con amoníaco o una amina orgánica, tales como morfolina, piperidina, pirrolidina, una mono-, di- o trialkilamina inferior, por ejemplo etil-, dietil-, trietil- o dimetil-propil-amina, o una mono-, di- o tri-hidroxialquilamina inferior, por ejemplo, mono, di o trietanolamina. Además, se pueden formar opcionalmente las sales internas correspondientes. En el contexto de la invención, se da preferencia a las sales agroquímicamente ventajosas. Dada la estrecha relación entre los compuestos (A) o los compuestos (B) en forma libre y en la forma de sus sales, anteriormente y posteriormente en la presente debe comprenderse que cualquier referencia a los compuestos libres (A) o los compuestos libres (B) o sus sales incluye también las sales correspondientes o los compuestos libres (A) o los compuestos libres (B), res-

pectivamente, según corresponda y sea oportuno. Lo equivalente también se aplica a los tautómeros de los compuestos (A) o los compuestos (B) y a sus sales.

De acuerdo con la invención, la expresión "combinación" refiere a las distintas combinaciones de compuestos (A) y (B), por ejemplo en una forma única "lista para la mezcla", en una mezcla de pulverización combinada compuesta por formulaciones separadas de los compuestos activos individuales, tales como una "mezcla de tanque" y en un uso combinado de los ingredientes activos individuales cuando se aplican de forma secuencial, es decir, uno después del otro con un período razonablemente corto, tal como unas pocas horas o días. Preferentemente, el orden de aplicación de los compuestos (A) y (B) no es esencial para el funcionamiento de la presente invención.

Plantas

- 10 Todas las plantas y partes de plantas se pueden tratar de acuerdo con la invención. En la presente se entiende que las plantas son todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas salvajes deseadas e indeseadas o plantas de cultivo (incluyendo plantas de cultivo de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener por métodos de reproducción y optimización convencionales o por métodos de ingeniería ge-
nética y biotecnológicos o combinaciones de estos métodos, incluyendo las plantas transgénicas e incluyendo las
15 variedades de plantas que pueden o no estar protegidas por derechos de cultivadores de plantas. Se entiende que las partes de plantas refieren a todas las partes y órganos de las plantas por encima y debajo de la tierra, tales como brote, hoja, flor y raíz, ejemplos de las cuales incluyen hojas, agujas, pecíolos, tallos, flores, cuerpos de frutas, frutas y semillas y también raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de plantas también incluyen material cose-
chado y material de propagación vegetativo y generativo, por ejemplo, esquejes, tubérculos, rizomas, plántulas y
20 semillas.

- Las plantas que pueden tratarse de acuerdo con la invención incluyen las siguientes: algodón, lino, parra, fruta, ve-
getales, como *Rosaceae sp.* (por ejemplo frutas pomáceas como manzanas y peras, pero también frutas de carozo
como damascos, cerezas, almendras y duraznos, y bayas como frutillas), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betula-*
ceae sp., *Anacardiaceae sp.*, *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*, *Oleaceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*, *Musaceae*
25 *sp.* (por ejemplo árboles y plantaciones de banana), *Rubiaceae sp.* (por ejemplo café), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae*
sp., *Rutaceae sp.* (por ejemplo limones, naranjas y pomelo); *Solanaceae sp.* (por ejemplo tomates), *Liliaceae sp.*,
Asteraceae sp. (por ejemplo lechuga), *Umbelliferae sp.*, *Cruciferae sp.*, *Chenopodiaceae sp.*, *Cucurbitaceae sp.* (por
ejemplo pepino), *Alliaceae sp.* (por ejemplo puerro, cebolla), *Papilionaceae sp.* (por ejemplo guisantes); cultivos
grandes, como *Gramineae sp.* (por ejemplo maíz, forraje, cereales como trigo, centeno, arroz, cebada, avena, mijo y
30 triticales), *Asteraceae sp.* (por ejemplo girasol), *Brassicaceae sp.* (por ejemplo repollo blanco, repollo colorado, bró-
coli, coliflor, col de Bruselas, pak choi, colinabo, rábanos y colza, mostaza, rábano picante y berro), *Fabaceae sp.*
(por ejemplo guisantes, maní), *Papilionaceae sp.* (por ejemplo soja), *Solanaceae sp.* (por ejemplo papas), *Chenopo-*
diaceae sp. (por ejemplo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, acelga, remolacha); plantas útiles y plantas or-
namentales para jardines y áreas boscosas y variedades genéticamente modificadas de cada una de estas plantas.

Patógenos

Los ejemplos no taxativos de patógenos de enfermedades fúngicas que se pueden tratar de acuerdo con la invención incluyen:

5 enfermedades causadas por patógenos de oídio, por ejemplo, especie *Blumeria*, por ejemplo, *Blumeria graminis*; especie *Podosphaera*, por ejemplo, *Podosphaera leucotricha*; especie *Sphaerotheca*, por ejemplo, *Sphaerotheca fuliginea*; especie *Uncinula*, por ejemplo, *Uncinula necator*;

10 enfermedades causadas por patógenos de la enfermedad de la roya, por ejemplo, especie *Gymnosporangium*, por ejemplo, *Gymnosporangium sabinae*; especie *Hemileia*, por ejemplo, *Hemileia vastatrix*; especie *Phakopsora*, por ejemplo, *Phakopsora pachyrhizi* o *Phakopsora meibomia*; especie *Puccinia*, por ejemplo, *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* o *Puccinia striiformis*; especie *Uromyces*, por ejemplo, *Uromyces appendiculatus*;

15 enfermedades causadas por patógenos del grupo de Oomycetos, por ejemplo la especie *Albugo*, por ejemplo, *Albugo candida*; especie *Bremia*, por ejemplo, *Bremia lactucae*; especie *Peronospora*, por ejemplo, *Peronospora pisi* o *P. brassicae*; especie *Phytophthora*, por ejemplo, *Phytophthora infestans*; especie *Plasmopara*, por ejemplo, *Plasmopara viticola*; especie *Pseudoperonospora*, por ejemplo, *Pseudoperonospora humuli* o *Pseudoperonospora cubensis*; especie *Pythium*, por ejemplo, *Pythium ultimum*;

20 enfermedades de mancha de la hoja y de marchitez de la hoja causadas, por ejemplo, por la especie *Alternaria*, por ejemplo *Alternaria solani*; especie *Cercospora*, por ejemplo, *Cercospora beticola*; especie *Cladosporium*, por ejemplo, *Cladosporium cucumerinum*; especie *Cochliobolus*, por ejemplo, *Cochliobolus sativus* (forma conidial: *Drechslera*, syn: *Helminthosporium*) o *Cochliobolus miyabeanus*; especie *Colletotrichum*, por ejemplo, *Colletotrichum lindemuthianum*; especie *Cycloconium*, por ejemplo, *Cycloconium oleaginum*; especie *Diaporthe*, por ejemplo, *Diaporthe citri*; especie *Elsinoe*, por ejemplo, *Elsinoe fawcettii*; especie *Gloeosporium*, por ejemplo, *Gloeosporium laeticolor*; especie *Glomerella*, por ejemplo, *Glomerella cingulata*; especie *Guignardia*, por ejemplo, *Guignardia bidwelli*; especie *Leptosphaeria*, por ejemplo, *Leptosphaeria maculans*; especie *Magnaporthe*, por ejemplo, *Magnaporthe grisea*; especie *Microdochium*, por ejemplo, *Microdochium nivale*; especie *Mycosphaerella*, por ejemplo, *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella arachidicola* o *Mycosphaerella fijiensis*; especie *Phaeosphaeria*, por ejemplo, *Phaeosphaeria nodorum*; especie *Pyrenophora*, por ejemplo, *Pyrenophora teres* o *Pyrenophora tritici repentis*; especie *Ramularia*, por ejemplo, *Ramularia collo-cygni* o *Ramularia areola*; especie *Rhynchosporium*, por ejemplo, *Rhynchosporium secalis*; especie *Septoria*, por ejemplo, *Septoria apii* o *Septoria lycopersici*; especie *Stagonospora*, por ejemplo, *Stagonospora nodorum*; especie *Typhula*, por ejemplo, *Typhula incarnata*; especie *Venturia*, por ejemplo, *Venturia inaequalis*;

30 enfermedades de raíces y tallos causadas, por ejemplo, por la especie *Corticium*, por ejemplo, *Corticium graminum*; especie *Fusarium*, por ejemplo, *Fusarium oxysporum*; especie *Gaeumannomyces*, por ejemplo, *Gaeumannomyces graminis*; especie *Plasmodiophora*, por ejemplo, *Plasmodiophora brassicae*; especie *Rhizoctonia*, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*; especie *Sarocladium*, por ejemplo, *Sarocladium oryzae*; especie *Sclerotium*, por

ejemplo, *Sclerotium oryzae*; especie *Tapesia*, por ejemplo, *Tapesia acuformis*; especie *Thielaviopsis*, por ejemplo, *Thielaviopsis basicola*;

- 5 enfermedades de espigas y panojas (incluyendo mazorca de maíz) causadas, por ejemplo, por la especie *Alternaria*, por ejemplo *Alternaria* spp.; especie *Aspergillus*, por ejemplo, *Aspergillus flavus*; especie *Cladosporium*, por ejemplo, *Cladosporium cladosporioides*; especie *Claviceps*, por ejemplo, *Claviceps purpurea*; especie *Fusarium*, por ejemplo, *Fusarium culmorum*; especie *Gibberella*, por ejemplo, *Gibberella zeae*; especie *Monographella*, por ejemplo, *Monographella nivalis*; especie *Stagnospora*, por ejemplo, *Stagnospora nodorum*;

- 10 enfermedades causadas por hongos tizones, por ejemplo, la especie *Sphacelotheca*, por ejemplo, *Sphacelotheca reiliana*; especie *Tilletia*, por ejemplo, *Tilletia caries* o *Tilletia controversa*; especie *Urocystis*, por ejemplo, *Urocystis occulta*; especie *Ustilago*, por ejemplo, *Ustilago nuda*;

putrefacción de frutas, causada, por ejemplo, por la especie *Aspergillus*, por ejemplo *Aspergillus flavus*; especie *Botrytis*, por ejemplo, *Botrytis cinerea*; especie *Penicillium*, por ejemplo, *Penicillium expansum* o *Penicillium purpurogenum*; especie *Rhizopus*, por ejemplo, *Rhizopus stolonifer*; especie *Sclerotinia*, por ejemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*; especie *Verticillium*, por ejemplo, *Verticillium alboatrum*;

- 15 enfermedades de marchitez y putrefacción de semillas y suelo y también enfermedades de las plántulas, causadas, por ejemplo, por la especie *Alternaria*, por ejemplo, *Alternaria brassicicola*; especie *Aphanomyces*, por ejemplo, *Aphanomyces euteiches*; especie *Ascochyta*, por ejemplo, *Ascochyta lentis*; especie *Aspergillus*, por ejemplo, *Aspergillus flavus*; especie *Cladosporium*, por ejemplo, *Cladosporium herbarum*; especie *Cochliobolus*, por ejemplo, *Cochliobolus sativus* (forma conidial: *Drechslera*, *Bipolaris* Syn: *Helminthosporium*); especie *Colletotrichum*, por ejemplo, *Colletotrichum coccodes*; especie *Fusarium*, por ejemplo, *Fusarium culmorum*; especie *Gibberella*, por ejemplo, *Gibberella zeae*; especie *Macrophomina*, por ejemplo, *Macrophomina phaseolina*; especie *Microdochium*, por ejemplo, *Microdochium nivale*; especie *Monographella*, por ejemplo, *Monographella nivalis*; especie *Penicillium*, por ejemplo, *Penicillium expansum*; especie *Phoma*, por ejemplo, *Phoma lingam*; especie *Phomopsis*, por ejemplo, *Phomopsis sojae*; especie *Phytophthora*, por ejemplo, *Phytophthora cactorum*; especie *Pyrenophora*, por ejemplo, *Pyrenophora graminea*; especie *Pyricularia*, por ejemplo, *Pyricularia oryzae*; especie *Pythium*, por ejemplo, *Pythium ultimum*; especie *Rhizoctonia* por ejemplo, *Rhizoctonia solani*; especie *Rhizopus*, por ejemplo, *Rhizopus oryzae*; especie *Sclerotium*, por ejemplo, *Sclerotium rolfsii*; especie *Septoria* por ejemplo, *Septoria nodorum*; especie *Typhula*, por ejemplo, *Typhula incarnata*; especie *Verticillium*, por ejemplo, *Verticillium dahliae*;

- 30 cánceres, agallas y escoba de bruja causadas, por ejemplo, por especies *Nectria*, por ejemplo, *Nectria galligena*;

enfermedades que provocan marchitez causadas, por ejemplo, por la especie *Monilinia*, por ejemplo, *Monilinia laxa*;

deformaciones de hojas, flores y frutas causadas, por ejemplo, por la especie *Exobasidium*, por ejemplo, *Exobasidium vexans*; especie *Taphrina*, por ejemplo, *Taphrina deformans*;

5 enfermedades degenerativas en plantas boscosas, causadas, por ejemplo, por la especie *Esca*, por ejemplo, *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* o *Fomitiporia mediterranea*; especie *Ganoderma*, por ejemplo, *Ganoderma boninense*;

enfermedades de flores y semillas causadas, por ejemplo, por la especie *Botrytis*, por ejemplo, *Botrytis cinerea*;

enfermedades de tubérculos de plantas causadas, por ejemplo, por la especie *Rhizoctonia*, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*; especie *Helminthosporium*, por ejemplo, *Helminthosporium solani*;

10 enfermedades causadas por patógenos bacterianos, por ejemplo, la especie *Xanthomonas*, por ejemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; especie *Pseudomonas*, por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; especie *Erwinia*, por ejemplo, *Erwinia amilovora*.

Se da preferencia a controlar las siguientes enfermedades de la soja:

15 Enfermedades fúngicas en las hojas, tallos, vainas y semillas, causadas, por ejemplo, por la mancha de la hoja por *Alternaria* (*Alternaria spec. atrans tenuissima*), *Anthrachnose* (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), manchas marrones (*Septoria glycines*), mancha de la hoja y roya por *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), roya en hojas por *choanephora* (*Choanephora infundibulifera trispora* (Syn.)), mancha de la hoja por *dactuliophora* (*Dactuliophora glycines*), mildiú lanoso (*Peronospora manshurica*), roya por *drechslera* (*Drechslera glycini*), mancha de la hoja ojo de rana (*Cercospora sojina*), mancha de la hoja por *leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha de la hoja por *phyllosticta* (*Phyllosticta sojaecola*), roya de vaina y tallo (*Phomopsis sojae*), oídio (*Microsphaera diffusa*), mancha de la hoja por *pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), roya aérea, de follaje y de red por *rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomiae*), roña (*Sphaceloma glycines*), roya de hoja por *stemphiliun* (*Stemphiliun botryosum*), mancha concéntrica (*Corynespora cassiicola*).

25 Enfermedades fúngicas en raíces y base del tallo causadas, por ejemplo, por putrefacción de raíz negra (*Calonectria crotalariae*), putrefacción de carbón (*Macrophomina phaseolina*), moho o marchitez por *fusarium*, putrefacción de raíz y putrefacción de vaina y collar (*Fusarium oxisporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), putrefacción de raíz por *mycoleptodiscus* (*Mycoleptodiscus terrestris*), *neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), moho de vaina y tallo (*Diaporthe phaseolorum*), úlcera de tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), putrefacción por *phytophthora* (*Phytophthora megasperma*), putrefacción de tallo marrón (*Phialophora gregata*), putrefacción por *pythium* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotilum*, *Pythium ultimum*), putrefacción de raíz, descomposición de tallo y enfermedad de los almácigos por *rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*), descomposición de tallo por *sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*), moho del sur por *sclerotinia* (*Sclerotinia rolfii*), putrefacción de raíz por *thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

Regulación del crecimiento vegetal

En algunos casos, las composiciones de la invención pueden, en concentraciones o tasas de aplicación particulares, usarse también como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o agentes para mejorar las propiedades de las plantas, o como microbicidas, por ejemplo, como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluyendo composiciones contra viroides) o como composiciones contra MLO (organismos tipo micoplasma) y RLO (organismos tipo rickettsia). Si corresponde, también pueden usarse como intermedios o precursores para la síntesis de otros ingredientes activos.

Las combinaciones activas de la invención intervienen en el metabolismo de las plantas y por lo tanto pueden utilizarse como reguladores del crecimiento.

Los reguladores del crecimiento vegetal pueden ejercer distintos efectos en las plantas. El efecto de las sustancias depende esencialmente del momento de aplicación en relación con la etapa de desarrollo de la planta y también de las cantidades del ingrediente activo aplicadas a las plantas o su medioambiente o del tipo de aplicación. En cada caso, los reguladores del crecimiento deberían tener un efecto deseado particular sobre las plantas de cultivo.

Los compuestos que regulan el crecimiento vegetal pueden utilizarse, por ejemplo, para inhibir el crecimiento vegetativo de las plantas. Tal inhibición del crecimiento es de interés económico, por ejemplo, en el caso de los céspedes, ya que hace que sea posible reducir la frecuencia del corte del pasto en los jardines ornamentales, parques e instalaciones deportivas, a los bordes de los caminos, en aeropuertos o en cultivos frutales. También es significativa la inhibición del crecimiento de plantas herbáceas y madereras al borde de los caminos y cerca de tuberías o cables suspendidos o en general en áreas donde el crecimiento vigoroso de las plantas es indeseado.

También es importante el uso de reguladores del crecimiento para la inhibición del crecimiento longitudinal de los cereales. Esto reduce o elimina completamente el riesgo de encorvamiento de la planta antes de la cosecha. Además, los reguladores del crecimiento en el caso de los cereales pueden fortalecer las raicillas, lo que también contrarresta el encorvamiento. El empleo de reguladores del crecimiento para el acortamiento y el fortalecimiento de las raicillas permite el uso de mayores volúmenes de fertilizantes para aumentar el rendimiento sin correr el riesgo de encorvamiento del cultivo de cereales.

En muchas plantas de cultivo, la inhibición del crecimiento vegetativo permite realizar un cultivo más denso y por lo tanto hace que sea posible lograr mayores rendimientos en función de la superficie del suelo. Otra ventaja de la reducción en el tamaño de las plantas obtenidas de esta forma es que es más fácil cultivar y cosechar el cultivo.

La inhibición del crecimiento vegetativo de la planta también produce mejores rendimientos ya que los nutrientes y sustancias asimiladas son más beneficiosos para la formación de flores y frutas que para las partes vegetativas de las plantas.

Frecuentemente, los reguladores del crecimiento también pueden utilizarse para promover el crecimiento vegetativo. Esto es de gran beneficio a la hora de cosechar las partes vegetativas de las plantas. Sin embargo, promover el crecimiento vegetativo también puede promover el crecimiento generativo ya que se forman más sustancias asimiladas, lo que tiene como resultado más frutas o frutas más grandes.

- 5 En algunos casos, se puede lograr un aumento del rendimiento manipulando el metabolismo de la planta, sin ningún cambio detectable en el crecimiento vegetativo. Además, los reguladores de crecimiento pueden utilizarse para modificar la composición de las plantas, lo que a su vez puede tener como resultado la mejora de la calidad de los productos cosechados. Por ejemplo, es posible aumentar el contenido de azúcar en la remolacha azucarera, la caña de azúcar, la piña y las frutas cítricas o aumentar el contenido de proteína en la soja o los cereales. También es posible, por ejemplo, utilizar reguladores del crecimiento para inhibir la degradación de los ingredientes deseables, por ejemplo, el azúcar en la remolacha azucarera o la caña de azúcar, antes o después de la cosecha. También es posible influenciar positivamente la producción o eliminación de ingredientes secundarios de la planta. Un ejemplo es la estimulación del flujo de látex en los árboles de caucho.

- 15 Bajo la influencia de los reguladores del crecimiento pueden formarse frutas partenocárpicas. Además, es posible influenciar el sexo de las flores. También es posible producir polen estéril, el cual es de gran importancia para la reproducción y producción de semillas híbridas.

- 20 El uso de reguladores del crecimiento puede controlar la ramificación de las plantas. Por un lado, al romper con el dominio apical es posible promover el desarrollo de brotes laterales, lo cual puede ser altamente deseable en particular en el cultivo de plantas ornamentales, también en combinación con una inhibición del crecimiento. Por otro lado, sin embargo, también es posible inhibir el crecimiento de los brotes laterales. Este efecto es de interés particular, por ejemplo, en el cultivo de tabaco o en el cultivo de tomates.

- 25 Bajo la influencia de los reguladores del crecimiento es posible controlar la cantidad de hojas en las plantas de forma tal que se logre la defoliación de las plantas en un momento deseado. Tal defoliación desempeña un papel importante en la cosecha mecánica del algodón, pero también es de interés para facilitar la cosecha de otros cultivos, por ejemplo, en la viticultura. La defoliación de las plantas también puede llevarse a cabo para reducir la transpiración de las plantas antes de transplantarlas.

- 30 De la misma forma, los reguladores del crecimiento pueden utilizarse para regular la dehiscencia de las frutas. Por un lado, es posible evitar la dehiscencia prematura de las frutas. Por otro lado, es posible promover la dehiscencia de las frutas o incluso el aborto de las flores para lograr una masa deseada ("afinamiento") con el fin de eliminar la alternancia. Se entiende que la alternancia significa la característica de algunas especies de frutas que, por razones endógenas, producen rendimientos muy distintos de año a año. Finalmente, es posible utilizar reguladores del crecimiento al momento de la cosecha para reducir la fuerza que se necesita para separar las frutas con el fin de permitir la cosecha mecánica o facilitar la cosecha manual.

Los reguladores del crecimiento pueden utilizarse para lograr una maduración más rápida o de lo contrario retrasada del material cosechado antes o después de la cosecha. Esto es particularmente ventajoso ya que permite ajustarse óptimamente a los requisitos del mercado. Además, los reguladores del crecimiento en algunos casos pueden mejorar el color de la fruta. Adicionalmente, los reguladores del crecimiento pueden utilizarse para concentrar la maduración dentro de un determinado período de tiempo. Esto establece los prerequisites para la cosecha manual o mecánica completa en una operación única, por ejemplo en el caso del tabaco, los tomates o el café.

Al usar reguladores del crecimiento, es posible además influenciar el descanso de las semillas o brotes de las plantas, de forma tal que plantas como la piña o plantas ornamentales en viveros, por ejemplo, germinen, broten o florezcan en un momento en el cual normalmente no están inclinadas a hacerlo. En áreas donde existe el riesgo de heladas, puede ser deseable retrasar el brote o germinación de las semillas con la asistencia de reguladores del crecimiento con el fin de evitar daños resultantes de heladas tardías.

Finalmente, los reguladores del crecimiento pueden inducir la resistencia de las plantas a las heladas, sequías o alta salinidad del suelo. Esto permite el cultivo de plantas en regiones que son normalmente inadecuadas para estos fines.

Inducción de la resistencia / salud de las plantas y otros efectos

Las combinaciones activas de acuerdo con la invención también exhiben un potente efecto de fortalecimiento en las plantas. Por consiguiente, pueden utilizarse para movilizar las defensas de la planta contra el ataque de microorganismos indeseados.

Se entiende que el término sustancias de fortalecimiento de las plantas (que inducen la resistencia) significa, en el contexto actual, aquellas sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de las plantas de forma tal que las plantas tratadas, cuando se inoculan posteriormente con los microorganismos indeseados, desarrollan un alto grado de resistencia a tales microorganismos.

Las combinaciones activas de acuerdo con la invención también son adecuadas para aumentar el rendimiento de los cultivos. Además, muestran una menor toxicidad y son bien toleradas por las plantas.

Adicionalmente, en el contexto de la presente invención, los efectos en la fisiología de las plantas comprenden los siguientes:

Tolerancia al estrés abiótico, que comprende tolerancia a la temperatura, tolerancia a las sequías y recuperación luego del estrés causado por sequías, eficiencia en el uso de agua (correlacionado con un menor consumo de agua), tolerancia a las inundaciones, tolerancia UV y al estrés causado por el ozono, tolerancia a sustancias químicas tales como metales pesados, sales, plaguicidas (protectores), etc...

Tolerancia al estrés biótico, que comprende una mayor resistencia fúngica y una mayor resistencia contra nematodos, virus y bacterias. En el contexto de la presente invención, la tolerancia al estrés biótico preferentemente comprende una mayor resistencia fúngica y una mayor resistencia contra nematodos.

5 Un mayor vigor de las plantas, que comprende la salud de las plantas / calidad de las plantas y el vigor de las semillas, un menor fracaso en pie, mejor apariencia, mejor recuperación, mejor efecto de enverdecimiento y mejor eficiencia fotosintética.

Efectos sobre las hormonas de las plantas y/o enzimas funcionales.

10 Efectos sobre los reguladores del crecimiento (promotores) que comprenden una germinación más temprana, mejor emergencia, un sistema de raíces más desarrollado y/o mejor crecimiento de raíces, mayor capacidad de macollaje, cañas más productivas, floración temprana, mayor altura de las plantas y/o biomasa, acortamiento de tallos, mejoras en el crecimiento de tallos, cantidad de granos/espigas, cantidad de espigas/m², cantidad de estolones y/o cantidad de flores, mejor índice de cosecha, hojas más grandes, menos hojas basales muertas, mejor filotaxia, maduración más temprana / finalización más temprana de las frutas, maduración homogénea, mayor duración de la formación de granos, mejor acabado de las frutas, mayor tamaño de frutas/vegetales, resistencia a los
15 brotes y menor encurvamiento.

Mayor rendimiento, con referencia a la biomasa total por hectárea, rendimiento por hectárea, peso de granos/frutas, tamaño de semillas y/o peso en hectolitros así como mayor calidad del producto, que comprende:

20 mejor procesabilidad en relación con la distribución del tamaño (grano, fruta, etc.), maduración homogénea, humedad del grano, mejor molienda, mejor vinificación, mejor elaboración de cerveza, mejor producción de jugo, cosechabilidad, digeribilidad, valor de sedimentación, tiempo de caída, estabilidad de vainas, estabilidad de almacenamiento, mejor longitud/fuerza/uniformidad de la fibra, aumento de la calidad de la leche y/o carne de animales alimentados con ensilado, adaptación a la cocción y fritura.

25 que además comprende una mejor comercialización relacionada con una mejor calidad de frutas/granos, distribución del tamaño (granos, frutas, etc), mayor almacenamiento / vida útil, firmeza/dulzura, gusto (aroma, textura, etc), grado (tamaño, forma, cantidad de bayas, etc.), cantidad de bayas, frutas por racimo, textura crujiente, frescura, cobertura con cera, frecuencia de trastornos fisiológicos, color, etc.;

30 que además comprende mayor cantidad de ingredientes deseados tales como, por ejemplo, contenido de proteínas, ácidos grasos, contenido de aceite, calidad de aceite, composición de aminoácidos, contenido de azúcar, contenido ácido (pH), relación azúcar/ácido (Brix), polifenoles, contenido de almidón, calidad nutricional, contenido/índice de gluten, contenido calórico, gusto, etc;

y que además comprende menor cantidad de ingredientes indeseados tales como, por ejemplo, menos micotoxinas, menos alfatoxinas, nivel de geosmina, aromas fenólicos, lacasa, oxidasas y peroxidasas de polifenoles, contenido de nitrato, etc.

Agricultura sustentable, que comprende eficiencia en el uso de nutrientes, especialmente eficiencia en el uso de nitrógeno (N), eficiencia en el uso de fósforo (P), eficiencia en el uso de agua, mejor transpiración, respiración y/o velocidad de asimilación de CO₂, mejor nodulación, mejor metabolismo de Ca, etc..

Demora en la senescencia, que comprende la mejora de la fisiología de la planta que se manifiesta, por ejemplo, en una fase de formación del grano más larga, que produce mayores rendimientos, mayor duración de la coloración verde de la hoja de la planta y por lo tanto comprende color (enverdecimiento), contenido de agua, sequedad, etc. Por consiguiente, en el contexto de la presente invención, se concluye que la aplicación específica de la combinación de componentes activos de la invención hace que sea posible prolongar la duración del área de hoja verde, lo que retrasa la maduración (senescencia) de la planta. La ventaja principal para el agricultor es una etapa de formación del grano más larga, lo que produce mayores rendimientos. También existe una ventaja para el agricultor en función de la mayor flexibilidad del momento de cosecha.

Por lo tanto, el "valor de sedimentación" mide la calidad de la proteína y describe, según Zeleny (valor de Zeleny), el grado de sedimentación de la harina suspendida en una solución de ácido láctico durante un intervalo de tiempo estándar. Esto se toma como medida de la calidad de horneado. La hinchazón de la fracción de gluten de la harina en la solución de ácido láctico afecta la velocidad de sedimentación de una suspensión de harina. Tanto un mayor contenido de gluten como una mayor calidad del gluten producen una sedimentación más lenta y valores más altos en la prueba de Zeleny. El valor de sedimentación de la harina depende de la composición de la proteína del trigo y se correlaciona principalmente con el contenido de proteína, la dureza del trigo y el volumen del molde y barra de pan. Una correlación más fuerte entre el volumen de los panes y el volumen de sedimentación de Zeleny, en comparación con el volumen de sedimentación de SDS podría deberse al contenido de proteína que ejerce influencia tanto en el volumen como el valor de Zeleny (*Czech J. Food Sci. Vol. 21, No. 3: 91–96, 2000*).

Además, el "tiempo de caída" tal como se menciona en la presente mide la calidad de horneado de los cereales, especialmente el trigo. La prueba de tiempo de caída indica el daño de los brotes que puede haber ocurrido. Significa que ha habido cambios en las propiedades físicas de la porción de almidón del grano de trigo. Por lo tanto, el instrumento de tiempo de caída analiza la viscosidad midiendo la resistencia de una pasta de harina y agua en un émbolo de caída. El tiempo (en segundos) para que esto suceda se conoce como tiempo de caída. Los resultados del tiempo de caída se registran como índice de la actividad enzimática en una muestra de trigo o harina y los resultados se expresan en tiempo como segundos. Un tiempo de caída alto (por ejemplo, por encima de los 300 segundos) indica una actividad enzimática mínima y una buena calidad del trigo o la harina. Un tiempo de caída bajo (por ejemplo, por debajo de los 250 segundos) indica una actividad enzimática sustancial y un trigo o harina con brotes dañados.

El término "sistema de raíces más desarrollado" / "mejor crecimiento de raíces" refiere a un sistema de raíces más largo, un crecimiento más profundo de las raíces, un crecimiento más rápido de las raíces, mayor peso seco/fresco de las raíces, mayor volumen de las raíces, mayor superficie de raíces, mayor diámetro de las raíces, mayor estabilidad de las raíces, mayor ramificación de las raíces, más cantidad de pelos radicales y/o más puntas de raíces y

puede medirse analizando la estructura de las raíces mediante metodologías adecuadas y programas de análisis de imágenes (por ejemplo, WinRhizo).

El término "eficiencia en el uso de agua de los cultivos" refiere técnicamente a la masa de productos agrícolas por unidad de agua consumida y económicamente al valor del o los productos producidos por unidad de volumen de agua consumida y puede medirse, por ejemplo, en términos de rendimiento por hectárea, biomasa de las plantas, masa de mil granos y la cantidad de espigas por m².

El término "eficiencia en el uso de nitrógeno" refiere técnicamente a la masa de productos agrícolas por unidad de nitrógeno consumida y económicamente al valor del o los productos producidos por unidad de nitrógeno consumida, lo que refleja la eficiencia de uso y absorción.

- 10 La mejora del enverdecimiento / mejor color y mejor eficiencia fotosintética, así como el retraso de la senescencia pueden medirse con técnicas bien conocidas tales como el sistema HandyPea (Hansatech). Fv/Fm es un parámetro utilizado ampliamente para indicar la eficiencia cuántica máxima del fotosistema II (PSII). Se considera en general que este parámetro es un indicativo selectivo del rendimiento fotosintético de la planta con muestras saludables que típicamente logran un valor máximo de Fv/Fm de aproximadamente 0,85. Se observarán valores
- 15 menores que estos si una muestra estuvo expuesta a algún tipo de factor de estrés biótico o abiótico que haya reducido la capacidad de inactivación fotoquímica de la energía dentro del PSII. Fv/Fm se presenta como una relación de la fluorescencia variable (Fv) sobre el valor máximo de fluorescencia (Fm). El Índice de Rendimiento es básicamente un indicativo de la vitalidad de la muestra. (Véase por ejemplo *Advanced Techniques in Soil Microbiology*, **2007**, 11, 319-341; *Applied Soil Ecology*, **2000**, 15, 169-182.)
- 20 La mejora del enverdecimiento /mejor color y mejor eficiencia fotosintética, así como el retraso de la senescencia también pueden evaluarse mediante la medición de la tasa fotosintética neta (pn), la medición del contenido de clorofila, por ejemplo, mediante el método de extracción de pigmento de Ziegler y Ehle, la medición de la eficiencia fotoquímica (relación Fv/Fm), la determinación del crecimiento de brotes y biomasa de cubierta y/o raíz final, la determinación de la densidad de los brotes así como de la mortalidad de las raíces.
- 25 Dentro del contexto de la presente invención se da preferencia a mejorar los efectos fisiológicos de la planta que se seleccionan del grupo que comprende: mejor crecimiento de raíces / sistema de raíces más desarrollado, mejor enverdecimiento, mejor eficiencia en el uso de agua (correlacionado con un menor consumo de agua), mejor eficiencia en el uso de nutrientes, que comprende especialmente mejor eficiencia en el uso de nitrógeno (N), retraso de la senescencia y mejores rendimientos.
- 30 Dentro de la mejora del rendimiento se da preferencia a la mejora en el valor de sedimentación y el tiempo de caída así como la mejora en el contenido de proteínas y azúcar, especialmente con plantas seleccionadas del grupo de cereales (preferentemente trigo).

Preferentemente, el uso novedoso de las composiciones fungicidas de la presente invención se relaciona con un uso combinado de a) control preventivo y/o curativo de hongos y/o nematodos patógenos, con o sin gestión de la resistencia y b) al menos un efecto seleccionado entre mejor crecimiento de raíces, mejor enverdecimiento, mejor eficiencia en el uso de agua, retraso en la senescencia y mejor rendimiento. Del grupo b) se prefieren particularmente la mejora del sistema de raíces, eficiencia en el uso de agua y eficiencia en el uso de N.

Micotoxinas

Además, la combinación de compuestos activos de la presente invención puede reducir el contenido de micotoxinas en el material cosechado y los alimentos y alimentos para animales preparados a partir de él. Las micotoxinas incluyen particularmente, pero no de forma exclusiva, las siguientes: desoxinivalenol (DON), nivalenol, 15-Ac-DON, 3-Ac-DON, T2- y HT2-toxina, fumonisinas, zearalenon, moniliformina, fusarina, diacetoxiscirpenol (DAS), beauvericina, enniatina, fusaroproliferina, fusarenol, ocratoxinas, patulina, alcaloides ergot y aflatoxinas que pueden ser producidas, por ejemplo, por los siguientes hongos: *Fusarium* spec., como *F. acuminatum*, *F. asiaticum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. equiseti*, *F. fujikuroi*, *F. musarum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. poae*, *F. pseudograminearum*, *F. sambucinum*, *F. scirpi*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichoides*, *F. langsethiae*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum*, *F. verticillioides* etc., y también por *Aspergillus* spec., como *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. nomius*, *A. ochraceus*, *A. clavatus*, *A. terreus*, *A. versicolor*, *Penicillium* spec., como *P. verrucosum*, *P. viridicatum*, *P. citrinum*, *P. expansum*, *P. claviforme*, *P. roqueforti*, *Claviceps* spec., como *C. purpurea*, *C. fusiformis*, *C. paspali*, *C. africana*, *Stachybotrys* spec. y otros.

Protección de materiales

La combinación de compuestos activos de la presente invención también puede utilizarse en la protección de materiales, con el fin de proteger materiales industriales contra el ataque y la destrucción por parte de hongos fitopatógenos.

Además, las combinaciones de compuestos activos de la presente invención pueden utilizarse como composiciones anticontaminantes, por sí solas o en combinaciones con otros ingredientes activos.

Se entiende que los materiales industriales en el presente contexto significan materiales inanimados que han sido preparados para ser utilizados en la industria. Por ejemplo, los materiales industriales que protegen las composiciones de la invención a partir de la alteración o destrucción microbiana pueden ser adhesivos, pegamentos, papel, papel tapiz y cartón/cartulina, telas, alfombras, cuero, madera, fibras y tejidos, pinturas y artículos plásticos, lubricantes de enfriamiento y otros materiales que puedan ser infectados o destruidos por microorganismos. Las partes de plantas de producción y edificios, por ejemplo, circuitos de enfriamiento de agua, sistemas de enfriamiento y calefacción y unidades de aire acondicionado y ventilación que pueden verse deterioradas por la proliferación de microorganismos también se encuentran dentro del alcance de los materiales a protegerse. Los materiales industriales den-

tro del alcance de la presente invención preferentemente incluyen adhesivos, escalas, papel y cartón, cuero, madera, pinturas, lubricantes de enfriamiento y fluidos de transferencia de calor, más preferentemente madera.

La combinación de compuestos activos de la presente invención puede evitar efectos adversos, tales como putrefacción, descomposición, decoloración o formación de moho.

- 5 En el caso del tratamiento de la madera, la combinación de compuestos activos de la presente invención también puede utilizarse contra enfermedades fúngicas que pueden crecer sobre o dentro de la madera. El término "madera" significa todos los tipos de especies de madera y todos los tipos de procesamiento de esta madera para utilizar en construcción, por ejemplo, maderas sólidas, maderas de alta densidad, maderas laminadas y maderas contrachapadas. El método para tratar madera de acuerdo con la invención consiste principalmente en poner en contacto
- 10 una composición de acuerdo con la invención; esto incluye por ejemplo, aplicación directa, pulverización, inmersión o cualquier otro medio adecuado.

Además, la combinación de compuestos activos de la presente invención también puede utilizarse para proteger objetos que entran en contacto con agua salada o agua salobre, especialmente cascos, pantallas, redes, edificios, amarraderos y sistemas de señalización, contra la incrustación.

- 15 La combinación de componentes activos de la presente invención también puede emplearse para proteger bienes almacenados. Se entiende que los bienes almacenados significan las sustancias naturales de origen vegetal o animal o productos procesados a partir de las mismas que son de origen natural y para los cuales se desea una protección a largo plazo. Los bienes almacenados de origen vegetal, por ejemplo, plantas o partes de plantas, tales como tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutas, granos, pueden protegerse recién cosechados o luego de su procesamiento mediante (pre)secado, humectación, molienda, trituración, prensado o tostado. Los bienes almacenados también incluyen
- 20 madera, tanto sin procesar como maderas de construcción, barreras y postes de electricidad o en forma de productos terminados, tales como muebles. Los bienes almacenados de origen animal son, por ejemplo, pieles, cueros, pieles con pelo y pelo. Las composiciones de la invención pueden evitar efectos adversos tales como putrefacción, descomposición, decoloración o formación de moho.

- 25 Los microorganismos capaces de degradar o modificar los materiales industriales incluyen, por ejemplo, bacterias, hongos, levaduras, algas y organismos mucilaginosos. La combinación de compuestos activos de la presente invención preferentemente actúa contra hongos, especialmente mohos, hongos que decoloran y destruyen maderas (*Ascomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes* y *Zygomycetes*), y contra organismos mucilaginosos y algas. Los ejemplos incluyen microorganismos de los siguientes géneros: *Alternaria*, como *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, como *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, como *Chaetomium globosum*; *Coniophora*, como *Coniophora puetana*; *Lentinus*, como *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, como *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, como *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, como *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, como *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, como *Trichoderma viride*; *Ophiostoma spp.*, *Ceratocystis spp.*, *Humicola spp.*, *Petriella spp.*, *Trichurus spp.*, *Coriolus spp.*, *Gloeophyllum spp.*, *Pleurotus spp.*, *Poria spp.*, *Serpula spp.* y *Tyromyces spp.*, *Cladosporium spp.*, *Paecilomy-*
- 30

ces spp. Mucor spp., Escherichia, como Escherichia coli; Pseudomonas, como Pseudomonas aeruginosa; Staphylococcus, como Staphylococcus aureus, Candida spp. y Saccharomyces spp., como Saccharomyces cerevisae.

Formulaciones

La presente invención además refiere a composiciones para combatir/controlar microorganismos indeseados que comprenden las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención. Preferentemente, las composiciones son composiciones fungicidas que comprenden auxiliares, solventes, vehículos, tensioactivos o extensores adecuados para su uso en la agricultura.

De acuerdo con la invención, un vehículo es una sustancia natural o sintética, orgánica o inorgánica con la cual se mezclan o combinan los ingredientes activos para una mejor aplicabilidad, en particular para aplicación a plantas o partes de plantas o semillas. El vehículo, que puede ser sólido o líquido, es generalmente inerte y debería ser adecuado para su uso en la agricultura.

Los vehículos sólidos útiles incluyen: por ejemplo sales de amonio y harinas de roca natural, tales como caolín, arcillas, talco, tiza, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra diatomea y harinas de roca sintética, tales como sílice finalmente dividida, alúmina y silicatos; vehículos sólidos útiles para gránulos incluyen: por ejemplo, rocas naturales molidas y fracturadas tales como calcita, mármol, pómez, sepiolita y dolomita, y también gránulos sintéticos de harinas orgánicas e inorgánicas, y gránulos de material orgánico tal como papel, aserrín, cáscaras de coco, mazorca y caña de tabaco; emulsionantes útiles y/o formadores de espuma incluyen: por ejemplo emulsionantes no iónicos y aniónicos, tales como ésteres de ácido graso de polioxietileno, éteres de alcohol graso de polioxietileno, por ejemplo, éteres de alquilarilpoliglicol, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos y también hidrolizados de proteína; dispersantes adecuados son sustancias no iónicas y/o iónicas, por ejemplo de las clases de éteres de alcohol-POE y/o -POP, ésteres de ácido y/o POP POE, éteres de alquilarilo y/o POP POE, aductos de grasas y/o POP POE, derivados de POE- y/o POP-poliol, POE- y/o POP-sorbitán o aductos de azúcar, alquil- o arilsulfatos, alquil- o arilsulfonatos y alquil- o arilfosfatos o los aductos de PO-éter correspondientes. También son adecuados los oligómeros o polímeros, por ejemplo los derivados de monómeros vinílicos, de ácido acrílico, de EO y/o PO solo o en combinación, por ejemplo, con (poli)alcoholes o (poli)aminas. También es posible usar lignina y sus derivados de ácido sulfónico, celulosas modificadas y no modificadas, ácidos sulfónicos alifáticos y/o aromáticos y también sus aductos con formaldehído.

Los ingredientes activos pueden convertirse en las formulaciones convencionales, tales como soluciones, emulsiones, polvos humedecidos, suspensiones a base de agua y aceite, polvos, polvillos, pastas, polvos solubles, gránulos solubles, gránulos para transmisión, concentrados de suspoemulsión, productos naturales impregnados con ingrediente activo, sustancias sintéticas impregnadas con ingrediente activo, fertilizantes y también microencapsulaciones en sustancias poliméricas.

Los ingredientes activos pueden aplicarse como tales, en forma de sus formulaciones o las formas de uso preparadas a partir de estas, tales como soluciones listas para usar, emulsiones, suspensiones a base de agua o aceite, polvos,

polvos humedecidos, pastas, polvos solubles, polvillos, gránulos solubles, gránulos para transmisión, concentrados de suspoemulsión, productos naturales impregnados con ingrediente activo, sustancias sintéticas impregnadas con ingrediente activo, fertilizantes y también microencapsulaciones en sustancias poliméricas. La aplicación se realiza de forma convencional, por ejemplo, mediante mojado, atomización, pulverización, transmisión, espolvoreo, formación de espuma, aplicación y similares. También es posible utilizar los ingredientes activos por el método de volumen ultra bajo o inyectar la preparación de ingrediente activo o el ingrediente activo en sí mismo en el suelo. También es posible tratar la semilla de las plantas.

Las formulaciones mencionadas se pueden preparar de una manera conocida, por ejemplo mezclando los ingredientes activos con al menos un extensor, solvente o diluyente, emulsionante, dispersante y/o aglutinante o agente de fijación, agente humectante, repelente de agua, si corresponde deshidratante o estabilizador de UV y si corresponde tinte o pigmento, antiespumante, conservante, espesante secundario, adhesivo, o giberelina convencional y también otros auxiliares de procesamiento.

La presente invención no sólo incluye formulaciones que ya están listas para usarse y que pueden aplicarse con un aparato adecuado a la planta o la semilla, sino también concentrados comerciales que tienen que diluirse con agua antes de su uso.

La combinación de compuestos activos de la presente invención puede estar presente como tal o en sus formulaciones (comerciales) y en las formas de uso preparadas a partir de estas formulaciones como una mezcla con otros ingredientes activos (conocidos), tales como insecticidas, atrayentes, esterilizadores, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, fertilizantes, protectores y/o semioquímicos.

Los auxiliares usados pueden ser las sustancias que son adecuadas para otorgar propiedades particulares a la composición en sí misma y/o a preparaciones derivadas de ésta (por ejemplo licores para rociar, recubrimientos de semillas), tales como determinadas propiedades técnicas y/o también propiedades biológicas particulares. Los auxiliares típicos incluyen: extensores, solventes y vehículos.

Los extensores adecuados son, por ejemplo, agua, líquidos químicos orgánicos polares y no polares, por ejemplo de las clases de hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (tales como parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalenos, clorobencenos), los alcoholes y polioles (que opcionalmente pueden estar sustituidos, eterificados y/o esterificados), las cetonas (tales como acetona, ciclohexanona), ésteres (incluyendo grasas y aceites) y poli(éteres), las aminas sustituidas e insustituidas, amidas, lactamas (tales como N-alquilpirrolidonas) y lactonas, las sulfonas y sulfóxidos (tales como dimetilsulfóxido).

Debe comprenderse que los extensores o vehículos gaseosos licuados refieren a líquidos que son gaseosos a temperatura estándar y presión estándar, por ejemplo, gases propulsores en aerosol, tales como halohidrocarburos o también butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

En las formulaciones es posible usar adhesivos tales como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en

la forma de polvos, gránulos o redes, tales como goma arábica, alcohol polivinílico y acetato de polivinilo o fosfolípidos naturales tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Si el extensor usado es agua, también es posible usar por ejemplo solventes orgánicos como solventes auxiliares.

- 5 Los solventes líquidos útiles son esencialmente: aromáticos tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de petróleo, alcoholes tales como butanol o glicol o sus éteres y ésteres, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, solventes fuertemente polares tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, y también agua.
- 10 La combinación de compuestos activos de la presente invención puede adicionalmente comprender otros componentes, por ejemplo, tensioactivos. Los tensioactivos adecuados son emulsionantes y/o formadores de espuma, dispersantes o agentes humectantes con propiedades iónicas o no iónicas, o mezclas de estos tensioactivos. Los ejemplos de los mismos son sales de ácido policarílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalensulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con
- 15 aminas grasas, fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres sulfosuccínicos, derivados de taurina (preferentemente tauratos de alquilo), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polietoxilados, ésteres grasos de polioles, y derivados de los compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo éteres de alquilarilpoliglicol, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, hidrolisatos de proteína, licores de residuo de lignosulfito y metilcelulosa. La presencia de un tensioactivo es necesaria si uno de los ingredientes
- 20 activos y/o uno de los vehículos inertes es insoluble en agua y cuando la aplicación se realiza en agua. La proporción de tensioactivos es entre 5 y 40 por ciento en peso de la composición de la invención.

Es posible usar colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio y azul de Prusia, y colorantes orgánicos tales como colorantes de alizarina, colorantes azo y colorantes de metal ftalocianina, y nutrientes traza tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

- 25 Otros aditivos pueden ser perfumes, minerales o vegetales, aceites opcionalmente modificados, ceras y nutrientes (incluyendo trazas de nutrientes), tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

Otros componentes pueden ser estabilizantes tales como estabilizantes de frío, conservantes, antioxidantes, estabilizantes de luz u otros agentes que mejoran la estabilidad química y/o física.

- Si corresponde, pueden estar presentes otros componentes adicionales, por ejemplo, coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, sustancias tixotrópicas, penetrantes, estabilizantes, agentes secuestrantes, formadores de complejos. En general, los ingredientes activos pueden combinarse con cualquier aditivo sólido o líquido usado comúnmente para formulaciones.
- 30

Las formulaciones contienen generalmente entre 0,05 y 99% en peso, entre 0,01 y 98% en peso, preferentemente entre 0,1 y 95% en peso, más preferentemente entre 0,5 y 90% de ingrediente activo, más preferentemente entre 10 y 70 por ciento en peso.

Las formulaciones descritas anteriormente pueden usarse para controlar microorganismos indeseados, donde la combinación de compuestos activos de la presente invención se aplica a los microorganismos y/o a su hábitat.

Tratamiento de semillas

La invención además incluye un método para tratar una semilla.

Un aspecto adicional de la presente invención refiere en particular a semillas (inactivas, cebadas, pregerminadas o incluso con raíces y hojas que emergen de ellas) tratadas con al menos una de las combinaciones de compuestos activos de la presente invención. Las semillas de la invención se usan en métodos para proteger semillas y plantas que emergen de semillas de hongos fitopatogénicos dañinos. En estos métodos, se usan las semillas tratadas con al menos un ingrediente activo de la invención.

La combinación de compuestos activos de la presente invención también es adecuada para el tratamiento de semillas y plántulas jóvenes. Una gran parte del daño a plantas de cultivo provocado por organismos dañinos se desencadena por la infección de semillas antes de la siembra o después de la germinación de la planta. Esta fase es particularmente crítica dado que las raíces y brotes de la planta en crecimiento son especialmente sensibles, y hasta un pequeño daño puede resultar en la muerte de la planta. Por lo tanto, existe un gran interés en la protección de la semilla y la planta de germinación usando composiciones adecuadas.

También se desea optimizar la cantidad del ingrediente activo usado para proporcionar la mejor protección posible para semillas, las plantas de germinación y plántulas que emergen contra el ataque de hongos fitopatogénicos, pero sin dañar las plantas en sí mismas con el ingrediente activo usado. En particular, los métodos para el tratamiento de semillas también deben tomar en cuenta los fenotipos intrínsecos de plantas transgénicas para alcanzar protección óptima de la semilla y la planta de germinación usando un mínimo de composiciones de protección de cultivo.

La presente invención entonces también refiere a un método para proteger semillas, plantas de germinación y plántulas que emergen contra el ataque de plagas animales y/o microorganismos fitopatogénicos dañinos tratando las semillas con una composición de la invención. La invención también se refiere al uso de las composiciones de acuerdo con la invención para tratar semillas para la protección de las semillas, las plantas de germinación y plántulas que emergen contra plagas animales y/o microorganismos fitopatogénicos. La invención se refiere además a semillas que se trataron con una composición de la invención para proteger contra plagas animales y/o microorganismos fitopatogénicos.

Una de las ventajas de la presente invención es que el tratamiento de semillas con estas composiciones no sólo protege a la semilla misma sino las plantas resultantes después de su brote, contra plagas animales y/o microor-

ganismos fitopatogénicos dañinos. De este modo, el tratamiento inmediato del cultivo al momento de la siembra o inmediatamente después protege a las plantas tanto como el tratamiento de las semillas antes de la siembra. Asimismo se considera una ventaja que los ingredientes activos o composiciones de la invención pueden usarse especialmente para semillas transgénicas, en cuyo caso la planta que crece de esta semilla es capaz de expresar una proteína que actúa contra plagas, daño herbicida o estrés abiótico. El tratamiento de dichas semillas con los ingredientes activos o composiciones de la invención, por ejemplo una proteína insecticida, puede resultar en el control de determinadas plagas. De manera sorprendente, se puede observar un efecto sinérgico adicional en este caso, que aumenta además la eficacia de la protección contra el ataque de plagas, microorganismos, malezas o estrés abiótico.

- 10 La combinación de compuestos activos de la presente invención es adecuada para la protección de semillas de cualquier variedad de planta que se usa en agricultura, en invernadero, en bosques o en horticultura. Más particularmente, la semilla es de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, mijo y avena), colza oleaginosa, maíz, algodón, soja, arroz, papas, girasol, frijoles, café, remolacha forrajera (por ejemplo, remolacha azucarera y forrajera), cacahuete, vegetales (tales como tomate, pepino, cebollas y lechuga), pastos y plantas ornamentales. Es de particular importancia el tratamiento de la semilla de trigo, soja, colza oleaginosa, maíz y arroz.

- Como también se describe anteriormente, el tratamiento de semillas transgénicas con los ingredientes activos o composiciones de la invención es de particular importancia. Esto se refiere a las semillas de plantas que contienen al menos un gen heterólogo que permite la expresión de un polipéptido o proteína, por ejemplo, que tiene propiedades insecticidas. Estos genes heterólogos en semillas transgénicas pueden originarse, por ejemplo, en microorganismos de la especie *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. Estos genes heterólogos preferentemente se originan en *Bacillus* sp., en cuyo caso el producto del gen es eficaz contra el barrenador de maíz europeo y/o el gusano de raíz de occidente. Particular y preferentemente, los genes heterólogos se originan a partir de *Bacillus thuringiensis*.

- En el contexto de la presente invención, la composición de la invención se aplica a semillas ya sea sola o en una formulación adecuada. Preferentemente, la semilla se trata en un estado en el que es suficientemente estable para que no ocurra un daño en el transcurso del tratamiento. En general, las semillas se pueden tratar en cualquier momento entre cosecha y un tiempo posterior a la siembra. Es normal usar semillas que se separaron de la planta y libres de mazorca, cáscaras, tallos, cubiertas, pelos o la pulpa de las frutas. Por ejemplo, es posible usar semillas que se cultivaron, limpiaron y secaron hasta un contenido húmedo menor que 15% en peso. De manera alternativa, también es posible usar semillas que, después de secarse, por ejemplo, se trataron con agua y luego se secaron de nuevo, o semillas inmediatamente después del cebado o semillas almacenadas en condiciones cebadas o semillas pregerminadas, o semillas sembradas en bandejas, cintas o papel de viveros.

Al tratar las semillas, se tiene que asegurar generalmente que la cantidad de composición de la invención aplicada a la semilla y/o la cantidad de aditivos adicionales se seleccione de modo que la germinación de la semilla no se

vea afectada o que la planta resultante no se dañe. Esto se debe asegurar particularmente en el caso de ingredientes activos que pueden mostrar efectos fitotóxicos a determinadas tasas de aplicación.

La combinación de compuestos activos de la presente invención puede aplicarse directamente, es decir, sin contener ningún otro componente y sin tener que diluirse. En general, es preferible aplicar las composiciones a la semilla en la forma de una formulación adecuada. Las formulaciones y los métodos adecuados para el tratamiento de semillas son conocidos por los expertos en la técnica. La combinación de compuestos activos de la presente invención puede convertirse en las formulaciones convencionales relevantes a aplicaciones en la semilla, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, suspensiones o combinadas con otras composiciones de revestimiento para la semilla, tales como materiales formadores de película, materiales de sedimentación, polvos de hierro fino u otro metal, gránulos, material de revestimiento para semillas inactivas, y también formulaciones ULV.

Estas formulaciones se preparan de forma conocida, mezclando los ingredientes activos o las combinaciones de ingredientes activos con aditivos convencionales, por ejemplo, extensores y solventes o diluyentes, colorantes, agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas convencionales y también agua.

Los colorantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de revestimiento de acuerdo con la invención son todos los colorantes que son convencionales para dichos fines. Es posible usar pigmentos, que son parcialmente solubles en agua, o colorantes, que son solubles en agua. Los ejemplos incluyen colorantes conocidos por los nombres Rodamina B, C.I. Pigmento rojo 112 y C.I. Solvente rojo 1.

Los agentes humectantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de revestimiento de semillas de acuerdo con la invención son todas las sustancias que promueven la humectación y que se usan de forma conveniente para la formulación de los ingredientes agroquímicos activos. Son útiles preferentemente los alquilnaftalensulfonatos, tales como diisopropil- o diisobutilnaftalensulfonatos.

Los agentes dispersantes y/o emulsionantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de revestimiento de semillas de acuerdo con la invención son todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos que se usan de forma conveniente para la formulación de los ingredientes agroquímicos activos. Se usan preferentemente dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos y aniónicos. Los dispersantes no iónicos útiles incluyen especialmente polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, éteres de alquilfenol poliglicol y éter de tristririlfenol poliglicol, y los derivados fosfatados o sulfatados de los mismos. Los dispersantes aniónicos adecuados son especialmente lignosulfonatos, sales de ácido poliacrílico y condensados de arilsulfonato/formaldehído.

Los agentes antiespumantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de revestimiento de semillas de acuerdo con la invención son todas las sustancias que inhiben la espuma que se usan de forma conveniente pa-

ra la formulación de ingredientes agroquímicos activos. Preferentemente pueden usarse antiespumantes de silicona y estearato de magnesio.

Los conservantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de revestimiento de semillas de acuerdo con la invención son todas las sustancias útiles para dichos fines en las composiciones agroquímicas. Los ejemplos incluyen diclorofeno y hemiformal de alcohol bencílico.

Los espesantes secundarios útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de revestimiento de semillas de acuerdo con la invención son todas las sustancias útiles para dichos fines en las composiciones agroquímicas. Los ejemplos preferidos incluyen derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantano, arcillas modificadas y sílice finamente dividido.

Los adhesivos útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de revestimiento de semillas de acuerdo con la invención son todos los aglutinantes convencionales que pueden usarse en los productos de revestimiento de semillas. Los ejemplos preferidos incluyen polivinilpirrolidona, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico y tilosa.

Las formulaciones para aplicaciones en la semilla de acuerdo con la invención pueden usarse para tratar una amplia variedad de diferentes tipos de semilla ya sea directamente o después de la dilución previa con agua. Por ejemplo, los concentrados o las preparaciones que pueden obtenerse a partir de estos por dilución con agua pueden usarse para revestir las semillas de cereales tales como trigo, cebada, centeno, avena y triticale, y también semillas de maíz, soja, arroz, colza, guisantes, frijoles, algodón, girasol y remolachas, o también una amplia variedad de diferentes semillas vegetales. Las formulaciones de acuerdo con la invención, o las preparaciones diluidas a partir de estas, también pueden usarse para semillas de plantas transgénicas. En este caso, pueden ocurrir también efectos sinérgicos adicionales en interacción con las sustancias formadas por expresión.

Para el tratamiento de semillas con las formulaciones de acuerdo con la invención o las preparaciones obtenidas a partir de estas agregando agua, son útiles todas las unidades de mezcla que pueden usarse convencionalmente para aplicaciones en la semilla. Específicamente, el procedimiento de aplicación en la semilla es colocar la semilla en una mezcladora, agregar la cantidad deseada particular de las formulaciones, como tales o después de la dilución previa con agua, y mezclar todo hasta que todas las formulaciones aplicadas se distribuyan de forma homogénea en las semillas. Si es conveniente, a esto le sigue una operación de secado.

La tasa de aplicación de las formulaciones que pueden usarse de acuerdo con la invención puede variar dentro de un rango relativamente amplio. Depende del contenido particular de los ingredientes activos en las formulaciones y de las semillas. Las tasas de aplicación de cada ingrediente activo solo son generalmente de entre 0,001 y 15 g por kilogramo de semilla, preferentemente entre 0,01 y 5 g por kilogramo de semilla.

Efectos antimicóticos

Además, la combinación de compuestos activos de la presente invención también tiene muy buenos efectos antimicóticos. Tienen un espectro de actividad antimicótica muy amplio, especialmente contra dermatofitos y levadu-

ras, mohos y hongos difásicos (por ejemplo contra la especie *Candida*, tal como *Candida albicans*, *Candida glabrata*), y la especie *Epidermophyton floccosum*, *Aspergillus*, tal como *Aspergillus niger* y *Aspergillus fumigatus*, especie *Trichophyton*, tal como *Trichophyton mentagrophytes*, especie *Microsporon*, tal como *Microsporon canis* y *audouinii*. La enumeración de estos hongos no constituye de ninguna forma una restricción del espectro micótico cubierto y tiene meramente carácter ilustrativo.

Los compuestos también pueden utilizarse para controlar importantes patógenos fúngicos en la cría de crustáceos y peces, por ejemplo, *saprolegnia diclina* en truchas, *saprolegnia parasitica* en cangrejos de río.

La combinación de compuestos activos de la presente invención por lo tanto puede utilizarse en aplicaciones médicas y no médicas.

- 10 La combinación de compuestos activos de la presente invención puede utilizarse como tal, en forma de sus formulaciones o las formas de uso preparadas a partir de las mismas, tal como soluciones listas para usar, suspensiones, polvos húmedos, pastas, polvos solubles, polvos y gránulos. La aplicación se logra de forma convencional, por ejemplo, mediante mojado, atomización, pulverización, transmisión, espolvoreo, formación de espuma, aplicación y similares. También es posible utilizar los ingredientes activos por el método de volumen ultra bajo o in-
15 yectar la preparación de ingrediente activo o el ingrediente activo en sí mismo en el suelo. También es posible tratar la semilla de las plantas.

OGM

- Como ya se mencionó anteriormente, es posible tratar todas las plantas y sus partes de acuerdo con la invención. En una forma de realización preferida, se tratan las especies de plantas salvajes y cultivares de plantas, o los obtenidos por métodos de cruzamiento biológico convencional, tales como cruzamiento o fusión de protoplastos, y también partes de éstas. En una forma de realización preferida, se tratan las plantas transgénicas y cultivares de plantas obtenidos por métodos de ingeniería genética, si corresponde en combinación con métodos convencionales (organismos genéticamente modificados) y partes de estas. Los términos "partes" o "partes de plantas" o "partes de planta" se explicaron anteriormente. Más preferentemente, las cultivares de plantas que están comercialmente disponibles o en
25 uso se tratan de acuerdo con la invención. Se entiende que las cultivares de plantas son plantas que tienen nuevas propiedades ("rasgos") y que se obtuvieron por cruzamiento convencional, por mutagénesis o por técnicas de ADN recombinante. Estas pueden ser cultivares, variedades, biotipos o genotipos.

- El método de tratamiento de acuerdo con la invención puede utilizarse en el tratamiento de organismos genéticamente modificados (OGM), por ejemplo, plantas o semillas. Las plantas genéticamente modificadas (o plantas transgénicas) son plantas de las cuales se ha integrado de forma estable un gen heterólogo en un genoma. La expresión "gen heterólogo" refiere esencialmente a un gen que se proporciona o forma fuera de la planta y cuando se introduce en el genoma nuclear, cloroplástico o mitocondrial proporciona a la planta transformada propiedades agro-
30 nómicas o de otro tipo nuevas o mejoradas expresando una proteína o polipéptido de interés o regulando por disminución o silenciando otro u otros genes que están presentes en la planta (utilizando por ejemplo, tecnología antisen-

tido, tecnología de cosupresión, tecnología de interferencia de ARN - ARNi o tecnología de microARN -miARN). Un gen heterólogo que se ubica en el genoma también se denomina un transgen. Un transgen que se define por su ubicación particular en el genoma de la planta se denomina evento transgénico o transformación.

5 Las plantas y cultivares de plantas que es preferible tratar de acuerdo con la invención incluyen todas las plantas que tienen material genético que imparte rasgos útiles, particularmente ventajosos a estas plantas (obtenidos mediante cruzamiento y/o medios biotecnológicos).

10 Las plantas y cultivares de plantas que también es preferible tratar de acuerdo con la invención son resistentes contra uno o más tipos de estrés biótico, es decir, dichas plantas muestran una mejor defensa contra plagas animales y microbianas, tal como contra nematodos, insectos, pulgas, hongos fitopatogénicos, bacterias, virus y/o viroides.

15 Las plantas y cultivares de plantas que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son aquellas plantas que son resistentes a uno o más tipos de estrés abiótico. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequía, exposición a temperaturas frías, exposición al calor, estrés osmótico, inundaciones, mayor salinidad del suelo, mayor exposición a minerales, exposición al ozono, alta exposición a la luz, disponibilidad limitada de nutrientes de nitrógeno, disponibilidad limitada de nutrientes de fósforo, evasión de sombra.

20 Las plantas y cultivares de plantas que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son aquellas plantas caracterizadas por características de mejores rendimientos. Los mayores rendimientos en tales plantas pueden ser el resultado de, por ejemplo, mejor fisiología, crecimiento y desarrollo de las plantas, tales como eficiencia en el uso de agua, eficiencia en la retención de agua, mejor uso de nitrógeno, mejor asimilación del carbono, mejor fotosíntesis, mayor eficacia en la germinación y maduración acelerada. El rendimiento también puede verse afectado por una mejor estructura de la planta (bajo condiciones de estrés y no estrés), incluyendo, de modo no taxativo, floración temprana, control de la floración mediante producción de semillas híbridas, vigor de las plántulas, tamaño de la planta, cantidad y distancia internodal, crecimiento de raíces, tamaño de semillas, tamaño de frutas, tamaño de vainas, cantidad de vainas o espigas, cantidad de semillas por vaina o espiga, masa de semillas, mejor formación de semillas, menor dispersamiento de semillas, menor dehiscencia de vainas y resistencia al encorvamiento. Otros rasgos de rendimiento incluyen composición de las semillas, tales como contenido y composición de carbohidratos, por ejemplo algodón o almidón, contenido de proteínas, contenido y composición de aceite, valor nutricional, reducción de compuestos antinutricionales, mejor procesabilidad y mejor estabilidad de almacenamiento.

30 Las plantas que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas híbridas que ya expresan las características de heterosis o vigor híbrido que tiene como resultado generalmente mejores rendimientos, vigor, salud y resistencia respecto de distintos tipos de estrés biótico y abiótico.

Las plantas o cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir, plantas que se hicieron tolerantes a uno o más herbicidas determinados. Tales plantas pueden obtenerse ya sea mediante

transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte tal tolerancia a los herbicidas.

5 Las plantas o cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas transgénicas resistentes a insectos, es decir, plantas que se hicieron resistentes al ataque de determinados insectos. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante la selección de plantas que contienen una mutación que imparte tal resistencia a insectos.

10 Las plantas o cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son tolerantes a distintos tipos de estrés abiótico. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante la selección de plantas que contienen una mutación que imparte tal resistencia al estrés.

15 Las plantas o cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención muestran una cantidad, calidad y/o estabilidad de almacenamiento alteradas del producto cosechado y/o propiedades alteradas de ingredientes específicos del producto cosechado.

Las plantas o cultivares de plantas (que pueden obtenerse mediante métodos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como plantas de algodón, con características de fibra alteradas. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante la selección de plantas que contienen una mutación que imparte tales características de fibra alteradas.

20 Las plantas o cultivares de plantas (que pueden obtenerse mediante métodos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como colza o plantas Brassica relacionadas, con características de perfil de aceite alteradas. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante la selección de plantas que contienen una mutación que imparte tales características alteradas en cuanto al perfil de aceite.

25 Las plantas o cultivares de plantas (que pueden obtenerse mediante métodos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como colza o plantas Brassica relacionadas, con características alteradas en cuanto al desgranado de semillas. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte tales características alteradas de desgranado de semillas e incluyen plantas tales como plantas de colza con un desgranado de semillas menor o reducido.

30

Las plantas o cultivares de plantas (que pueden obtenerse mediante métodos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como plantas de tabaco, con patrones de modificación de proteína postranslacional alterados.

Tasas de aplicación

Al usar la combinación de compuestos activos de la presente invención, las tasas de aplicación pueden variar dentro de un rango relativamente amplio dependiendo del tipo de aplicación. La tasa de aplicación de los ingredientes activos de la invención es

- 5 • en el caso del tratamiento de partes de plantas, por ejemplo hojas: de 0,1 a 10 000 g/ha, preferentemente de 10 a 1000 g/ha, más preferentemente de 50 a 300 g/ha (en el caso de aplicación por riego o goteo, aun es posible reducir la tasa de aplicación, especialmente cuando se usan sustratos inertes tales como lana de roca o perlita);
- 10 • en el caso de tratamiento de semillas: de 0,1 a 200 g por 100 kg de semilla, preferentemente de 1 a 150 g por 100 kg de semilla, más preferentemente de 2,5 a 25 g por 100 kg de semilla, aun más preferentemente de 2,5 a 12,5 g por 100 kg de semilla;
- en el caso de tratamiento de suelo: de 0,1 a 10 000 g/ha, preferentemente de 1 a 5000 g/ha.

Estas tasas de aplicación se proveen meramente a modo de ejemplo y no limitan el objetivo de la invención.

Ejemplos

- 15 La actividad fungicida avanzada de las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención es evidente a partir del ejemplo siguiente. Si bien los compuestos activos individuales exhiben debilidades respecto de la actividad fungicida, las combinaciones tienen una actividad que supera la adición simple de actividades.

- 20 Un efecto sinérgico de los fungicidas siempre está presente cuando la actividad fungicida de las combinaciones de compuestos activos supera el total de las actividades de los compuestos activos cuando se aplican de forma individual. La actividad esperada de una combinación dada de dos compuestos activos puede calcularse de la siguiente manera (cf. Colby, S.R., "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", *Weeds* **1967**, 15, 20-22):

Si

X es la eficacia cuando se aplica el compuesto activo A con una tasa de aplicación de m ppm (o g/ha),

- 25 Y es la eficacia cuando se aplica el compuesto activo B con una tasa de aplicación de n ppm (o g/ha),

E es la eficacia cuando se aplican los compuestos activos A y B con tasas de aplicación m y n ppm (o g/ha) respectivamente y

entonces

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

Se denota el grado de eficacia, expresado en %. 0% significa una eficacia que se corresponde con la de control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

Si la actividad fungicida real supera el valor calculado, entonces la actividad de la combinación es superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia que se observó en realidad debe ser mayor que el valor de la eficacia esperada (E) calculado a partir de la fórmula mencionada anteriormente.

Otra forma de demostrar un efecto sinérgico es el método de Tamme (cf. "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides" en *Neth. J. Plant Path.*, **1964**, 70, 73-80).

La invención se ilustra a través de los siguientes ejemplos. Sin embargo, la invención no se limita a los ejemplos.

10 **Ejemplo: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Alternaria* (tomates)**

Solvente: 24,5 partes en peso de acetona

24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para producir una preparación adecuada del componente activo, se mezcló 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades establecidas de solvente y emulsionante y el concentrado se diluyó con agua a la concentración deseada.

Para probar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Luego de secarse el recubrimiento pulverizado, se inoculan las plantas con una suspensión acuosa de esporas de *Alternaria solani*. Las plantas luego se colocan en un gabinete de incubación a aproximadamente 20°C y una humedad atmosférica relativa de 100%.

La prueba se evalúa 3 días luego de la inoculación. 0% significa una eficacia que se corresponde con la de control sin tratar, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

La siguiente tabla muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuestos activos de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, se presenta un efecto sinérgico.

25 **Tabla: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Alternaria* (tomates)**

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**

(I-4)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1	30	
(I-5)	2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1	0	
(I-6)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1	8	
14.004	fluazinam	10	0	
(I-4) + 14.004	1:10	1 + 10	83	30
(I-5) + 14.004	1:10	1 + 10	63	0
(I-6) + 14.004	1:10	1 + 10	63	8

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* sobre prueba *Alternaria* (tomates)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1 0,5 0,25	40 23 15	
(I-4) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,5 0,25	55 40 8	
1.084 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	1 0,5 0,25	15 8 8	
1.104 (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol	1 0,5 0,25	0 0 0	
(I-3) + 1.084 4:1	1 + 0,25	55	45
(I-3) + 1.084 2:1	1 0,5	50	45
(I-3) + 1.084 1:1	1 + 1	65	49
(I-3) + 1.084 1:2	0,5 + 1	70	34
(I-3) + 1.084 1:4	0,25 + 1	50	28
(I-3) + 1.104 4:1	1 + 0,25	60	40
(I-3) + 1.104 2:1	1 0,5	65	40
(I-3) + 1.104 1:1	1 + 1	45	40
(I-3) + 1.104 1:2	0,5 + 1	55	23
(I-4) + 1.084 4:1	1 + 0,25	63	58
(I-4) + 1.084 2:1	1 0,5	73	58
(I-4) + 1.104 1:1	0,25 + 0,25	45	8
(I-4) + 1.104 1:2	0,5 + 1	50	40

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Alternaria* (tomates)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-6) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,5 0,25	15 0 0	
1.084 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	1 0,5 0,25	15 0 8	
1.104 (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol	1 0,5 0,25	0 0 0	
(I-6) + 1.084 4:1	1 + 0,25	50	21
(I-6) + 1.084 2:1	0,5 0,25	45	8
(I-6) + 1.084 1:1	0,5 + 0,5	50	0
(I-6) + 1.084 1:2	0,5 + 1	60	15
(I-6) + 1.104 4:1	1 + 0,25	55	15
(I-6) + 1.104 2:1	0,5 0,25	45	0
(I-6) + 1.104 1:1	0,5 + 0,5	68	0
(I-6) + 1.104 1:2	0,5 + 1	45	0
(I-6) + 1.104 1:4	0,25 + 1	40	0

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* sobre prueba *Alternaria* (tomates)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	2	35	
(I-4) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	2	35	
(I-5) 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	2	8	
(I-6) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	2	51	
4.002 carbendazim	10	0	
5.004 clorotalonil	50	0	
5.023 mancozeb	50	0	
5.029 propineb	50	0	
(I-3) + 4.002 1:5	2 + 10	73	35
(I-3) + 5.023 1:25	2 + 50	73	35
(I-3) + 5.029 1:25	2 + 50	76	35
(I-4) + 4.002 1:5	2 + 10	68	35
(I-4) + 5.004 1:25	1 + 25	62	35
(I-4) + 5.023 1:25	1 + 25	73	35
(I-4) + 5.029 1:25	1 + 25	73	35
(I-5) + 5.023 1:25	2 + 50	46	8
(I-6) + 4.002 1:5	2 + 10	68	51

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Ejemplo: Prueba preventiva *in vivo* en prueba *Botrytis* (frijoles)

Solvente: 24,5 partes en peso de acetona

24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de alquilarilpoliglicoléter

- 5 Para producir una preparación adecuada del componente activo, se mezcló 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades establecidas de solvente y emulsionante y el concentrado se diluyó con agua a la concentración deseada.

Para probar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo. Luego de secarse el recubrimiento pulverizado, 2 pequeñas piezas de agar cubiertas con un crecimiento de *Botrytis cinerea* se colocan en cada hoja.

Las plantas inoculadas se colocan en una cámara oscurecida a 20°C y una humedad atmosférica relativa de 100%.

Dos días después de la inoculación, se evalúa el tamaño de las lesiones sobre las hojas. 0% significa una eficacia que se corresponde con la de control sin tratar, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

La siguiente tabla muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuestos activos de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, se presenta un efecto sinérgico.

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* en prueba *Botrytis* (frijoles)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-5) 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1 0,5	0 0	
1.104 (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol	1 0,5	26 15	
(I-5) + 1.104 1:1	0,5 + 0,5	45	15
(I-5) + 1.104 1:2	0,5 + 1	43	26
(I-5) + 1.104 1:4	0,25 + 1	45	26

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* en prueba *Botrytis* (frijoles)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	2 1	23 15	
(I-4) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1	25	
(I-5) 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1	15	
(I-6) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,5	19 0	
4.002 carbendazim	5	0	
5.023 mancozeb	50 25	0 0	
5.029 propineb	25	0	
(I-3) + 4.002 1:5	1 + 5	86	15
(I-3) + 5.023 1:25	2 + 50	73	23
(I-3) + 5.029 1:25	1 + 25	45	15
(I-4) + 5.023 1:25	1 + 25	63	25
(I-5) + 4.002 1:5	1 + 5	54	15
(I-6) + 4.002 1:5	1 + 5	51	0
(I-6) + 5.023 1:25	2 + 50	65	19

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* en prueba *Botrytis* (frijoles)

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
			encontrada*	calc.**
(I-4)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,5 0,25	56 8 0	
(I-5)	2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1 0,5 0,25	11 0 0	
(I-6)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,5 0,25	11 0 15	
14.004	fluazinam	5	63	
15.090	3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina	1 0,5 0,25	28 0 0	
(I-4) + 14.004	1:10	0,5 + 5	94	65
(I-4) + 15.090	4:1	1 + 0,25	90	56
(I-4) + 15.090	2:1	1 + 0,5	88	56
(I-4) + 15.090	1:1	0,5 + 0,5	81	8
(I-4) + 15.090	1:2	0,5 + 1	69	33
(I-4) + 15.090	1:4	0,25 + 1	63	28
(I-5) + 14.004	1:10	0,5 + 5	86	63
(I-5) + 15.090	2:1	1 + 0,5	45	11
(I-5) + 15.090	1:1	1 + 1	79	36
(I-5) + 15.090	1:2	0,25 + 0,5	48	0
(I-5) + 15.090	1:4	0,25 + 1	50	28
(I-6) + 14.004	1:10	0,5 + 5	74	63
(I-6) + 15.090	1:1	1 + 1	45	36
(I-6) + 15.090	1:2	0,5 + 1	59	28
(I-6) + 15.090	1:4	0,25 + 1	64	38

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Ejemplo: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Phakopsora* (soja)

Solvente: 24,5 partes en peso de acetona

24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de alquilarilpoliglicoléter

- 5 Para producir una preparación adecuada del componente activo, se mezcló 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades establecidas de solvente y emulsionante y el concentrado se diluyó con agua a la concentración deseada.

- 10 Para probar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Luego de secarse el recubrimiento pulverizado, se inoculan las plantas con una suspensión acuosa de esporas del agente causante de la roya de la soja (***Phakopsora pachyrhizi***) y se dejan durante 24 horas sin luz en un gabinete de incubación a aproximadamente 24°C y una humedad atmosférica relativa de 95%.

Las plantas permanecen en el gabinete de incubación a aproximadamente 24°C y una humedad atmosférica relativa de aproximadamente 80% y un intervalo día/noche de 12 horas.

- 15 La muestra se evalúa 7 días luego de la inoculación. 0% significa una eficacia que se corresponde con la de control sin tratar, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

La siguiente tabla muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuestos activos de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, se presenta un efecto sinérgico.

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* sobre prueba *Phakopsora* (soja)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1 0,25	84 66	
(I-4) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	0,25	65	
1.084 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	0,5 0,25	8 24	
1.104 (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol	0,5 0,25	19 0	
(I-3) + 1.084 1:2	0,25 + 0,5	88	69
(I-3) + 1.104 4:1	1 + 0,25	95	84
(I-3) + 1.104 2:1	1 + 0,5	93	87
(I-4) + 1.084 1:1	1 + 1	85	73
(I-4) + 1.104 1:1	0,25 + 0,25	76	65
(I-4) + 1.104 1:2	0,25 + 0,5	81	72

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* sobre prueba *Phakopsora* (soja)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-5) 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	0,5 0,25	89 60	
(I-6) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	0,25	75	
1.084 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	1 0,25	0 0	
1.104 (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol	1 0,5	0 0	
(I-5) + 1.084 1:4	0,25 + 1	88	60
(I-5) + 1.104 1:1	0,5 + 0,5	94	89
(I-5) + 1.104 1:2	0,25 + 0,5	80	60
(I-5) + 1.104 1:4	0,25 + 1	65	60
(I-6) + 1.084 1:1	0,25 + 0,25	80	75
(I-6) + 1.084 1:4	0,25 + 1	85	75
(I-6) + 1.104 1:2	0,25 + 0,5	89	75

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Phakopsora* (soja)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	0,5 0,25	65 18	
(I-4) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	0,5	85	
(I-5) 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	0,5	71	
(I-6) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	0,25	71	
4.002 carbendazim	2,5 1,25	0 0	
5.004 clorotalonil	12,5 6,25	0 18	
5.023 mancozeb	12,5 6,25	41 24	
5.029 propineb	12,5 6,25	0 0	
(I-3) + 5.004 1:25	0,25 + 6,25	41	32
(I-3) + 5.023 1:25	0,5 + 12,5	85	79
(I-4) + 4.002 1:5	0,5 + 2,5	97	85
(I-4) + 5.004 1:25	0,5 + 12,5	90	85
(I-4) + 5.029 1:25	0,5 + 12,5	94	85
(I-5) + 4.002 1:5	0,5 + 2,5	79	71
(I-5) + 5.004 1:25	0,5 + 12,5	88	71
(I-5) + 5.023 1:25	0,5 + 12,5	88	83
(I-5) + 5.029 1:25	0,5 + 12,5	82	71
(I-6) + 4.002 1:5	0,25 + 1,25	85	71
(I-6) + 5.004 1:25	0,25 + 6,25	94	76
(I-6) + 5.023 1:25	0,25 + 6,25	88	78
(I-6) + 5.029 1:25	0,25 + 6,25	91	71

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* sobre prueba *Phakopsora* (soja)

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
			encontrada*	calc.**
(I-4)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	0,5	80	
(I-5)	2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	0,5	65	
(I-6)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	0,25	78	
14.004	fluazinam	5	0	
15.090	3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina	1 0,5 0,25	0 0 0	
(I-4) + 14.004	1:10	0,5 + 5	89	80
(I-5) + 14.004	1:10	0,5 + 5	80	65
(I-5) + 15.090	2:1	0,5 + 0,25	78	65
(I-5) + 15.090	1:2	0,5 + 1	83	65
(I-6) + 15.090	1:2	0,25 + 0,5	88	78
(I-6) + 15.090	1:4	0,25 + 1	89	78

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Ejemplo: Prueba preventive in vivo sobre prueba *Phytophthora* (tomates)

Solvente: 24,5 partes en peso de acetona

24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de alquilarilpoliglicoléter

- 5 Para producir una preparación adecuada del componente activo, se mezcló 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades establecidas de solvente y emulsionante y el concentrado se diluyó con agua a la concentración deseada.

Para probar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Luego de secarse el recubrimiento pulverizado, se inoculan las plantas con una
10 suspensión acuosa de esporas de *Phytophthora infestans*. Las plantas luego se colocan en un gabinete de incubación a aproximadamente 20°C y una humedad atmosférica relativa de 100%.

La prueba se evalúa 3 días luego de la inoculación. 0% significa una eficacia que se corresponde con la de control sin tratar, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

La siguiente tabla muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuestos activos de
15 acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, se presenta un efecto sinérgico.

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* sobre prueba *Phytophthora* (tomates)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	20 5	4 28	
(I-4) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	20 10	7 10	
(I-5) 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	20 10 5	4 0 17	
(I-6) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	20 10 5	8 14 21	
14.004 fluazinam	20 10	28 45	
(I-3) + 14.004 1:1	20 + 20	65	31
(I-3) + 14.004 1:4	5 + 20	64	48
(I-4) + 14.004 1:1	20 + 20	62	33
(I-4) + 14.004 1:2	10 + 20	63	35
(I-5) + 14.004 1:1	20 + 20	66	31
(I-5) + 14.004 1:2	10 + 20	61	28
(I-5) + 14.004 1:4	5 + 20	73	40
(I-6) + 14.004 2:1	20 + 10	59	49
(I-6) + 14.004 1:2	10 + 20	69	38
(I-6) + 14.004 1:4	5 + 20	60	43

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Ejemplo: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Sphaerotheca* (pepinos)

Solvente: 24,5 partes en peso de acetona

24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de alquilarilpoliglicoléter

- 5 Para producir una preparación adecuada del componente activo, se mezcló 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades establecidas de solvente y emulsionante y el concentrado se diluyó con agua a la concentración deseada.

- Para probar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Luego de secarse el recubrimiento pulverizado, se inoculan las plantas con una
10 suspensión acuosa de esporas de *Sphaerotheca fuliginea*. Las plantas luego se colocan en un invernadero a aproximadamente 23°C y una humedad atmosférica relativa de aproximadamente 70%.

La prueba se evalúa 7 días luego de la inoculación. 0% significa una eficacia que se corresponde con la de control sin tratar, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

- La siguiente tabla muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuestos activos de
15 acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, se presenta un efecto sinérgico.

Tabla: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Sphaerotheca* (pepinos)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1 0,5	0 0	
1.084 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	0,5	0	
1.104 (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol	1 0,25	0 0	
(I-3) + 1.084 2:1	1 + 0,5	54	0
(I-3) + 1.104 2:1	0,5 + 0,25	41	0
(I-3) + 1.104 1:2	0,5 + 1	92	0

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Ejemplo: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Venturia* (manzanas)

Solvente: 24,5 partes en peso de acetona

24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de alquilarilpoliglicoléter

- 5 Para producir una preparación adecuada del componente activo, se mezcló 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades establecidas de solvente y emulsionante y el concentrado se diluyó con agua a la concentración deseada.

10 Para probar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Luego de secarse el recubrimiento pulverizado, se inoculan las plantas con una suspensión acuosa de conidios del agente causal de la roña de la manzana (*Venturia inaequalis*) y se dejan durante 1 día en un gabinete de incubación a aproximadamente 20°C y una humedad atmosférica relativa de 100%. Las plantas luego se colocan en un invernadero a aproximadamente 21°C y una humedad atmosférica relativa de aproximadamente 90%.

15 La prueba se evalúa 10 días luego de la inoculación. 0% significa una eficacia que se corresponde con la de control sin tratar, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

La siguiente tabla muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuestos activos de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, se presenta un efecto sinérgico.

Tabla: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Venturia* (manzanas)

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
			encontra- da*	calc.**
(I-5)	2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1 0,5	0 0	
(I-6)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1	0	
1.084	2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	1	31	
(I-5) + 1.084	1:1	1 + 1	74	31
(I-5) + 1.084	1:2	0,5 + 1	43	31
(I-6) + 1.084	1:1	1 + 1	43	31

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* sobre prueba *Venturia* (manzanas)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1 0,5 0,25	11 18 4	
(I-4) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,5 0,25	87 16 15	
1.084 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	1 0,5 0,25	30 34 11	
1.104 (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol	1 0,5 0,25	19 11 0	
(I-3) + 1.084 4:1	1 + 0,25	75	21
(I-3) + 1.084 2:1	1 + 0,5	94	41
(I-3) + 1.084 1:1	1 + 1	92	38
(I-3) + 1.084 1:2	0,5 + 1	88	42
(I-3) + 1.084 1:4	0,25 + 1	49	33
(I-3) + 1.104 4:1	1 + 0,25	61	11
(I-3) + 1.104 2:1	1 + 0,5	67	21
(I-3) + 1.104 1:1	1 + 1	78	28
(I-3) + 1.104 1:4	0,25 + 1	54	22
(I-4) + 1.084 4:1	1 + 0,25	98	88
(I-4) + 1.084 2:1	0,5 + 0,25	85	26
(I-4) + 1.084 1:1	0,5 + 0,5	99	45
(I-4) + 1.084 1:2	0,5 + 1	98	41
(I-4) + 1.084 1:4	0,25 + 1	91	41
(I-4) + 1.104 2:1	0,5 + 0,25	59	16
(I-4) + 1.104 1:1	0,5 + 0,5	81	26
(I-4) + 1.104 1:2	0,5 + 1	77	32
(I-4) + 1.104 1:4	0,25 + 1	57	31

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva *in vivo* sobre prueba *Venturia* (manzanas)

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
			encontrada*	calc.**
(I-4)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,25	39 8	
(I-5)	2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	1 0,5 0,25	11 0 8	
(I-6)	2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,5	0 0	
14.004	fluazinam	10	0	
15.090	3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina	0,25	19	
(I-4) + 14.004	1:10	1 + 10	99	39
(I-4) + 15.090	4:1	1 + 0,25	84	50
(I-4) + 15.090	1:1	0,25 + 0,25	76	25
(I-5) + 14.004	1:10	1 + 10	71	11
(I-5) + 15.090	4:1	1 + 0,25	45	28
(I-5) + 15.090	2:1	0,5 + 0,25	46	19
(I-5) + 15.090	1:1	0,25 + 0,25	51	25
(I-6) + 14.004	1:10	1 + 10	93	0
(I-6) + 15.090	4:1	1 + 0,25	84	19
(I-6) + 15.090	2:1	0,5 + 0,25	45	19

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby

Tabla: Prueba preventiva in vivo sobre prueba *Venturia* (manzanas)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-3) 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	2 1	11 0	
(I-4) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	1 0,5	0 0	
(I-5) 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)nicotinamida	2 1 0,5	0 0 0	
(I-6) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]nicotinamida	2 1	15 8	
4.002 carbendazim	10 5	21 8	
5.004 clorotalonil	25	36	
5.023 mancozeb	50 25	34 31	
5.029 propineb	25 12,5	94 11	
(I-3) + 4.002 1:5	2 + 10	85	30
(I-3) + 5.004 1:25	1 + 25	46	36
(I-3) + 5.023 1:25	1 + 25	87	31
(I-3) + 5.029 1:25	1 + 25	97	94
(I-4) + 4.002 1:5	1 + 5	49	8
(I-4) + 5.004 1:25	1 + 25	91	36
(I-4) + 5.023 1:25	1 + 25	91	31
(I-4) + 5.029 1:25	0,5 + 12,5	88	11
(I-5) + 4.002 1:5	2 + 10	40	21
(I-5) + 5.004 1:25	1 + 25	89	36
(I-5) + 5.023 1:25	2 + 50	53	34
(I-5) + 5.029 1:25	0,5 + 12,5	62	11
(I-6) + 4.002 1:5	2 + 10	76	33
(I-6) + 5.004 1:25	1 + 25	76	41
(I-6) + 5.023 1:25	2 + 50	84	44

* encontrada = actividad encontrada

** calc. = actividad calculada utilizando la fórmula de Colby