

MÉTODOS PARA REDUCIR LAS LESIONES DE LAS PLANTAS Y MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS

CAMPO

La presente divulgación se refiere a métodos para disminuir las lesiones de las plantas y mejorar el rendimiento de los cultivos, en particular mediante el uso de mejoradores de plantas o excipientes de formulación.

ANTECEDENTES

Los plaguicidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, bactericidas, acaricidas, nematocidas, defoliantes, fumigantes, etc.) y los reguladores del crecimiento de las plantas se utilizan para controlar las plagas y mejorar el crecimiento, el rendimiento y el valor de producción general de la vegetación deseable en entornos agrícolas, hortícolas, industriales y no agrícolas. Los plaguicidas y/o los reguladores del crecimiento de las plantas son generalmente selectivos para la vegetación deseable por muchas razones que pueden incluir una o más de las siguientes: 1) manipulación genética o métodos de cría para aumentar la resistencia/tolerancia (OMG y no OMG); 2) mecanismos naturales de resistencia que incluyen, pero sin limitación, sitios diana insensibles o inexistentes y metabolismo, compartimentación o exudación de estos productos químicos; 3) métodos de aplicación diferencial o selectividad de colocación de estos productos químicos que minimizan el contacto y la absorción de estos productos químicos en la vegetación deseable; 4) limitación de la tasa de uso de plaguicidas y reguladores del crecimiento de las plantas a la dosis más baja posible que controle la plaga deseada o permita la mejora deseada en el rendimiento o la producción de las plantas sin dañar la vegetación deseable; y 5) uso de protectores y antidotos en las mezclas.

Las dosis de aplicación de los plaguicidas y los reguladores del crecimiento de las plantas se recomiendan para obtener los efectos deseados minimizando al mismo tiempo los posibles daños a la vegetación deseable. La selectividad de los plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas puede verse afectada por muchos factores, como los componentes de la mezcla en tanque (por ejemplo, adyuvantes), las condiciones del suelo, las precipitaciones, la temperatura del suelo/aire y diversos factores ambientales. Para mejorar la selectividad de los cultivos, se pueden incluir

protectores en las formulaciones para prevenir, enmascarar o ayudar a la recuperación de los daños causados por los plaguicidas y/o los reguladores del crecimiento de las plantas. Los protectores (como los naturales o sintéticos), aunque valiosos, también tienen limitaciones, ya que algunos solo son eficaces con productos químicos
5 específicos o clases de productos químicos y la gran mayoría de estos protectores solo ayudan con la respuesta de los cultivos a los plaguicidas y reguladores del crecimiento de las plantas en cultivos monocotiledóneos (como el maíz, el arroz, el trigo, el sorgo, etc.). Uno de los raros casos de protección contra plaguicidas en un cultivo dicotiledóneo es cuando un insecticida de organofosfato (por ejemplo, forato o disulfotón) se aplica en
10 combinación con el proherbicida clomazona, evitando así su conversión a la forma activa ceto-clomazona, convirtiéndolo en un herbicida beneficioso en el algodón. Sin embargo, la mayoría de los cultivos de dicotiledóneas carecen de opciones viables para aditivos de mezcla que alivien los síntomas fitotóxicos de los plaguicidas y reguladores del crecimiento de las plantas. De hecho, no existen ejemplos de aditivos para mezclas
15 de tanque que puedan disminuir la fitotoxicidad de los plaguicidas y los reguladores del crecimiento de las plantas en una amplia gama de vegetación deseable de dicotiledóneas y monocotiledóneas.

Los protectores y antídotos son capaces de reducir los síntomas visuales asociados a las respuestas fitotóxicas de los plaguicidas y los reguladores del
20 crecimiento de las plantas, pero no siempre son capaces de anular todas las penalizaciones asociadas a estos daños en la vegetación deseable. De hecho, aunque la vegetación deseable se recupere visualmente y tenga un aspecto normal, a menudo se producen efectos negativos más adelante en el período vegetativo, como la pérdida de rendimiento o de calidad del producto. Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de
25 productos que ayuden en la prevención o recuperación de los efectos fitotóxicos de muchas clases químicas de plaguicidas y reguladores del crecimiento de las plantas en una amplia gama de cultivos (tanto monocotiledóneas como dicotiledóneas), garantizando al mismo tiempo el máximo rendimiento y métricas de calidad del producto.

30 **SÍNTESIS**

En el presente documento, se proporcionan métodos para reducir las lesiones de las plantas y/o aumentar el rendimiento de las plantas o los cultivos. Los métodos

incluyen el contacto de una planta, parte de una planta, suelo o medio sin suelo con una composición mejoradora de plantas HYT y uno o más plaguicidas y/o reguladores de crecimiento de plantas, en donde el contacto con el mejorador de plantas HYT y el uno o más plaguicidas y/o reguladores de crecimiento de plantas es simultáneo o secuencial.

5 En algunos ejemplos, los uno o más plaguicida incluyen uno o más herbicidas, uno o más insecticidas, uno o más fungicidas, uno o más bactericidas, uno o más acaricidas y/o uno o más nematocidas. En algunos ejemplos, los métodos incluyen, además, el contacto de la planta, parte de la planta, suelo o medio sin suelo con uno o más aditivos de mezcla en tanque o componentes de formulación adicionales.

10 En algunos ejemplos, la composición fitofortificante HYT incluye uno o más quitosanos, glucosamina, aminoácidos, oligoelementos, proteínas y polisacáridos. En algunos ejemplos, la composición fitofortificante HYT incluye aproximadamente 0,01–0,025 % en peso de quitina, aproximadamente 0,03–0,045 % en peso de quitosano, aproximadamente 0,002–0,005 % en peso de acetilglucosamina y aproximadamente
15 0,001–0,0025 % en peso de glucosamina. En un ejemplo específico, la composición mejoradora de plantas HYT es B SURE® (AMVAC Chemical Corporation). En algunos ejemplos, la planta, parte de la planta, suelo o medio sin suelo se pone en contacto con la composición mejoradora de plantas HYT en una proporción de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 20 litros/hectárea. En ciertos ejemplos, la planta, parte de la planta,
20 suelo o medio sin suelo se pone en contacto con el mejorador de plantas HYT entre 1 hora y 12 meses antes de poner en contacto la planta, parte de la planta, suelo o medio sin suelo con el plaguicida y/o regulador del crecimiento de las plantas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 I. Resumen de varios aspectos

En el presente documento, se proporcionan métodos para reducir los daños a las plantas y/o aumentar el rendimiento y/o la calidad de los cultivos. Los métodos incluyen el contacto de las plantas con un mejorador de plantas (por ejemplo, el “mejorador de plantas HYT”) y uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas.

30 Tal como se utiliza en la presente, un “regulador del crecimiento de las plantas” también puede denominarse en algunos casos “regulador vegetal” o “regulador del crecimiento”. Estos métodos pueden proporcionar mejoras aditivas o sinérgicas en uno o más de los

siguientes aspectos: control de plagas, crecimiento y aspecto deseables de la planta, niveles de fitonutrientes (por ejemplo, azúcares, aminoácidos, ácidos grasos, nutrientes elementales, proteínas, antioxidantes/pigmentos vegetales (por ejemplo, pigmentos del ciclo de la xantofila, carotenoides, clorofila, etc.), y/o rendimiento de la cosecha u otros rasgos de valor añadido asociados al rendimiento de la cosecha (por ejemplo, mejora del tamaño del fruto/grano, mejora del sabor o de la salud, calidad del grado, mejora de las cualidades estéticas, mejora de la maduración/aceleración de la cosecha, etc.).

En algunos aspectos, los métodos incluyen la aplicación de uno o más plaguicidas (como uno o más herbicidas, fungicidas, bactericidas, insecticidas, acaricidas y/o nematocidas) o reguladores del crecimiento vegetal y un mejorador vegetal a una planta, parte de la planta, suelo, medio sin suelo, agua u otros medios o entornos donde crecen las plantas.

En algunos aspectos, los métodos incluyen la aplicación simultánea a la planta del plaguicida o regulador del crecimiento de las plantas y del mejorador de la planta (por ejemplo, como una mezcla o combinación, por ejemplo, en una mezcla en tanque). En otros aspectos, los métodos incluyen la aplicación de uno o más plaguicidas o reguladores del crecimiento de la planta y el mejorador de la planta a la planta, parte de la planta, suelo, medio sin suelo, agua u otros medios o entornos en los que crecen las plantas de forma secuencial (por ejemplo, el o los reguladores del crecimiento de la planta seguidos del mejorador de la planta o el mejorador de la planta seguido del o los plaguicidas o reguladores del crecimiento de la planta). Las aplicaciones secuenciales del mejorador de las plantas y del uno o más plaguicidas o reguladores del crecimiento de las plantas pueden estar separadas por un período de tiempo comprendido entre aproximadamente 1 hora y aproximadamente 12 meses (por ejemplo, separadas por aproximadamente 1–24 horas, aproximadamente 1–7 días, aproximadamente 1–2 semanas, aproximadamente 2–4 semanas, aproximadamente 1–3 meses, aproximadamente 3–6 meses, aproximadamente 6–9 meses o aproximadamente 9–12 meses). El momento de la aplicación secuencial puede ser seleccionado por un experto en la técnica, por ejemplo, en función de la planta o cultivo, el uno o más plaguicidas o reguladores del crecimiento vegetal utilizados, la ubicación, la época del año y otros factores.

El momento y la cantidad de aplicación de uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento vegetal pueden ser seleccionados por un experto en la técnica, por ejemplo, en función de la planta o cultivo, el plaguicida o regulador del crecimiento de las plantas utilizado, la ubicación, la época del año y otros factores. En algunos ejemplos, el uno o
5 más plaguicidas (como uno o más herbicidas, fungicidas, bactericidas, insecticidas, acaricidas o nematocidas), los reguladores del crecimiento de la planta y/o el mejorador de la planta pueden aplicarse a la planta, parte de la planta, suelo, medio sin suelo, agua u otros medios o entornos en los que crecen las plantas una o más veces (como 1, 2, 3, 4, 5, 6 o más veces), por ejemplo, una o más veces por temporada de crecimiento o
10 año calendario.

En algunos aspectos, la aplicación simultánea o secuencial del mejorador de plantas y uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas da lugar a una reducción del daño a las plantas (como daño visual u otro daño) en comparación con la aplicación de uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las
15 plantas en ausencia del mejorador de plantas. En algunos aspectos, la reducción del daño es de al menos aproximadamente el 5 % (tal como al menos aproximadamente el 5 %, al menos aproximadamente el 10 %, al menos aproximadamente el 15 %, al menos aproximadamente el 20 %, al menos aproximadamente el 25 %, al menos aproximadamente el 30 %, al menos aproximadamente el 40 %, al menos
20 aproximadamente el 50 %, al menos aproximadamente el 60 %, al menos aproximadamente el 75 %, al menos aproximadamente el 80 %, al menos aproximadamente el 90 % o más) en comparación con el tratamiento con uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas en ausencia del mejorador de plantas. En otros ejemplos, la aplicación simultánea o secuencial del mejorador de
25 plantas y uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas produce un aumento de la acumulación de biomasa vegetal, altura de las plantas, medidas de nutrientes de las plantas, fluorescencia de la clorofila, medidas de los patrones de reflectancia de la luz de las superficies de las plantas, transpiración, respiración, fotosíntesis, rendimiento o cualquier otra medida cuantitativa o cualitativa de la salud y
30 vigor de las plantas de al menos aproximadamente el 1 % (tal como al menos aproximadamente el 1 %, al menos aproximadamente el 2 %, al menos aproximadamente el 3 %, al menos aproximadamente el 4 %, al menos

aproximadamente el 5 %, al menos aproximadamente el 6 %, al menos
aproximadamente el 7 %, al menos aproximadamente el 8 %, al menos
aproximadamente el 9 %, al menos aproximadamente el 10 %, al menos
aproximadamente el 15 %, al menos aproximadamente el 20 %, al menos
5 aproximadamente el 25 %, al menos aproximadamente el 30 %, al menos
aproximadamente el 40 %, al menos aproximadamente el 50 %, al menos
aproximadamente el 60 %, al menos aproximadamente el 75 %, al menos
aproximadamente el 80 %, al menos aproximadamente el 90 % o más) en comparación
con el tratamiento con uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento vegetal
10 en ausencia del mejorador de plantas.

En algunos ejemplos, uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de
las plantas se aplican en dosis (en cantidades) que causan un daño visual de entre
aproximadamente el 1 % y aproximadamente el 99 % (por ejemplo, de entre
aproximadamente el 2,5 % y aproximadamente el 75 % o de entre aproximadamente el
15 5 % y aproximadamente el 50 %). El daño visual se determina creando un porcentaje
medio de daño causado por una combinación de atrofia, adelgazamiento, encamado,
defoliación, blanqueamiento, clorosis, necrosis (quemadura), malformación de la raíz u
otra sintomatología que se produzca en una planta tratada tras la aplicación de uno o
más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas que sea observable en
20 comparación con plantas no tratadas. En otros ejemplos, uno o más plaguicidas y/o
reguladores del crecimiento de las plantas pueden no producir lesiones visuales
evidentes. En tales situaciones, el daño también puede medirse con herramientas
utilizadas para medir las diferencias en la acumulación de biomasa de la planta, la altura
de la planta, las medidas de nutrientes de la planta, la fluorescencia de la clorofila, las
25 medidas de los patrones de reflectancia de la luz de las superficies de la planta, la
transpiración, la respiración, la fotosíntesis, el rendimiento o cualquier otra medida
cuantitativa o cualitativa de la salud y el vigor de la planta.

En algunos aspectos, la aplicación del mejorador de plantas antes, en mezclas
o después de la aplicación de uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de
30 las plantas también puede utilizarse con diversas proporciones de uno o más
componentes adicionales coherentes con las prácticas estándar en situaciones
agrícolas, hortícolas, industriales y no agrícolas. En algunos ejemplos, los aditivos o

componentes de la formulación incluyen productos agroquímicos adicionales de síntesis, productos naturales o plaguicidas derivados de fuentes biológicas, como insecticidas, fungicidas, bactericidas, nematicidas, herbicidas, acaricidas, defoliantes, fumigantes y/o reguladores del crecimiento de las plantas. En otros ejemplos, los aditivos o componentes de la formulación incluyen diluyentes y/o aditivos utilizados para crear un producto formulado. Por ejemplo, estos componentes pueden incluir materiales sólidos y/o líquidos del producto formulado, por ejemplo, glicerina, propilenglicoles, celulosa, aceites, parafinas/ceras, emulsionantes, espesantes, adhesivos, esparcidores, colorantes, arcillas minerales, disolventes orgánicos, agentes estabilizantes, biocidas, agua, humectantes, etc. En otros ejemplos, los aditivos o componentes de la formulación incluyen adyuvantes, como humectantes, adherentes, tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, aceites a base de semillas o a base de petróleo, tensioactivos organosilícónicos, agentes acondicionadores del agua, aditivos a base de AMS/UAN, etc. En otros ejemplos, los aditivos o componentes de la formulación pueden incluir fertilizantes y otros aditivos a base de nutrientes (como nutrientes individuales o mezclas de múltiples macronutrientes como nitrógeno, potasio y fósforo y/o micronutrientes como manganeso, magnesio, hierro, cobre, boro, zinc, etc.). En otros ejemplos, los aditivos adicionales incluyen protectores de cultivos, como benoxacor, BPCMS, cloquintocet, ciometrinil, ciprosulfamida, diclormid, diciclonona, dietolato, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifeno, jiecaowan, jiecaoxi, mefenpir, mefenato, metcamifeno, anhídrido naftálico, oxabetrinil, etc.

En algunos ejemplos, los métodos incluyen la aplicación o el contacto de la vegetación deseable con uno o más plaguicidas (como uno o más herbicidas, fungicidas, bactericidas, insecticidas, acaricidas o nematicidas) o reguladores del crecimiento de las plantas y un mejorador de las plantas. La vegetación deseable puede describirse como cualquier cultivo en hilera, cultivo hortícola, cultivo frutícola, cultivo de plantación, árbol/arbusto/vino/árbol forestal, plantas ornamentales/de paisaje, césped, pastos, hierbas y plantas de pastizales, vegetación acuática, árboles de Navidad, incluidas las plantas cultivadas en invernadero y en cámara de crecimiento, y cualquier planta que crezca de forma natural en entornos nativos. Los cultivos o plantas incluyen, pero sin limitación, alfalfa, maíz, maíz dulce, maíz palomero, cáñamo, sorgo, mijo, milo, algodón, soja, edamame, remolacha azucarera, caña de azúcar, cártamo, girasol,

canola, colza, maní, arroz, cebada, avena, triticale, centeno, trigo, agave, papa, lino, tabaco, setas, fruta (por ejemplo, manzana, damasco, aguacate, plátano, mora, frambuesa, mora negra, arándano, cereza, arándano rojo, higo, naranja, pomelo, limón, lima, mandarina, clementina, tangerina, aceituna, uva, guayaba, kiwi, mango, nectarina, papaya, durazno, pera, caqui, piña, ciruela, granada, membrillo, frutilla, tomate, berenjena, pimienta, melón, pepino, sandía, calabaza, calabacín, melón cantalupo, melón dulce, etc.), frutos secos (por ejemplo almendra, haya, nuez de mantequilla, nuez de Brasil, nuez de Candelaria, anacardo, castaña, avellana, nogal americano, nuez de cola, nuez pecana, macadamia, nuez de mayo, nuez del paraíso, nuez de Pili, pistacho, nuez, etc.), legumbres y hortalizas comestibles (por ejemplo, espárragos, alcachofas, berza, hojas de mostaza, apio, col rizada, hojas verdes, lechugas, garbanzos, habas, haboncillos, coles, judías secas, guisantes secos, guisantes, lentejas, rábanos, ruibarbo, espinacas, cebollas, ajos, zanahorias, brécoles, coliflores, boniatos, nabos, etc.), césped (por ejemplo festuca, bentgrass, Kentucky bluegrass, zoysiagrass, centipedegrass, bermudagrass, St. Augustinegrass, etc.), gramíneas forrajeras (por ejemplo, cola de zorro, festuca, hierba de avena, gamagrass, bromo, hierba de trigo, hierba del amor, hierba de Kikuyu, hierba canaria, ciempiés, bermudagrass, signalgrass, gambagrass, bluegrass, buffalograss, Timothy, orchardgrass, etc.), leguminosas forrajeras (por ejemplo, tréboles, guandú, centro, calopo, veza, altramuza, acacia, trébol, lesepedeza, etc.), plantas ornamentales (por ejemplo, diversas flores leñosas, herbáceas, perennes, bienales y anuales, bulbos, enredaderas, arbustos, árboles y plantas tapizantes, por citar algunas), plantas forestales (por ejemplo, pinos, árboles de frondosas, arbustos, enredaderas, forbias, flores silvestres, etc.), hierbas u otros cultivos potenciadores del aroma/sabor (por ejemplo, menta piperita, menta verde, achicoria, clavo, jengibre, rábano picante, lavanda, regaliz, canela, tomillo, albahaca, nuez moscada, sésamo, vainilla, etc.), y cultivos de plantación (por ejemplo, palma aceitera, cacao, café, té, lúpulo, piña, hevea, caucho, eucalipto, coco, arecanut, etc.).

En algunos aspectos, las plantas pueden incluir plantas modificadas genéticamente (creadas por medio de plásmidos, vectores, bolística, CRISPR u otros métodos de cambio o incorporación de material genético en la planta para la tolerancia a plaguicidas y/o reguladores del crecimiento vegetal, tolerancia a plagas, tolerancia al estrés o cualquier otra mejora en la adaptación de la planta a su entorno). En otros

ejemplos, las plantas pueden incluir aquellas que no son plantas modificadas genéticamente. Además, las plantas también pueden incluir aquellas que no se consideran organismos modificados genéticamente y que pueden o no tener una mayor tolerancia a los plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas u otras mejoras mediante mutación forzada y/o técnicas convencionales de fitomejoramiento.

II. Composición mejoradora de las plantas

Los métodos proporcionados en la presente incluyen la aplicación o el contacto de plantas, partes de plantas, suelo, medios sin suelo, agua u otros medios o entornos donde crecen las plantas con un mejorador de plantas. En algunos aspectos, el mejorador de plantas se denomina “mejorador de plantas HYT” o “HYTB”. En otros aspectos, el fitofortificante incluye el producto B Sure® (AMVAC Chemical Corporation).

En algunos aspectos, el mejorador vegetal HYT incluye 0,5 % de nitrógeno total y 0,5 % de potasa soluble (K_2O). El mejorador vegetal HYT también incluye quitina, quitosano, acetilglucosamina y glucosamina. En determinados ejemplos, el mejorador vegetal HYT incluye aproximadamente 0,01–0,025 % p/p de quitina, aproximadamente 0,03–0,045 % p/p de quitosano, aproximadamente 0,002–0,005 % p/p de acetilglucosamina y aproximadamente 0,001–0,0025 % p/p de glucosamina.

En algunos ejemplos, el mejorador vegetal HYT puede incluir también otros polisacáridos, proteínas o aminoácidos y otros oligoelementos. En algunos ejemplos, el mejorador vegetal HYT es un líquido. En otros ejemplos, el mejorador vegetal HYT es un sólido (por ejemplo, una forma seca de la composición líquida) y puede reconstituirse con agua u otros líquidos (por ejemplo, fertilizantes líquidos) antes de su uso.

En algunos aspectos, el mejorador vegetal HYT se produce por biodegradación de material biológico que contiene quitina (por ejemplo, animales acuáticos o subproductos de animales acuáticos, insectos u hongos) con una composición o consorcio microbiano. En algunos ejemplos, el mejorador vegetal HYT se produce mezclando una o más composiciones microbianas con un material biológico que contiene quitina para formar una mezcla, fermentando la mezcla y separando la mezcla en fracciones sólidas, acuosas y, opcionalmente, lipídicas. En ejemplos no limitantes, la composición microbiana incluye una o más composiciones descritas en cualquiera de

las patentes Nros. 8.748.124; 10.932.470; 11.066.341; 11.230.505 y 11.230.506 y/o cualquiera de las patentes U.S. 2012/0084886 y 2019/0183131.

Los materiales biológicos que contienen quitina incluyen, pero sin limitación, animales acuáticos o subproductos de animales acuáticos, insectos y hongos. En algunos ejemplos, el material biológico que contiene quitina es un animal acuático, como un artrópodo acuático (por ejemplo, un miembro de la clase Malacostraca). Los artrópodos acuáticos que pueden utilizarse en los métodos descritos incluyen gambas, cangrejos, langostas, cigalas y krill. En algunos ejemplos, en los métodos de biodegradación aquí descritos se utiliza el animal acuático completo (como un artrópodo acuático) o subproductos de animales acuáticos. Los subproductos de animales acuáticos incluyen cualquier parte de un animal acuático, como cualquier parte producida por el procesamiento del animal acuático. En algunos ejemplos, un subproducto de animal acuático es la totalidad o una parte del exoesqueleto de un animal acuático, como el caparazón de una gamba, un cangrejo, una cigala o una langosta. En otros ejemplos, un subproducto de animal acuático es una parte de un animal acuático, por ejemplo, los cefalotórax de las gambas.

En otros ejemplos, el material biológico que contiene quitina incluye hongos, como hongos del filo Zygomycota, Basidiomycota, Ascomycota o Deuteromycota. Algunos ejemplos particulares de hongos incluyen *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Saccharomyces* spp. y *Schizosaccharomyces* spp. Así, los flujos de residuos de panaderos, cerveceros y destiladores pueden proporcionar fuentes de material biológico que contiene quitina. En otros ejemplos, el material biológico que contiene quitina incluye insectos que contienen quitina en sus exoesqueletos, como saltamontes, grillos, escarabajos y otros insectos. Los subproductos del procesado de dichos insectos también se consideran fuentes de quitina.

El material biológico que contiene quitina se mezcla con una composición microbiana (como una composición descrita con anterioridad) para formar una mezcla sustancialmente homogénea. En algunos ejemplos, el material biológico que contiene quitina se tritura, se machaca, se pica, se muele o se dispersa de otro modo antes de mezclarlo con la composición microbiana descrita en la presente. En ejemplos particulares, la mezcla contiene aproximadamente el 10–50 % (tal como aproximadamente el 10–20 %, aproximadamente el 20–30 %, aproximadamente el 30–

40 %, aproximadamente el 25–40 %, por ejemplo, aproximadamente el 25 %, aproximadamente el 30 %, aproximadamente el 35 %, aproximadamente el 40 %, aproximadamente el 45 % o aproximadamente el 50 %) de material que contiene quitina (como cabezas de gamba) (p/v) en un inóculo que contiene aproximadamente el 0,5 %
5 (tal como aproximadamente el 0,1–1 %, aproximadamente el 0,5–2 %, aproximadamente el 1–2 %, aproximadamente el 2–3 %, aproximadamente el 0,1 %, aproximadamente el 0,2 %, aproximadamente el 0,3 %, aproximadamente el 0,5 %, aproximadamente el 0,8 %, aproximadamente el 1 %, aproximadamente el 1,25 %, aproximadamente el 1,5 %, aproximadamente el 1,75 %, aproximadamente el 2 %, aproximadamente el 2,5 %, aproximadamente el 3 %, aproximadamente el 4 % o
10 aproximadamente el 5 %) de la composición microbiana (v/v).

En algunos ejemplos, el inóculo, el material biológico que contiene quitina y un azúcar (u otra fuente de carbono) se mezclan, por ejemplo, mediante agitación. En otros ejemplos, uno o más de los microbios de la composición microbiana se activan
15 opcionalmente antes de la mezcla con el material biológico que contiene quitina y la fermentación. La activación no es necesaria para los métodos aquí descritos. Un experto en la técnica puede ajustar el tiempo y/o la temperatura de la fermentación, dependiendo de si los microbios se activan antes de la fermentación. La activación de los microbios puede realizarse incubando un inóculo de la composición microbiana con una fuente de
20 carbono (como un azúcar, por ejemplo, glucosa, sacarosa, fructosa u otro azúcar) a una temperatura y durante un período de tiempo suficientes para que crezcan los microbios. En algunos ejemplos, un inóculo de los microbios (como una composición microbiana descrita en la presente) tiene una concentración de aproximadamente 0,05–5 % v/v (por ejemplo, aproximadamente 0,5–5 %, aproximadamente 0,5–2 %, aproximadamente 1–
25 2 %, o aproximadamente 2–3 %) en un medio líquido. El inóculo se diluye en una solución que contenga aproximadamente 0,1–1 % de azúcar (por ejemplo, aproximadamente 0,1–0,5 %, aproximadamente 0,1–0,3 %, aproximadamente 0,2–0,6 %, o aproximadamente 0,5–1 %, como aproximadamente 0,1 %, aproximadamente 0,2 %, aproximadamente 0,3 %, aproximadamente 0,4 %, aproximadamente 0,5 %, aproximadamente 0,6 %, aproximadamente 0,7 %, aproximadamente 0,8 %, aproximadamente 0,9 %, o aproximadamente 1 %) y se incuban a temperatura
30 ambiente, por ejemplo aproximadamente 20–40 °C (como aproximadamente 20 °C,

aproximadamente 25 °C, aproximadamente 30 °C, aproximadamente 35 °C, o aproximadamente 40 °C) durante aproximadamente 1–5 días (como aproximadamente 24 horas, aproximadamente 48 horas, aproximadamente 72 horas, aproximadamente 96 horas, o aproximadamente 120 horas). En otros ejemplos, la activación del microbio o microbios puede activarse incubando un inóculo de la composición microbiana a una temperatura y durante un período de tiempo suficientes para que los microbios crezcan, por ejemplo, incubación a unos 20–40 °C (como unos 25–35 °C) durante 12 horas a 5 días (como 1–4 días o 2–3 días). En algunos ejemplos no limitantes, se considera que los microbios están activados cuando el cultivo alcanza una densidad óptica de >0,005 a 600 nm.

Tras mezclar el material biológico que contiene quitina y la composición microbiana (que opcionalmente se activa), se fermenta la mezcla. En algunos ejemplos, el pH de la mezcla se mide antes de la fermentación. El pH se ajusta a un intervalo seleccionado (por ejemplo, pH de aproximadamente 3 a aproximadamente 4 o de aproximadamente 3,5 a 4), si es necesario, antes de la fermentación. La mezcla se incuba a una temperatura de aproximadamente 20–40 °C (por ejemplo, aproximadamente 30°–36 °C, como aproximadamente 30 °C, aproximadamente 31 °C, aproximadamente 32 °C, aproximadamente 33 °C, aproximadamente 34 °C, aproximadamente 35 °C, aproximadamente 36 °C, aproximadamente 37 °C, aproximadamente 38 °C, aproximadamente 39 °C, o aproximadamente 40 °C) durante aproximadamente 1–30 días (como aproximadamente 3–28 días, aproximadamente 7–21 días, aproximadamente 3, 5, 7, 10, 14, 16, 20, 24, 28, o 30 días). La mezcla se agita periódicamente (por ejemplo, agitación no continua). En algunos ejemplos, la mezcla se agita durante un período de tiempo cada 1–7 días, por ejemplo cada 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7 días. En algunos ejemplos no limitantes, la fermentación procede hasta que la acidez titulable (TTA) es de aproximadamente 3–5 % y el pH es de aproximadamente 4–5.

Tras la fermentación, la mezcla fermentada resultante se separa en al menos fracciones sólidas y líquidas. En algunos ejemplos, la fracción líquida es el mejorador vegetal HYT, o HYTB. En algunos ejemplos, la fermentación pasa del tanque al equipo de sedimentación. Posteriormente, el líquido se decanta y centrifuga. En un ejemplo no limitativo, la mezcla fermentada se centrifuga a 1250 rpm (930xg) durante 15 minutos a unos 5 °C para obtener fracciones líquidas y lipídicas (por ejemplo, pigmentos). La

fracción líquida (o acuosa) obtenida del proceso de biodegradación puede almacenarse a temperatura ambiente. En algunos ejemplos no limitantes, se añade un azúcar a la fracción líquida, por ejemplo al 1–10 % v/v.

La fracción líquida puede incluir componentes como proteínas, aminoácidos, glucosamina, oligoelementos (como calcio, magnesio, zinc, cobre, hierro y/o manganeso) y/o enzimas (como enzimas lácticas, proteasas, lipasas y/o quitinasas). En algunos ejemplos no limitantes, la fracción líquida contiene (p/v) aproximadamente 1–5 % de aminoácidos totales (como aproximadamente 1–3 %, aproximadamente 2–4 %, o aproximadamente 3–5 % de aminoácidos totales), aproximadamente 3–10 % de proteínas (como aproximadamente 3–6 %, aproximadamente 4–7 %, aproximadamente 5–8 %, aproximadamente 6–9 %, o aproximadamente 7–10 % de proteínas), aproximadamente 0,5–2 % de nitrógeno (como aproximadamente 0,5–1 %, aproximadamente 0,75–1,25 %, aproximadamente 1–1,5 %, o aproximadamente 1,5–2 % de nitrógeno), menos de aproximadamente 0,2 % de fósforo, aproximadamente 0,5–1 % de potasio, aproximadamente 4–8 % de carbono (por ejemplo, aproximadamente 4–6 %, aproximadamente 5–7 % o aproximadamente 6–8 % de carbono), aproximadamente 0,2–1 % de calcio (por ejemplo, aproximadamente 0,2–0,5 %, aproximadamente 0,4–0,8 % o aproximadamente 0,7–1 % de calcio), menos de aproximadamente 0,2 % de magnesio, menos de aproximadamente 0,2 % de sodio y/o aproximadamente 0,1–0,4 % de azufre (por ejemplo, aproximadamente 0,1–0,3 % o aproximadamente 0,2–0,4 % de azufre). En otros ejemplos no limitantes, la fracción líquida incluye aproximadamente 0,001–0,01 % de glucosamina (por ejemplo, aproximadamente 0,005 % o menos, aproximadamente 0,002 % o menos, o aproximadamente 0,001 % o menos). La fracción líquida también puede contener uno o más microbios (por ejemplo, del inóculo utilizado para iniciar el proceso de fermentación) y/o trazas de quitosano o quitina.

En algunos aspectos, el mejorador de plantas HYT se aplica a una dosis de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 20 litros/hectárea (por ejemplo, de aproximadamente 0,25 litros/hectárea a aproximadamente 1 litro/hectárea, de aproximadamente 0,5 litros/hectárea a aproximadamente 10 litros/hectárea, de aproximadamente 1 litro/hectárea a aproximadamente 3 litros/hectárea, de aproximadamente 2,5 litros/hectárea a aproximadamente 12,5 litros/hectárea, de

aproximadamente 10 litros/hectárea a aproximadamente 15 litros/hectárea o de aproximadamente 15 litros/hectárea a aproximadamente 20 litros/hectárea) en una mezcla en tanque o como formulación de premezcla con uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento vegetal o en aplicaciones múltiples. En algunos ejemplos, el mejorador de plantas HYT se aplica al suelo, al agua (en riego por inundación o mediante otros métodos de riego), o en diversas partes de plantas, raíces, esquejes de plantas, injertos, cuerpos fructíferos o semillas antes o en combinación con uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas. En otros ejemplos, el mejorador de plantas HYT se aplica antes o como tratamiento reparador tras la aplicación de uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas. Pueden aplicarse múltiples aplicaciones del mejorador de plantas HYT antes, en combinación o después de la aplicación de múltiples o únicas aplicaciones de ingredientes activos de plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas.

En algunos ejemplos, los métodos proporcionados en la presente permiten mayores tasas de aplicación de plaguicidas o reguladores del crecimiento de las plantas que en ausencia de la aplicación del mejorador de plantas HYT, al tiempo que reducen o mantienen los niveles de daños a las plantas y/o aumentan o mantienen el rendimiento o la productividad de los cultivos.

III. Combinación con herbicidas

En algunos aspectos, los métodos proporcionados en la presente incluyen la aplicación de un mejorador de plantas (“mejorador de plantas HYT”) a las plantas en combinación con uno o más herbicidas (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, o más herbicidas) ya sea simultánea o secuencialmente. Esta aplicación puede realizarse además en combinación con o sin diluyentes, adyuvantes, fertilizantes, aditivos a base de nutrientes, protectores de cultivos, otros plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas, y/u otros aditivos. Se puede encontrar información sobre las clasificaciones de herbicidas en el sitio web del Comité de Acción contra la Resistencia a los Herbicidas (hracglobal.com/tools/). Los herbicidas incluyen sales, ésteres, variaciones proherbicidas, dímeros, conjugados y versiones formuladas de activos herbicidas, como los que se enumeran a continuación.

En algunos ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la acetil CoA carboxilasa (ACCase), tales como Aloxidim, Butroxidim, Cletodim, Cloproxidim, Cicloxidim, Profoxidim, Setoxidim, Tepraloxidim, Tralcoxidim, Clodinafop, Clofop, Cihalofof, Diclofop, Fenoxaprop, Fentiafrop, Fluazifop, Haloxifop, Isoxapirifop, 5 Metamifop, Quizalofop, y Pinoxadeno, y otros inhibidores de ACCase conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la acetolactasa sintasa (ALS), como Bispiribac, Piribenzoxim, Piritalida, Piriminobac, Piritiobac, Pirimisulfam, Triafamona, Cloransulam, Diclosulam, Florasulam, Flumetsulam, Metosulam, 10 Penoxsulam, Piroxsulam, Amidosulfurona, Azimsulfurona, Bensulfurona, Clorimurona, Clorsulfurona, Cinosulfurona, Ciclosulfamurona, Etametsulfurona, Etoxisulfurona, Flazasulfurona, Flucetosulfurona, Flupirsulfurona, Foramsulfurona, Halosulfurona, Imazosulfurona, Yodosulfurona, Mesosulfurona, Metazosulfurona, Metsulfurona, Nicosulfurona, Ortosulfamurona, Oxasulfurona, Primisulfurnona, Propirisulfurona, 15 Prosulfurona, Pirazosulfurona, Rimsulfurnona, Sulfometurona, Sulfosulfurona, Triasulfurona, Tribenurona, Tifensulfurona, Trifloxisulfurona, Triflusulfurona, Tritosulfurona, Imazamethabenz–metilo, Imazamox, Imazapic, Imazapir, Imazaquin, Imazetapir, Flucarbazona, Propoxicarbazona, Tiencarbazona–metilo, y otros inhibidores de ALS conocidos por un experto en la técnica.

20 En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la fotosíntesis. Los inhibidores de la fotosíntesis incluyen, pero sin limitación, compuestos que se unen al nicho de unión Qb de la proteína D1. Los inhibidores ejemplares de la fotosíntesis incluyen Atraton, Atrazina, Ametrina, Aziprotrina/Aziprotrina, Clorazina, CP 17029, Cianazina, Ciprazina, Desmetrina, Dimetametrina, Dipropetrina, Eglinazina, Ipazina, 25 Metoprotrina/Metoprotrina, Procirozina, Proglinazina, Prometon, Prometrina, Propazina, Sebutilazina, Secbumetona, Simetrina, Simazina, Terbumetona, Terbutilazina, Terbutrina, Trietazina, Amicarbazona, Etiozina, Hexazinona, Isometiozina, Metamitrona, Metribuzian, Bromacil, Isocil, Lenacil, Terbacil, Clorprocarb, Desmedifam, Fenisofam, Fenmedifam, Cloridazona/Pirazona, Brompirazona, Benztiazurona, Bromurona, 30 Buturona, Clorbromurona, Clorotolurona, Cloroxurona, Difenoxurona, Dimefurona, Diurona, Etidimurona, Fenurona, Fluometurona, Fluotiurona, Isoproturona, Isourona, Linurona, Metobenzurona, Metobromurona, Metabenzthiazurona, Metoxurona,

Monolinurona, Monurona, Neburona, Paraflurona, Sidurona, Tebutiurona, Tiazaflurona, Cloranocril/Dicril, Pentanoclor, Propanil, Bromofenoxim, Bromoxinil, Ioxinil, Piridato, Bentazona, y otros inhibidores de la fotosíntesis conocidos por un experto en la técnica.

En ejemplos adicionales, los herbicidas incluyen inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PROTOX), tales como Lactofeno, Acifluorfen, Bifenox, Clornitrofen, Fomesafen, Fluorodifen, Fluoroglicofeno, Fluoronitrofen, Nitrofen, Oxifluorfen, Clometoxifen, Piraflufen, Oxadiargil, Oxadiazona, Azafenidina, Carfentrazona, Sulfentrazona, Flutiacet, Butafenacil, Saflufenacil, Pentoxazona, Clorftalim, Cinidona, Flumiclorac, Flumioxazina, Flumipropina, Trifludimoxazina, Tiafenacil, Piraclonil, y otros inhibidores de PROTOX conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen desviadores de electrones del fotosistema I (inhibidores de PS1), como Ciperquat, Diquat, Morfamquat, Paraquat y otros inhibidores de PS1 conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la p-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD), como Mesotriona, Sulcotriona, Tembotriona, Tefuriltriona, Biciclopirona, Fenquinoatriona, Benzobiciclona, Benzofenap, Pirasulfotol, Topramezona, Pirazolinato, Pirazoxifen, Tolpiralato, Isoxaclortol, Isoxaflutol, y otros inhibidores de la HPPD conocidos por los expertos en la técnica.

En ejemplos adicionales, los herbicidas incluyen inhibidores de la fitoeno desaturasa (PDS), tales como Bflubutamida, Diflufenican, Picolinafen, Flurocloridona, Norflurazona, Fluridona, Flurtamona, y otros inhibidores de PDS conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la homogentisato solanesiltransferasa (HST), como el ciclopirimorato y otros inhibidores de la HST conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la desoxi-D-xilosa fosfato sintasa (DOXP sintasa), como Bixlozona, Clomazona, y otros inhibidores de la DOXP sintasa conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la enolpiruvil shikimato fosfato sintasa (EPSP sintasa), como glifosato, sulfosato y otros inhibidores de la EPSP sintasa conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la glutamina sintetasa (GS), como glufosinato, bialafos/bilanafós y otros inhibidores de la GS conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la dihidropteroato sintasa (DS), como el Asulam y otros inhibidores de la DS conocidos por los expertos en la técnica.

En ejemplos adicionales, los herbicidas incluyen inhibidores de la mitosis, del ensamblaje de microtúbulos o de la organización de microtúbulos, tales como Benefina/Benfluralina, Butralina, Dinitramina, Etalfluralina, Fluclouralina, Isopropalina, Nitralina, Prodiamina, Profluralina, Orizalina, Pendimetalina, Trifluralina, Ditiopir, Tiazopir, Butamifos, DMPA, Clortal/DCPA, Propizamida/Pronamida, Barban, Carbetamida, Clorbufam, Clorprofam, Profam, Swep, y otros inhibidores de la mitosis conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la síntesis de celulosa (tales como inhibidores de la celulosa sintasa), por ejemplo, Flupoxam, Isoxabeno, Triaziflam, Indaziflam, Diclobenil, Clortiamida, Quinclorac y otros inhibidores de la síntesis de celulosa conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen desacopladores de la fosforilación oxidativa (desacopladores de Oxphos), como Dinosam, Dinoseb, DNOC, Dinoterb, Etinofeno, Medinoterb y otros desacopladores de Oxphos conocidos por los expertos en la técnica.

En ejemplos adicionales, los herbicidas incluyen inhibidores de la síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga (inhibidores VLCFA), tales como scientificlador, Alidoclor/CDAA, Butaclor, Butenaclo, Delaclor, Dietatil, Dimetaclo, Dimetenamida, Metazaclo, Metolaclo, Petoxamida, Pretilaclo, Propaclo, Propisoclo, Prinaclo, Tenilclore, Mefenacet, Flufenacet, Butilato, Cicloato, Dimepiperato, EPTC, Esprocarb, Molinato, Orbencarb, Pebulato, Prosulfocarb, Tiobencarb/Bentiocarb, Tiocarbazil, Tri-alato, Vernolato, Benfuresato, Etofumesato, y otros inhibidores de VLCFA sabidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, los herbicidas incluyen imitadores de auxinas y/o inhibidores del transporte de auxinas, tales como Picloram, Clopiralid, Aminopiralid, Halauxifeno, Florpirauxifeno, Tricopir, Fluroxipir, 2,4,5-T, 2,4-D, 2,4-DB, Clomeprop, Diclorprop,

Fenoprop, Mecoprop, MCPA, MCPB, Dicamba, Clorambeno, TBA, Quinclorac, Quinmerac, Aminociclopiraclor, Benazolina, Clorfenac/Fenac, Clorfenprop, Naptalam, Diflufenzopir, y otros imitadores de auxinas y/o inhibidores del transporte de auxinas conocidos por los expertos en la técnica.

- 5 En ejemplos adicionales, los herbicidas incluyen inhibidores de la tioesterasa de ácidos grasos (FAT), como Cinmetilina, Metiocolina y otros inhibidores de la FAT conocidos por un experto en la técnica.

- En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de serina–treonina proteína fosfatasa (STPP), por ejemplo, Endotal y otros inhibidores de STPP conocidos
10 por un experto en la técnica.

 En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de la solanesil difosfato sintasa (SDPS), por ejemplo, Aclonifeno y otros inhibidores de SDPS conocidos por un experto en la técnica.

- En otros ejemplos, los herbicidas incluyen inhibidores de licopeno ciclasa, por
15 ejemplo, Amitrole, CPTA, y otros inhibidores de LC conocidos por un experto en la técnica.

- En ejemplos adicionales, los herbicidas también incluyen aquellos con mecanismos de acción desconocidos o incompletamente comprendidos, tales como Bromobutide, Cumyluron, Difenzoquat, DSMA, Dimrona/Daimurona, Etobenzanida,
20 Flamprop, Fosamina, Metildimrona, Monalida, MSMA, Ácido oleico, Oxaziclomefona, Ácido Pelargónico, Piributicarb, Quinoclamina, Difenamida, Naproanilida, Napropamida, Tebutam, Bensulida, Dalapon, Flupropanato, TCA, Mefluidida, Perfluidona, CAMA, Ácido cacodílico, cobre y otros herbicidas conocidos por los expertos en la técnica.

- En otros ejemplos, los herbicidas incluyen productos naturales y/o herbicidas
25 orgánicos, por ejemplo, sorgoleona, fischerellina A, juglona, ailantona, antroquinona, gliotoxina, catequina, Taxtomina A, vinagre (ácido acético), ácido cítrico, aceites esenciales (por ejemplo, aceite de clavo, eugenol, aceite de canela, aceite de menta, aceite de hierba limón, D–limoneno, aceite de manuka, extractos de Mentha spp. etc.), jabones herbicidas (por ejemplo, jabones de amonio de ácidos grasos, laurilsulfato
30 sódico, etc.), ácidos (ácido pelargónico, ácido caprílico, ácido cáprico, etc.), harina de gluten de maíz, sales fitotóxicas (como cloruro sódico, clorato sódico, etc.) y otros productos naturales y/o herbicidas orgánicos conocidos por un experto en la técnica.

En ejemplos específicos no limitantes, el herbicida incluye uno o más de fomesafeno, lactofeno, 2,4-D, clorimurona y/o trifloxisulfurona.

IV. Combinación con fungicidas y/o bactericidas

5 En otros aspectos, los métodos proporcionados en la presente incluyen la aplicación del mejorador de plantas HYT a las plantas en combinación con uno o más fungicidas y/o bactericidas (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, o más fungicidas y/o bactericidas) ya sea simultánea o secuencialmente. Esta aplicación puede combinarse además con o sin diluyentes, adyuvantes, fertilizantes, aditivos a base de nutrientes, protectores de
10 cultivos, otros plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas, y/u otros aditivos. Se puede encontrar información sobre las clasificaciones de fungicidas y bactericidas en el sitio web del Comité de Acción contra la Resistencia a los Fungicidas (www.ifrac.info/docs/). Los fungicidas y bactericidas de estas mezclas incluyen sales, ésteres, variaciones de profungicidas/probactericidas, dímeros, conjugados y versiones
15 formuladas de activos fungicidas y/o bactericidas, como los que se enumeran a continuación.

En algunos aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes dirigidos al metabolismo del ácido nucleico. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas se dirigen a la ARN polimerasa, como Benalaxil, Benalaxil M/Kiralaxil), Furalaxil, Metalaxil,
20 Metalaxil M/Mefenoxam, Oxadixil, Ofurace, y otros activos que se dirigen a la ARN polimerasa conocidos por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas se dirigen a la adenosina desaminasa, por ejemplo, Bupirimato, Dimetirimol, Etirimol, y otros activos que se dirigen a la adenosina desaminasa conocidos por los expertos en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o
25 bactericidas se dirigen a la síntesis de ADN/ARN, como Himexazol, Octilinona y otros activos que se dirigen a la síntesis de ADN/ARN conocidos por los expertos en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas se dirigen a la ADN topoisomerasa tipo II (girasa), como el ácido oxolínico y otros activos dirigidos a la ADN topoisomerasa tipo II (girasa) conocidos por los expertos en la técnica. En otros
30 ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas inhiben la dihidroorotato deshidrogenasa, por ejemplo, Ipflufenquina y otros activos que inhiben la dihidroorotato deshidrogenasa dentro de la biosíntesis pirimidina de novo conocida por los expertos en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes dirigidos contra el citoesqueleto y las proteínas motoras. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas inhiben la polimerización de tubulina B1–B3, por ejemplo, Benomilo, Carbendazima, Fuberidazol, Tiabendazol, Tiofanato, Tiofanato–metilo, Dietofencarb, Zoxamida, Etaboxam, y otros agentes que inhiben la polimerización de tubulina B1–B3 conocidos por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas afectan a la división celular (sitio desconocido) o a la deslocalización de proteínas similares a la espectrina, por ejemplo, pencicurón, fluopicolida, fluopimomida y otros activos que inhiben el citoesqueleto y las proteínas motoras que afectan a la división celular (sitio desconocido) o a la deslocalización de proteínas similares a la espectrina conocidos por los expertos en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen moduladores de la dinámica de la tubulina o de la función actina/miosina/fibrina, como Fenamacril, Metrafenona, Pirofenona, Piridaclometilo, y otros activos que inhiben la dinámica de la tubulina o alteran la función actina/miosina/fibrina conocidos por los expertos en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes dirigidos a la respiración. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen inhibidores del complejo I NADH oxido–reductasa, por ejemplo, Diflumentorim, Tolfenpirad, Fenazaquina, y otros activos que inhiben la respiración a través del complejo I NADH oxido–reductasa conocidos por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen inhibidores de la succinato deshidrogenasa, como Benodanil, Flutolanil, Mepronil, Isofetamid, Fluopiram, Ciclobutrifluram, Fenfuram, Carboxina, Oxicarboxina, Tifluzamida, Benzovindiflupir, Bixafeno, Fluindapir, Fluxapiroxad, Furametpir, Inpirfluxam, Isopirazam, Penflufeno, Pentiopirad, Sedaxane, Isoflucipram, Pidiflumetofeno, Boscalida, Piraziflumida, y otros activos que inhiben la respiración a través de la succinato deshidrogenasa conocida por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen inhibidores del complejo III: citocromo bc1 (ubiquinol oxidasa) en el sitio Qo (cytb), por ejemplo, Azoxistrobina, Coumoxistrobina, Enoxastrobina, Flufenoxistrobina, Picoxistrobina, Piraoxistrobina, Mandestrobina, Piraclostrobina, Pirametostrobina, Triclopiricarb, Kresoxim–metilo, Trifloxistrobina, Dimoxistrobina, Fenaministrobina, Metoministrobina, Orisastrobina, Famoxadona, Fluoxastrobina, Fenamidona, Piribencarb, Metiltetraprol, y

otros activos que inhiben la respiración a través del Complejo III: Citocromo bc1 (ubiquinol oxidasa) en el sitio Qo (gen cyt b) conocido por un experto en la técnica. En ejemplos adicionales, los fungicidas y/o bactericidas incluyen inhibidores del complejo III: citocromo bc1 (ubiquinol reductasa) en el sitio Qi o el sitio Qo, sub-sitio de unión de estigmatelina, tales como ciazofamida, amisulbrom, fenpicoxamida, florilpicoxamida, ametoctradina, y otros activos que inhiben la respiración a través del complejo III: Citocromo bc1 (ubiquinona reductasa) en el sitio Q1 o en el sitio Qo, sub-sitio de unión de estigmatelina conocido por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen desacopladores de la fosforilación oxidativa, como Binapacril, Meptildinocap, Dinocap, Fluazinam y otros activos que inhiben la respiración como desacopladores de la fosforilación oxidativa conocidos por los expertos en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen inhibidores de la fosforilación oxidativa, la ATP sintasa o el transporte de ATP (propuesto), por ejemplo, Acetato de fentina, Cloruro de fentina, Hidróxido de fentona, siltiofam y otros activos que inhiben la respiración mediante la inhibición de la fosforilación oxidativa, la ATP sintasa o el transporte de ATP (propuesto) conocidos por los expertos en la técnica.

En aspectos adicionales, un fungicida y/o bactericida incluye agentes dirigidos a la síntesis de aminoácidos y proteínas. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen inhibidores de los pasos de iniciación, elongación o terminación del ribosoma, como Blastidina-S, Kasugamicina, Estreptomycin, Oxitetraciclina y otros activos que inhiben los pasos de iniciación, elongación o terminación del ribosoma conocidos por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen inhibidores de la biosíntesis de metionina (gen cgs), por ejemplo, Ciprodinil, Mepanipirim, Pirimetanil, y otros activos que inhiben la síntesis de aminoácidos y proteínas a través de una inhibición propuesta de la biosíntesis de metionina (gen cgs) conocida por los expertos en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes que se dirigen a la transducción de señales. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen agentes que interrumpen la transducción de señales a través de MAP/histidina quinasa en la transducción de señales osmóticas (os-2, HOGg1, os-2, Daf-1), por ejemplo, Fenpiclonil, Fludioxonil, Clozolinato, Dimetaclon, Iprodiona, Procimidona, Vinclozolina, y otros activos que interrumpen la transducción de señales a través de

Map/Histidina–Quinasa en la transducción de señales osmóticas (os–2, HOGg1 y os–2, Daf1) conocidos por un experto en la técnica.

En aspectos adicionales, un fungicida y/o bactericida incluye agentes que se dirigen a la síntesis de lípidos o a la función de transporte/integridad de la membrana (por ejemplo, a través de la peroxidación celular, la alteración de la permeabilidad/integridad celular, la unión del ergosterol, la alteración de la homeostasis/almacenamiento de lípidos y la interacción con la fracción lipídica de la membrana celular). En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen Bifenilo, Cloroneb, Dicloran, Quintozeno (PCNB), Tecnazeno (TCNB), Tolclofos–metilo, Etridiazol, Iodocarb, Propamocarb, Protiocarb, Natamicina, Pimaricina, Oxatiapirolina, Fluoxapirolina, Polipéptido ASFBIOF01–22, y otros activos que alteran la síntesis o el transporte de lípidos y la función de integridad de la membrana conocidos por un experto en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes que inhiben la biosíntesis de esteroides. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas inhiben la C14–desmetilasa en la biosíntesis de esteroides (erg11/cyp51), como Triforina, Pirifenox, Pirisoxazol, Fenarimol, Nuarimol, Imazalil, Oxpconazol, Pefurazoato, Procloraz, Triflumizol, Azaconazol, Bitertanol, Bromuconazol, Ciproconazol, Difenconazol, Diniconazol, Epoxiconazol, Etaconazol, Fenbuconazol, Fluquinconazol, Flusilazol, Flutriafol, Hexaconazol, Imibenconazol, Ipconazol, Mefentrifluconazol, Metconazol, Miclobutanilo, Penconazol, Propiconazol, Simeconazol, Tebuconazol, Tetraconazol, Triadimefon, Triadimefon, Triadimenol, Triticonazol, Protioconazol, y otros activos que inhiben la biosíntesis de esteroides en la C14–desmetilasa (erg11/cyp51) conocidos por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas inhiben la $\Delta 14$ reductasa y la $\Delta 8 \rightarrow \Delta 7$ isomerasa en la biosíntesis de esteroides (erg24, erg2), por ejemplo, Aldimorph, Dodemorph, Fenpropimorph, Tridemorph, Fenpropidina, Piperlina, Espiroxamina, y otros activos que inhiben la biosíntesis de esteroides en $\Delta 14$ reductasa y $\Delta 8 \rightarrow \Delta 7$ isomerasa (erg24, erg2) conocidos por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas inhiben la 3–ceto–reductasa, C4–desmetilación (erg27), como Fenhexamida, Fenpirazamina, y otros activos que inhiben la biosíntesis de esteroides en la 3–ceto–reductasa, C4–desmetilación (erg27) conocidos por un experto en la técnica. En otros ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas inhiben la

escualeno–epoxidasa en la biosíntesis de esteroides (erg1), como el piributicarb, la naftifina, la terbinafina y otros activos que inhiben la biosíntesis de esteroides en la escualeno–epoxidasa (erg1) conocidos por los expertos en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes que inhiben la biosíntesis de la pared celular. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas inhiben la celulosa sintasa o la quitina sintasa, como la polioxina, el dimetomorfo, el flumorf, el pirimorf, el bentiavalicarbo, el iprovalicarbo, el valifenalato, la mandipropamida y otros activos que inhiben la biosíntesis de la pared celular conocidos por los expertos en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes que inhiben la síntesis de melanina en las paredes celulares, por ejemplo a través de la reductasa, deshidratasa o sintasa de policétidos. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen Ftalida, Piroquilona, Triciclazol, Carpropamida, Diclocimet, Fenoxanil, Toprocarb, y otros activos que inhiben la síntesis de melanina en las paredes celulares conocidos por un experto en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes que inducen la defensa de la planta huésped (tales como elicitores relacionados con salicilatos, polisacáridos, elicitores de antraquinonas, elicitores microbianos o fosfonatos). En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen Acibenzolar–S–metilo, Probenazol, Tiadinil, Isotianil, Laminarina, extracto de Reynoutria sachalinensis (Giant Knotweed), Bacillus Mycoides aislado J, Saccharomyces cerevisiae cepa LAS 177 paredes celulares, Fosetil–Al, Ácido fosforoso y sales, Dichlobentiazox, y otros activos que inducen las defensas de la planta huésped conocidos por un experto en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes que tienen mecanismos de acción desconocidos o mal definidos, por ejemplo, Cimoxanil, Tecloftalam, Triazóxido, Flusulfamida, Diclomezina, Ciflufenamida, Dodina, Flutianil, Fermizona, Tebufloquina, Picarbutrazox, Validamicina, aceites minerales, aceites orgánicos, sales inorgánicas, diversos materiales de origen biológico, y otros activos, aceites o materiales de origen biológico conocidos por un experto en la técnica.

En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye agentes que presentan actividad multisitio. En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen sales de cobre, azufre, Amobam, Ferbam, Mancozeb, Maneb, Metiram, Propineb, Tiram, Zinc

Tiazol, Zineb, Ziram, Captan, Captafol, Folpet, Clorotalonil, Dichlofluanida, Tolifluanida, Guazatina, Iminoctadina, Anilazina, Ditianona, Quenometionato/Quinometionato, Fluoroimida, Metasulfocarb, y otros productos activos que se dirigen a múltiples sitios de acción conocidos por un experto en la técnica.

- 5 En otros aspectos, un fungicida y/o bactericida incluye productos biológicos, por ejemplo, extractos vegetales y microbianos (microbios vivos o extractos de metabolitos). En algunos ejemplos, los fungicidas y/o bactericidas incluyen extractos de cotiledones de plántulas de altramuza ("BLAD"), extracto de *Swinglea Glutinosa*, extracto de aceite de árbol de té (*Melaleuca alternifolia*), diversos aceites vegetales (eugenol, geraniol, timol, etc.), *Trichoderma* spp. [(cepas de *T. atroviride* I-1237, LU132, SC1, SKT-1, 77B, otras), (cepas de *T. asperellum* T34, kd, otras), (cepas de *T. harzianum* T-22, otras)], *Clonostachys* spp. (cepas de *C. Rosea* J1446, CR-7, otras), *Coniothyrium* spp. (*C. minitans* (cepa CON/M/91-08, otras), *Hansensiaspora* spp. (cepa de *H. uvarum* BC18Y, otras), *Talaromyces* spp. (cepa de *T. flavus* SAY-Y-94-01), *Saccharomyces* spp.
- 10 (cepas de *S. cerevisiae* LAS02, DDSF623, otras), *Bacillus* spp. [(cepas de *B. amyloliquefaciens* QST713, FZB24, MBI600, D747, F727, AT-322, otras), (cepas de *B. subtilis* AFS032321, Y1336, HAI-0404, otras)], *Erwinia* spp. (péptido PHC25279, otros), *Gluconobacter* spp. (cepas de *G. cerinus* BC18B, otras), *Pseudomonas* spp. (cepas de *P. chlororaphis* AFS009, otros), *Streptomyces* spp. [(cepas de *S. griseovirides* K61, otros), (cepas de *S. lydicus* WYEC108, otros)], y otros extractos biológicos de plantas y
- 15 microbios (ya sean microbios vivos o extractos de metabolitos de microbios) conocidos por un experto en la técnica.
- 20 En ejemplos particulares no limitantes, el fungicida es uno o más de PCNB, pydiflumetofeno, y/o propiconazol.

25

V. Combinación con insecticidas, acaricidas y/o nematocidas

- En otros aspectos, los métodos proporcionados en la presente incluyen la aplicación del mejorador de plantas HYT a las plantas en combinación con uno o más insecticidas, acaricidas y/o nematocidas (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, o más insecticidas,
- 30 acaricidas y/o nematocidas) ya sea simultánea o secuencialmente. Esta aplicación puede combinarse además con o sin diluyentes, adyuvantes, fertilizantes, aditivos a base de nutrientes, protectores de cultivos, otros plaguicidas y/o reguladores del

crecimiento de las plantas, y/u otros aditivos. Se puede encontrar información sobre las clasificaciones de los insecticidas en el sitio web del Comité de Acción contra la Resistencia a los Insecticidas (irac-online.org/training-centre/teaching-materials/). Los insecticidas, acaricidas y/o nematicidas en estas mezclas incluyen sales, ésteres, variaciones proinsecticidas/promitcidas/pronematicidas, dímeros, conjugados y versiones formuladas de activos insecticidas, acaricidas y/o nematicidas, como los que se enumeran a continuación.

En algunos ejemplos, el insecticida, miticida y/o nematicida incluye órganos cordotonaes o moduladores del canal TRPV de cordotonaes, tales como pimetrozina, pirifluquiazona, afidopireno, flonicamida y otros activos dirigidos a órganos cordotonaes o moduladores del canal TRPV de cordotonaes conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye moduladores de canales de sodio y/o bloqueadores de canales de sodio dependientes de voltaje, por ejemplo, Bifentrina, Cipermetrina, Deltametrina, Esfenvalerato, Etofenprox, lambda-cihalotrina, Permetrina, Teflutrina, DDT, Metoxiclor, Indoxacarb, Metaflumizona y otros activos que actúan como moduladores de los canales de sodio y/o bloqueadores de los canales de sodio dependientes de voltaje conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, miticida y/o nematicida incluye agentes que modulan los receptores nicotínicos de acetilcolina (nAChR), como moduladores competitivos, moduladores alostéricos (sitio I o sitio II) y/o bloqueadores de canales. En algunos ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye Acetamiprid, Dinotefuran, Clotianidina, Imidacloprid, Nitenpiram, Tiacloprida, Tiametoxam, Nicotina, Sulfoxaflor, Flupiradifurona, Triflumezopirim, Espinetoram, Espinosad, péptido GS-omega/kappa HXTX-Hv1a, Bensultap, Cartap clorhidrato, Tiosultap-sodio, y otros activos que modulan los receptores nicotínicos de acetilcolina (nAChR) conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye antagonistas de los canales de cloruro activados por GABA y/o moduladores alostéricos, como Clordano, Endosulfano, Etiprol, Fipronil, Broflanilida, Fluxametamida y otros activos que actúan como antagonistas de los canales de cloruro activados por GABA y/o moduladores alostéricos conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye moduladores alostéricos de los canales de cloruro activados por glutamato (GluCl), por ejemplo, abamectina, emamectina, lepimectina, milbemectina y otros activos que actúan como moduladores alostéricos de los canales de cloruro activados por glutamato (GluCl)
5 conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye moduladores del receptor de rianodina (RyR), como Clorantraniliprol, Ciantraniliprol, Ciclaniliprol, Flubendiamida, Tetraniliprol, y otros moduladores de RyR conocidos por los expertos en la técnica.

10 En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye inhibidores de la acetilcolinesterasa (AChE), por ejemplo, Aldicarb, Aminocarb, Bendiocarb, Butocarboxim, Metiocarb, Oxamil, Carbaril, Dimetilan, Etiofencarb, Fenobucarb, Fenoxicarb, Formetanato, Formparanato, Metolcarb, Mexacarbato, Metomil, Tiodicarb, Carbofurano, Carbosulfano, M-Cumenil metilcarbamato, Pirimicarb, Promecarb,
15 Propoxur, Tiofanox, Acefato, Fenitrotriona, Metamidofos, Azinfos, BAY-29952, Cloretoxifos, Clorpirifos, Cruformato, Cianofos, Diazinona, Dicrotofos, Diclorvos, Etoprop, Etoprofos, Fenamifos, Fentiona, Fensulfotona, Fonofos, Formotiona, Isoxationa, Malationa, Metamidofos, Metrifonato/Triclorfon, Mevinphos, Naled, Ometoato, Oxidemeton, Forato, Fosadona, Fosfolano, Fosmet, Fosfamidona, Foxim,
20 Profenofos, Propetanfos, Protoato, Quinalfos, Dimetoato, Dioxationa, Sulfotep (TEDP/Ditiona/Ditiofos), Tebupirimfos, Temefos, Terbufos, Triazofos, Tricloronato, y otros inhibidores de AChE conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye agonistas del receptor de octopamina, como amitraz y otros inhibidores del receptor de octopamina
25 conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye imitadores de hormonas juveniles, por ejemplo, Hidropeno, Metopreno, Kinopreno, Fenoxicarb, Piriproxifeno y otros activos que actúan como imitadores de hormonas juveniles conocidos por los expertos en la técnica.

30 En otros ejemplos, el insecticida, miticida y/o nematicida incluye un agonista del receptor de ecdisona, como la Cromafenozida, Halofenozida, Metoxifenozida,

Tebufenozida y otros agonistas del receptor de ecdisona conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye inhibidores de la síntesis de quitina (como los que afectan a CHS1, inhibidores del crecimiento de ácaros que afectan a CHS1 e inhibidores de la biosíntesis de quitina), por ejemplo, 5 Clofentezina, Diflovidazina, Hexitiazox, Etoxazol, Diflubenzurona, Flufenoxurona, Lefenurona, Novalurona, Teflubenzurona, Buprofezina, y otros activos que inhiben la síntesis de quitina conocidos por un experto en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye inhibidores de 10 la acetil CoA carboxilasa, como Espirodiclofeno, Espiromesifeno, Espirotetramato y otros activos que inhiben la acetil CoA carboxilasa conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye inhibidores de los complejos I–V de la respiración celular mitocondrial, por ejemplo, Fenazaquina, 15 Fenpiroximato, Piridabeno, Pirimidifeno, Tebufenpirad, Tolfenpirad, Rotenona, Cienopirafeno, Ciflumetofeno, Piflubumida, Hidrametilnona, Acequinocilo, Fluacripirim, Bifenazato, fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfuro de zinc, fosfina, sales de cianuro, Diafentiurona, Azociclotina, Cihexatina, óxido de fenbutatina, Propargita, Tetradifon y otros activos que inhiben los complejos I–V de la respiración celular 20 mitocondrial conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye desacopladores de la fosforilación oxidativa como Clorfenapir, DNOC, Sulfluramida y otros activos que son desacopladores de la fosforilación oxidativa conocidos por un experto en la técnica.

25 En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye disruptores microbianos del intestino medio de los insectos, por ejemplo, Bacillus thuringiensis (Bt), B.t. israelensis, B.t. aitzawai, B.t. kurstaki, B.t. tenebrionis, Bacillus sphaericus, y proteínas de cultivos Bt Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3Ab, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/Cry25Ab1, y otros disruptores microbianos del intestino 30 medio de los insectos conocidos por los expertos en la técnica. En otros ejemplos, el insecticida, miticida y/o nematicida incluye baculovirus que actúan en el intestino medio de los insectos, como Cydia pomonella GV, Thaumatotibia leucotreta GV, Anticarsia

gemmatalis MNPV, Helicoverpa armigera NPV y otros baculovirus que actúan en el intestino medio de los insectos conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye inhibidores multisitio inespecíficos como bromuro de metilo, cloropirina, criolita, fluoruro de sulfuro, bórax, tártaro emético, dazomet, metam y otros inhibidores multisitio inespecíficos conocidos por los expertos en la técnica.

En otros ejemplos, el insecticida, acaricida y/o nematicida incluye agentes con mecanismos de acción desconocidos o poco conocidos (incluidos bacterianos, fúngicos, sintéticos, aceites, extractos, disruptores mecánicos no específicos), por ejemplo, Azadiractina, Benzoximato, Bromopropilato, Chinometionato, Dicofol, Fluensulfona, Mancozeb, Piridililo, Azufres, CaSX (azufre de cal), Burkholderia spp, Wolbachia pipientis (Zap), Chenopodium ambrosioides extra, monoésteres de ácidos grasos (más glicerol o propanodiol), aceite de nim, cepas de Beauveria bassiana, Metarhizium anisopliae cepa F52, Purpureocillium lilacinus cepa 251, Paecilomyces fumosoroseus/Isaria fumosorosea Apopka cepa 97, tierra de diatomeas, extractos de Clitoria ternatea y otros agentes con mecanismos de acción desconocidos o poco conocidos por los expertos en la técnica.

VI. Combinación con reguladores del crecimiento vegetal

En otros aspectos, los métodos proporcionados en la presente incluyen la aplicación del mejorador vegetal HYT a las plantas en combinación con uno o más reguladores del crecimiento vegetal (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, o más reguladores del crecimiento vegetal), ya sea simultánea o secuencialmente. Esta aplicación puede realizarse además en combinación con o sin diluyentes, adyuvantes, fertilizantes, aditivos a base de nutrientes, protectores de cultivos, otros plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de las plantas, y/u otros aditivos. Los reguladores del crecimiento de las plantas en estas mezclas incluyen sales, ésteres, variaciones de prorreguladores, dímeros, conjugados y versiones formuladas de reguladores del crecimiento de las plantas, como los que se enumeran a continuación.

En algunos ejemplos, los reguladores del crecimiento vegetal incluyen ácido abscísico (e imitadores sintéticos del ácido abscísico), 6-benciladenina, alcoholes, anicmidol, auxinas (e imitadores sintéticos de las auxinas), brasinoesteroides (e

imitadores sintéticos de los brasinoesteroides), brassinolida, benciladenina, butralina, fosfotrotioato de butilo, clormequat, citoquininas (y miméticos sintéticos de citoquininas), ciclanilidas, daminóxidos, n-decanol, Dikegulac, Dimetipina, Etefon, etileno, flurprimidol, giberelinas (e imitadores sintéticos de las giberelinas), ácido indolbutírico, ácido indolacético, jasmonatos/ácido jasmónico (e imitadores sintéticos de los jasmonatos/ácido jasmónico), hidrazida maleica, mefluidida, mepiquat, ácido naftaleno acético, 1-naftalenoacetamida, óxido nítrico (e imitaciones sintéticas del óxido nítrico), paclobutrazol, poliaminas, prohexadiona, ácido salicílico, tidiazurón, TIBA, triacontanol, tribufos, trinexapac, uniconazol y otros reguladores del crecimiento vegetal conocidos por los expertos en la técnica.

En ejemplos particulares no limitantes, el regulador del crecimiento de las plantas incluye uno o más de trinexapac, paclobutrazol, prohexadiona y/o flurprimidol.

VII. Aspectos adicionales

Aspecto 1. Un método para reducir las lesiones de las plantas y/o aumentar el rendimiento, que comprende poner en contacto una planta, parte de una planta, suelo o medio sin suelo con:

una composición mejoradora de plantas HYT; y

uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento vegetal,

en donde el contacto con el mejorador de plantas HYT y con uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento vegetal es simultáneo o secuencial, reduciendo así la lesión de la planta y/o aumentando el rendimiento.

Aspecto 2. El método del aspecto 1, en donde la composición mejoradora de plantas HYT comprende uno o más de quitosano, glucosamina, aminoácidos, oligoelementos, proteínas y polisacáridos.

Aspecto 3. El método del aspecto 2, en donde la composición mejoradora de plantas HYT comprende aproximadamente el 1–5 % (p/v) de aminoácidos totales, aproximadamente el 3–10 % (p/v) de proteína, aproximadamente el 0,5–2 % (p/v) de nitrógeno, menos de aproximadamente el 0,2 % (p/v) de fósforo, aproximadamente el 0,5–1 % (p/v) de potasio, aproximadamente el 4–8 % (p/v) de carbono,

aproximadamente el 0,2–1 % (p/v) de calcio, menos de aproximadamente el 0,2 % (p/v) de magnesio, menos de aproximadamente el 0,2 % (p/v) de sodio, y/o aproximadamente el 0,1–0,4 % (p/v) de azufre.

- 5 Aspecto 4. El método del aspecto 2 o del aspecto 3, en donde la composición mejoradora de plantas HYT comprende aproximadamente el 0,001–0,0 % (p/v) de glucosamina.

- 10 Aspecto 5. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 4, en donde la planta, parte de la planta, suelo o medio sin suelo se pone en contacto con la composición mejoradora de plantas HYT en una proporción de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 20 litros/hectárea.

- 15 Aspecto 6. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 5, en donde uno o más plaguicidas comprenden uno o más herbicidas, uno o más insecticidas, uno o más fungicidas, uno o más bactericidas, uno o más acaricidas, o uno o más nematocidas.

- 20 Aspecto 7. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 5, en donde uno o más reguladores del crecimiento vegetal comprenden ácido abscísico, 6–benciladenina, un alcohol, anicmidol, una auxina, un brasinoesteroide, brasinolida, benciladenina, butralina, fosforotritioato de butilo, cloromequat, una citoquinina, ciclanilida, daminozida, n–decanol, dikegulac, dimetipina, etefon, etileno, flurprimidol, una giberelina, ácido indolbutírico, ácido indolacético, un jasmonato, ácido jasmónico, hidrazida maleica, mefluidida, mepiquat, ácido naftalenacético, 1–naftalenoacetamida, óxido nítrico, 25 paclobutrazol, poliaminas, prohexadiona, ácido salicílico, tidiazurón, TIBA, triacontanol, tribufos, trinexapac o uniconazol.

- 30 Aspecto 8. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 7 comprende, además, poner en contacto la planta, la parte de la planta, el suelo o el medio sin suelo con uno o más aditivos de mezcla en tanque o componentes de formulación adicionales.

Aspecto 9. El método del aspecto 8, en donde uno o más aditivos de mezcla en tanque o componentes de formulación adicionales comprenden uno o más diluyentes, aditivos de formulación, adyuvantes, fertilizantes, aditivos a base de nutrientes, retardantes de deriva, agentes antiespumantes, protectores de cultivos, colorantes y/o antidotos.

Aspecto 10. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 9, en donde la planta, la parte de la planta, el suelo o el medio sin suelo se ponen en contacto con el mejorador de plantas HYT y con uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento vegetal simultáneamente.

Aspecto 11. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 9, en donde la planta, la parte de la planta, el suelo o el medio sin suelo se ponen en contacto con el mejorador de plantas HYT y con uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento vegetal secuencialmente.

Aspecto 12. El método del aspecto 11, en donde la planta, parte de la planta, suelo o medio sin suelo se pone en contacto con el mejorador de plantas HYT entre 1 hora y 12 meses antes de poner en contacto la planta, parte de la planta, suelo o medio sin suelo con el uno o más plaguicidas y/o reguladores del crecimiento de la planta.

Aspecto 13. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 12, en donde la planta, la parte de la planta, el suelo, el medio sin suelo, el agua u otros medios o entornos en los que crecen las plantas se ponen en contacto con el mejorador de plantas HYT y/o el uno o más plaguicidas o reguladores del crecimiento de las plantas una o más veces.

Aspecto 14. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 13, en donde la parte de la planta comprende uno o más de follaje, raíces, semillas, injertos y cuerpos fructíferos.

Aspecto 15. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 14, en donde la planta se selecciona del grupo que consiste en alfalfa, maíz (maíz), maíz dulce, maíz palomero, cáñamo, sorgo, mijo, milo, algodón, soja, edamame, remolacha azucarera, caña de azúcar, cártamo, girasol, colza, maní, arroz, cebada, avena, triticale, centeno, trigo, agave, papa, lino, tabaco, champiñón, árboles frutales como manzana, damasco, aguacate, plátano, zarzamora, frambuesa, mora, grosella negra, arándano, cereza, arándano rojo, higo, naranja, pomelo, limón, lima, mandarina, clementina, tangerina, aceituna, uva, guayaba, kiwi, mango, nectarina, papaya, durazno, pera, caqui, piña, ciruela, granada, membrillo, frutilla, tomate, berenjena, pimienta, melón, pepino, sandía, calabaza, calabacín, melón cantalupo, melón dulce, frutos secos como almendra, haya, nogal gris americano, nuez de Brasil, candlenut, anacardo, castañas, avellano, nogal americano, nuez de cola, nuez pecana, macadamia, nuez de mayo, nuez del paraíso, nuez de pili, pistacho, nuez de nogal, legumbres y hortalizas comestibles, césped, hierba forrajera, legumbres forrajeras, plantas ornamentales, árboles frondosos, arbustos, vides, forbias, flores silvestres, hierbas y cultivos de plantación.

Aspecto 16. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 15, en donde la planta es una planta modificada genéticamente.

Aspecto 17. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 15, en donde la planta no es una planta modificada genéticamente.

Aspecto 18. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 17, que comprende además la evaluación del daño al cultivo mediante la medición de uno o más de atrofia, adelgazamiento, encamado, defoliación, blanqueamiento, clorosis, necrosis (quemadura) y malformación de la raíz.

Aspecto 19. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 17, que comprende además evaluar las lesiones del cultivo midiendo una o más de las siguientes: acumulación de biomasa vegetal, altura de la planta, medidas de nutrientes de la planta, fluorescencia de la clorofila, medidas de los patrones de reflectancia luminosa de las superficies de la planta, transpiración, respiración, fotosíntesis y rendimiento.

20. El método de cualquiera de los aspectos 1 a 19, en donde una mejora en uno o más de control de plagas, crecimiento y apariencia deseables de la planta, y niveles de rendimiento de la cosecha resulta del contacto de la planta, parte de la planta, suelo, o medio sin suelo con el mejorador de plantas HYT y el uno o más plaguicida y/o regulador del crecimiento de las plantas.

EJEMPLOS

- Los siguientes ejemplos se proporcionan para ilustrar características particulares de ciertos aspectos de la divulgación, pero el alcance de las reivindicaciones no debe limitarse a las características ejemplificadas.

Ejemplo 1

Efecto de HYT B en combinación con fomesafeno en soja

- Un estudio de campo se llevó a cabo en 2021 en Mantee, MS para entender cómo el “mejorador de plantas HYT” comercial B Sure® se comportaría en mezclas con el herbicida fomesafeno en soja. El estudio se organizó en un diseño de bloques completos aleatorizados con 6 repeticiones en soja labrada convencionalmente (Glycine max).
- Los herbicidas se aplicaron en un portador de agua de 20 galones por acre y los tratamientos se aplicaron en la primera floración (V5/R1). Todos los tratamientos con fomesafeno contenían un sistema adyuvante de 1 % v/v de concentrado de aceite de cultivo y 2,5 % v/v de nitrato amónico de urea, de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta del producto. Los tratamientos incluidos en el ensayo fueron los siguientes: 1) B Sure® 16 fl oz/acre; 2) B Sure® 32 fl oz/acre; 3) fomesafeno 350 g ai/ha; 5) B Sure® 16 fl oz/acre + fomesafeno 350 g ai/ha; 6) B Sure® 32 fl oz/acre + fomesafeno 350 g ai/ha; 7) control sin tratar. El daño visual se evaluó 2 días después de la aplicación en una escala porcentual de 0 a 100, donde 0 equivale a ninguna respuesta visual y 100 equivale a la muerte completa de la planta.
- En general, los daños oscilaron entre el 0 y el 7 % con todos los tratamientos (Tabla 1). No se observaron daños en el testigo no tratado. El fomesafeno dañó la soja un 7 % a los 7 días del tratamiento, pero sorprendentemente la adición de B Sure® a

los tratamientos con fomesafeno redujo el daño a entre un 3 y un 4 %. Además, el tratamiento con fomesafeno solo aumentó el rendimiento de la soja en un 4,6 %, mientras que el B Sure® por sí solo aumentó el rendimiento entre un 5 y un 6,3 %. Sorprendentemente, la mezcla en tanque de B Sure® y fomesafeno aumentó el rendimiento de la soja entre un 5,9 y un 7,8 % más que cualquiera de los componentes aplicados por separado en sus dosis de aplicación correspondientes.

Tabla 1. Tratamiento combinado B Sure® + fomesafeno

Tratamiento	Porcentaje de aplicación	% de lesión	Rendimiento de la soja (% de aumento con respecto al testigo no tratado)
Control sin tratar		0	0
B Sure®	16 fl oz/A	0	5,0
B Sure®	32 fl oz/A	0	6,3
Fomesafeno	350 g ai/ha	7	4,6
Fomesafeno + B Sure®	350 g ai/ha+ 16 fl oz/A	4	5,9
Fomesafeno + B Sure®	350 g ai/ha+ 32 fl oz/A	3	7,8

10 Ejemplo 2

Efecto de HYT B en combinación con pentacloronitrobenceno en *Agrostis stolonifera*

Se realizó un estudio de campo en el sureste de Pensilvania durante julio de 2022 para determinar la influencia del “mejorador de plantas HYT” B Sure® en el pasto *Agrostis stolonifera* cuando se aplica en combinación con el fungicida pentacloronitrobenceno (PCNB). El PCNB se aplicó a 227 g ai/por 1.000 pies cuadrados. Un segundo tratamiento mezcló PCNB a 227 g ai/1.000 pies cuadrados más el “mejorador de plantas HYT” B Sure® a 6 fl oz/1.000 pies cuadrados. Los tratamientos se aplicaron el 14 de julio utilizando un volumen de aplicación de 2 galones por 1.000 pies cuadrados. Las calificaciones de daños en *Agrostis stolonifera* se realizaron cinco

veces correspondientes a 3, 7, 10, 14 y 28 días después de la aplicación (DAA). El daño visual se evaluó en una escala porcentual de 0 a 100, donde 0 equivale a ninguna respuesta visual y 100 equivale a la muerte completa de la planta. Los resultados con el PCNB aplicado solo (Tabla 2) dieron como resultado unos índices tempranos de *Agrostis stolonifera* del 20 % que progresaron hacia una lesión del 100 % al final de las evaluaciones del ensayo. Sorprendentemente, la mezcla de B Sure® a 6 fl oz/1.000 pies cuadrados con PCNB a 227 g ai/1.000 pies cuadrados produjo un 20 % de daños que alcanzó un pico de 55 % de daños y finalmente se recuperó hasta un 27 % de daños al final del ensayo.

10

Tabla 2. Tratamiento combinado B Sure® + PCNB

Tratamiento	Porcentaje de aplicación	% de lesión 3 DAA	% de lesión 7 DAA	% de lesión 10 DAA	% de lesión 14 DAA	% de lesión 28 DAA
PCNB	227 g ai/1,000 sq ft	20	100	100	100	100
PCNB + B Sure®	227 g ai/1,000 sq ft + 6 fl oz/1,000 sq ft	20	55	55	55	27

Ejemplo 3

Efecto de HYT B en combinación con herbicidas en soja OMG

Se realizó un estudio en Ames, IA en el verano de 2022 para determinar cómo se comportaría un “mejorador de plantas HYT” comercial B Sure® en mezclas con los herbicidas lactofeno, sal de colina de 2,4-D y clorimurona en soja modificada genéticamente (OMG) diseñada para resistir el 2,4-D. Se aplicaron herbicidas con un portador de agua de 15 galones por acre y los tratamientos se aplicaron a las semillas de soja entre la fase V3 y R1 de crecimiento. Los herbicidas se aplicaron en un portador de agua de 15 galones por acre y los tratamientos se aplicaron a la soja entre la fase V3 y R1 de crecimiento. Los tratamientos incluyeron 1) B Sure® 1 pt/A; 2) Lactofeno 218 g ai/ha; 3) Lactofeno 218 g ai/ha + B Sure® 1 pt/A; 4) 2,4-D colina 1064 g ai/ha; 5) 2,4-D colina 1064 g ai/ha + B Sure® 1 pt/A; 6) clorimurona 13 g ai/ha; 7) clorimurona 13 g ai/ha + B Sure® 1 pt/A. Los adyuvantes aplicados variaron según el tratamiento.

Los adyuvantes aplicados variaron según el tratamiento y se ajustaron a las recomendaciones de la etiqueta del producto. Se aplicó un herbicida de preemergencia a todos los tratamientos para reducir la competencia de especies de malezas que aumentarían la variabilidad en el estudio. Se realizó una clasificación de la copa que evaluó las diferencias de % de cobertura del suelo de las semillas de soja asociadas a los distintos tratamientos. En estas mediciones, el mayor número de cobertura del suelo representa una mayor cantidad de tejido foliar de soja, lo que representa un mayor vigor del cultivo y la salud general de la soja.

La adición de “mejorador de planta HYT” comercial B Sure® a los tres herbicidas lactofeno, 2,4–D colina y clorimurona aumentó sorprendentemente la copa de la soja entre un 7,4 y un 12,9 % en comparación con los herbicidas aplicados solos (Tabla 3).

Tabla 3. Tratamiento combinado B Sure® + herbicida

Tratamiento	Porcentaje de aplicación	Clasificación de la copa en relación con el % de cobertura del suelo	% de aumento de la medida de la copa de soja con B Sure® añadido
Lactofeno	218 g ai/ha	2,99	7,4 %
Lactofeno + B Sure®	218 g ai/ha + 1 pt/A	3,23	
2,4–D Colina	1064 g ai/ha	6,18	12,9 %
2,4–D Colina + B Sure®	1064 g ai/ha + 1 pt/A	7,10	
Clorimurona	13 g ai/ha	6,25	10,9 %
Clorimurona + B Sure®	13g ai/ha + 1 pt/A	7,02	

15 Ejemplo 4

Efecto de HYT B en combinación con herbicidas en algodón

En 2023 se realizaron seis estudios de campo en los estados de Carolina del Norte, Georgia, Carolina del Sur, Misisipi, Arkansas y Tennessee para evaluar el comportamiento del “mejorador de plantas HYT” B Sure® en mezclas con el herbicida

trifloxisulfurón en algodón (*Gossypium hirsutum*). Los estudios se organizaron en un diseño de bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones en algodón labrado convencionalmente. Las evaluaciones se combinaron en distintos lugares y las parcelas se mantuvieron libres de malezas durante todo el ensayo.

5 Los herbicidas se aplicaron en un portador de agua al algodón en tres fases distintas de crecimiento: 1) cotiledón–2 hoja; 2) 3–4 hojas; y 3) 5 hojas o más. Todos los tratamientos con trifloxisulfurón contenían un tensioactivo no iónico al 0,25 % v/v, de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta del producto. Los tratamientos incluidos en el ensayo fueron los siguientes: 1) trifloxisulfurón 8 g ai/ha – cotiledón – algodón de 2
10 hojas; 2) trifloxisulfurón 8 g ai/ha + B Sure® 1.170 mls/ha – cotiledón – algodón de 2 hojas; 3) trifloxisulfurón 8 g ai/ha + B Sure® 2 pintas/acre – cotiledón – algodón de 2 hojas; 4) trifloxisulfurón 8 g ai/ha – algodón de 3–4 hojas; 5) trifloxisulfurón 8 g ai/ha + B Sure® 1.170 mls/ha – algodón de 3–4 hojas; 6) trifloxisulfurón 8 g ai/ha + B Sure® 2.340 mls/ha – algodón de 3–4 hojas; 7) trifloxisulfurón 8 g ai/ha – algodón de 5 hojas o más;
15 8) trifloxisulfurón 8 g ai/ha + B Sure® 1.170 mls/ha – algodón de 5 hojas o más; 9) trifloxisulfurón 8 g ai/ha + B Sure® 2, 340 mls/ha – algodón de 5 hojas o más; 10) control. Los daños visuales se evaluaron aproximadamente entre 2 y 3 semanas después de la aplicación en una escala porcentual de 0 a 100, donde 0 equivale a ninguna respuesta visual y 100 equivale a la muerte completa de la planta.

20 En general, los daños oscilaron entre el 0 y el 18 % con todos los tratamientos (Tabla 4). No se observaron daños en el testigo no tratado. El trifloxisulfurón por sí solo dañó el algodón entre un 15 y un 18 % cuando se aplicó al algodón entre las fases de crecimiento de cotiledón y 4 hojas de algodón. La adición de B Sure® a 2.340 ml/ha redujo los daños causados al algodón por el trifloxisulfurón cuando se aplicó entre el
25 cotiledón y la fase de 4 hojas de algodón entre el 8 y el 12 %. En la fase de 5 hojas del algodón, B Sure® a 2.340 ml/ha más trifloxisulfurón no causó daños visuales entre 2 y 3 semanas después de los tratamientos, en comparación con el trifloxisulfurón solo, que causó un 5 % de daños.

Tabla 4. Tratamiento combinado B Sure® + herbicida en algodón

Tratamiento	Calendario de aplicación	Porcentaje de aplicación	% de lesión
Testigo			0
Trifloxisulfurón	Cotiledón – 2 hojas	8 g ai/ha	18
Trifloxisulfurón + B Sure	Cotiledón – 2 hojas	8 g ai/ha + 1,170 mls/ha	16
Trifloxisulfurón + B Sure	Cotiledón – 2 hojas	8 g ai/ha + 2,340 mls/ha	12
Trifloxisulfurón	3 – 4 hojas	8 g ai/ha	15
Trifloxisulfurón + B Sure	3 – 4 hojas	8 g ai/ha + 1,170 mls/ha	10
Trifloxisulfurón + B Sure	3 – 4 hojas	8 g ai/ha + 2,340 mls/ha	8
Trifloxisulfurón	5 + hojas	8 g ai/ha	5
Trifloxisulfurón + B Sure	5 + hojas	8 g ai/ha + 1,170 mls/ha	2
Trifloxisulfurón + B Sure	5 + hojas	8 g ai/ha + 2,340 mls/ha	0

Ejemplo 5

Efecto de HYT B en combinación con herbicidas en soja OMG

- 5 En 2023 se realizaron cuatro estudios de campo en los estados de Ohio, Nebraska, Indiana e Illinois para determinar la influencia del “mejorador de plantas HYT” B Sure® a 1.170 mls/ha en el rendimiento de la soja (Glycine max) cuando se aplica en combinación con los herbicidas lactofeno a 210 g ai/ha y 2, 4–D (como su sal de colina) a 2.527 g ai/ha en soja modificada genéticamente (soja Enlist E3®) creada para tolerar
- 10 aplicaciones de 2,4–D, glufosinato y glifosato. Los tratamientos se aplicaron utilizando un portador de agua con concentrado de aceite de cultivo añadido a todos los tratamientos al 1 % v/v y sulfato de amonio a 2,24 kg/ha añadido a los tratamientos que

contenían herbicida. Los rendimientos se ajustaron a humedad constante y se registraron en bushels/acre. Los estudios se organizaron en un diseño de bloques completos aleatorizados con 6 repeticiones en soja labrada convencionalmente. Todas las parcelas se mantuvieron libres de malezas.

- 5 El rendimiento de la soja osciló entre 61,5 y 66,3 bushels/acre (Tabla 5). B Sure® solo aumentó el rendimiento de soja en 3,6 bushels/acre sobre el testigo, pero el herbicida lactofeno redujo el rendimiento sobre el testigo no tratado en 0,7 bushels/acre. La adición de B Sure® al tratamiento con lactofeno añadió 3,2 bushels/acre más que el lactofeno aplicado solo, lo que supuso un aumento de 2,5 bushels/acre sobre el testigo
- 10 en estas semillas de soja modificada genéticamente. De forma similar, el 2,4-D aumentó el rendimiento de la soja en 3,1 bushels/acre y la adición de B Sure® añadió un bushel adicional de soja sobre el 2,4-D aplicado solo. Sorprendentemente, B Sure® aumentó el rendimiento de dos herbicidas diferentes con dos lugares de acción distintos en un cultivo modificado genéticamente, ya que un herbicida (2,4-D) requería el rasgo
- 15 modificado genéticamente para su uso en la variedad de soja utilizada en este ensayo y el otro herbicida (lactofeno) tiene un nivel natural de tolerancia por lo que puede utilizarse en muchas variedades de soja, incluida la evaluada en este ensayo.

Tabla 5. Tratamiento combinado B Sure® + herbicida en soja

Tratamientos	Porcentaje de aplicación	Rendimiento (bushels/acre)
Testigo		62,2
B Sure	1,170 mls/ha	65,8
Lactofeno	210 g ai/ha	61,5
Lactofeno + B Sure	210 g ai/ha + 1,170 mls/ha	64,7
2,4-D (sal de colina)	2,527 g ai/ha	65,3
2,4-D (sal de colina) + B Sure	2,527 g ai/ha + 1,170 mls/ha	66,3

Ejemplo 6

Efecto de HYT B en combinación con fungicidas en trigo

En 2023 se realizaron seis estudios de campo en los estados de Kentucky, Pensilvania, Mississippi, Missouri, Dakota del Norte y Nebraska para determinar la influencia del “mejorador de plantas HYT” B Sure® a 1.170 mls/ha en el rendimiento del trigo (*Triticum aestivum*) cuando se aplica en combinación con una premezcla fungicida que contiene 150 g ai/ha de pidiflumetofeno más 126 g ai/ha de propiconazol. Los tratamientos se aplicaron al trigo en el estadio Feekes 10,5 utilizando un portador de agua con tensioactivo no iónico al 0,25 % v/v. Los estudios se organizaron en un diseño de bloques completos al azar con 6 repeticiones en trigo labrado convencionalmente. Los rendimientos se ajustaron a humedad constante y se registraron en bushels/acre. Todas las parcelas se mantuvieron libres de malezas.

El rendimiento del trigo osciló entre 63,6 y 70,3 bushels/acre (Tabla 6). El B Sure® solo incrementó el rendimiento de soja en 3,6 bushels/acre sobre el testigo y la premezcla fungicida de pidiflumetofeno más propiconazol incrementó 4,4 bushels/acre sobre el testigo, pero sorprendentemente la combinación de B Sure® más la premezcla fungicida incrementó el rendimiento de trigo en 6,7 bushels/acre sobre el testigo. Curiosamente, B Sure® y la premezcla fungicida por sí solos aumentaron el rendimiento de proteína de trigo cada uno en un 0,04 % en comparación con el control, pero cuando ambos se combinaron en una mezcla, aumentaron la proteína de trigo en un 0,32 %.

Tabla 6. Tratamiento combinado B Sure® + fungicida en trigo

Tratamientos	Porcentaje de aplicación	Rendimiento (bushels/acre)	Proteína (%)
Testigo		63,6	11,94
B Sure®	1,170 mls/ha	67,2	11,98
Pidiflumetofeno + Propiconazol	150 g ai/ha + 126 g ai/ha	68	11,98
Pidiflumetofeno + Propiconazol + B Sure	150 g ai/ha + 126 g ai/ha + 1,170 mls/ha	70,3	12,26

Ejemplo 7

Efecto de HYT B en combinación con reguladores del crecimiento vegetal en césped Bentgrass

El 19 de mayo de 2023 se inició un ensayo de campo en Spring City, Pensilvania, para determinar cómo el “mejorador de plantas HYT” B Sure® a 19.091 ml/ha mejoraba la fitotoxicidad creada por varios reguladores del crecimiento de las plantas y sus combinaciones en césped de *Agrostis palustris*. Cada combinación de reguladores del crecimiento de las plantas (PGR) se aplicó en 2 galones de agua por 1.000 pies cuadrados y las aplicaciones se realizaron 6 veces con intervalos de aplicación cada dos semanas. Los daños visuales se evaluaron 8 veces entre el 8 de junio y el 11 de agosto en una escala porcentual de 0 a 100, donde 0 equivale a ninguna respuesta visual y 100 a la muerte completa de la planta. Las calificaciones visuales se combinaron y los resultados de esas evaluaciones se muestran a continuación (Tabla 7). En ausencia de B Sure®, cada PGR solo o en combinación causó entre un 10 y un 22 % de fitotoxicidad. Sorprendentemente, B Sure® redujo la fitotoxicidad asociada con todas las aplicaciones de PGR. La fitotoxicidad con B Sure® más mezclas de PGR se situó entre el 4 y el 11 %.

Tabla 7. B Sure® + reguladores del crecimiento de las plantas en tratamiento combinado en césped bentgrass

Tratamientos	Porcentaje de aplicación	% Fitotoxicidad
Testigo	****	
Trinexapac–etilo	514 g ai/ha	10
Trinexapac–etilo + B Sure	514 g ai/ha + 19,091 ml/ha	5
Paclobutrazol	280 g ai/ha	10
Paclobutrazol + B Sure	280 g ai/ha + 19,091 ml/ha	6
Prohexadiona–calcio	154 g ai/ha	12
Prohexadiona cálcica + B Sure	154 g ai/ha + 19,091 ml/ha	4
Flurprimidol	15 g ai/ha	16

Tratamientos	Porcentaje de aplicación	% Fitotoxicidad
Flurprimidol + B Sure	15 g ai/ha + 19,091 ml/ha	11
Prohexadiona cálcica + Trinexapac–etilo	154 g ai/ha + 514 g ai/ha	11
Prohexadiona cálcica + Trinexapac–etilo + B Sure	154 g ai/ha + 514 g ai/ha + 19,091 ml/ha	8
Prohexadiona cálcica + Paclobutrazol	154 g ai/ha + 280 g ai/ha	22
Prohexadiona cálcica + Paclobutrazol + B Sure	154 g ai/ha + 280 g ai/ha + 19,091 ml/ha	10

Será evidente que los detalles precisos de los métodos o composiciones descritos pueden variarse o modificarse sin apartarse del espíritu de los aspectos descritos de la divulgación. Reivindicamos todas las modificaciones y variaciones que
5 entren en el ámbito y el espíritu de las reivindicaciones que figuran a continuación.