



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 322**

51 Int. Cl.:
A01N 43/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05731882 .6**

96 Fecha de presentación : **30.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1734823**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.12.2006**

54 Título: **Mezclas herbicidas que actúan sinérgicamente.**

30 Prioridad: **01.04.2004 US 558131 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es: **BASF SE**
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es: **Sievernich, Bernd;**
Brix, Horst, Dieter y
Malefyt, Tim

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 313 322 T3

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

DESCRIPCIÓN

Mezclas herbicidas que actúan sinérgicamente.

La presente invención se relaciona con una mezcla herbicida sinérgica que consiste de

- A) Imazamox, incluyendo sus respectivos isómeros así como sus sales ambientalmente compatibles o ésteres o amidas u otros derivados;
- y
- B) al menos un compuesto herbicida del grupo de cloro acetamidas y, si se desea,
- C) al menos un compuesto herbicida seleccionado del grupo que consiste de clomazona, atrazin, diclormida, benoxacor, LAB-145138, MG-191, MON-13900, ciometrinil, oxabetrinil, fluxofemin, flurazola, naftalica-cidanhidrido, fenclorim, fenclorazol, mefenpir, cloquintocet (incluyendo su(s) hidrato(s)), 1-etil-4-hidroxi-3-(1H-tetrazol-5-il)-1H-quinolin-2-ona, ácido 4-carboximetil-croman-4-carboxílico, N-(2-metoxibenzoil)-4-(3-metil-ureido)-benzenosulfonamida, (3-oxo-isotiocroman-4-ilidenemetoxi)-metil éster de ácido acético incluyendo sus respectivos isómeros como también sus sales ambientalmente compatibles ó ésteres ó amidas u otros derivados.

La invención además se relaciona con composiciones herbicidas que comprenden una cantidad con actividad herbicida de una mezcla herbicida sinérgica como fue definida arriba y por lo menos un vehículo líquido y/o sólido y, si se desea, por lo menos un aditivo más.

Además, la invención está relacionada a un método para controlar vegetación no deseada usando la mezcla herbicida sinérgica definida arriba.

En productos de protección de cultivos, siempre es deseable incrementar la actividad específica y/o selectividad de un ingrediente activo y la confiabilidad de acción.

Sin embargo, la actividad y/o selectividad de los herbicidas depende de un gran número de factores, por ejemplo del tipo de herbicida, de la cantidad de herbicida, de la formulación del herbicida, del tipo de maleza, de la combinación de cultivo y maleza, del clima, del suelo, etc.

En muchos casos los herbicidas tienen un efecto contra un amplio espectro de malezas, sin embargo no actúan contra otros ciertos tipos de malezas, la cual también está presente en los cultivos de cosecha que van a ser protegidos.

Algunas veces estos obstáculos pueden ser superados usando simplemente mayores cantidades de herbicida, sin embargo esto es desventajoso económicamente y también puede reducir la selectividad del herbicida; en otras palabras puede llevar al daño del cultivo que va a ser protegido.

Es un deseo general en la aplicación de agroquímicos por una parte el reducir su cantidad y por otra parte ampliar su habilidad para combatir diferentes malezas -que crecen en ciertos cultivos de cosecha- sin dañar los cultivos de cosecha.

Este deseo puede ser satisfecho a través de una combinación de diferentes herbicidas que tengan un perfil de actividad diferente contra malezas no deseadas.

Sin embargo, debido al gran número de ingredientes activos de herbicidas conocidos en la técnica y los muchos factores que influyen la actividad y selectividad de herbicidas es virtualmente imposible crear la mezcla apropiada sólo haciendo algunos experimentos de mezclas.

Por lo tanto es siempre un desafío el encontrar un herbicida o mezcla herbicida apropiada que ataque un cierto grupo de malezas en un cierto cultivo de cosecha.

WO 00/08938 A1 (ahora EP 1 104 241 B1, Bayer CropScience) describe el uso de combinaciones herbicidas contra malezas en colza resistente a herbicidas. Ciertas composiciones herbicidas como éstas también son descritas. Respectivos herbicidas serán seleccionados de cuatro grupos diferentes y serán combinados con herbicidas que serán seleccionados de otros cinco grupos. La lista de WO 00/08938 A1 es la combinación de glifosato ó glufosinato con otros co-herbicidas.

Las combinaciones herbicidas de la presente solicitud así como su uso tal como se describe en la presente solicitud no son revelados en WO 00/08938 A1.

ES 2 313 322 T3

Es un objetivo de la presente invención incrementar la actividad y/o selectividad de herbicidas contra plantas dañinas no deseadas, particularmente en ciertos cultivos (por ejemplo, colza, canola (*brassica napus*)), sin hacer daño a estos cultivos.

Hemos encontrado que este objetivo es logrado por las mezclas definidas desde el principio. Hemos además encontrado composiciones herbicidas que comprenden estas mezclas, y métodos para controlar vegetación no deseada.

Las mezclas de acuerdo con la invención muestran un efecto sinérgico; la compatibilidad de los compuestos con actividad herbicida de los componentes A), B) y, si es deseado C) para ciertos tipos de cultivos de plantas es generalmente conservado.

Los compuestos que son abarcados por el componente A) son los siguientes.

Son conocidas imidazolinonas herbicidas por ejemplo de C.D.S. Tomlin, "The Pesticide Manual", 13th edition, BCPC (2003), Index 5, 1337-1344 y http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html.

El término "Imidazolinonas" significará de aquí en adelante los compuestos como se mencionaron arriba, así como sus a) sales, por ejemplo sales de metales alcalinos ó alcalinos-térreos ó sales de amonio ó de organoamonio, por ejemplo, sodio, potasio, amonio, amonio isopropil, etc.; b) isómeros respectivos, por ejemplo, estéreo isómeros tales como los respectivos enantiómeros, en particular los respectivos R-o S-enantiómeros (incluyendo sales, éster, amidas), c) ésteres respectivos, por ejemplo ácido carboxílico C1-C8-(ramificado o no ramificado), alquil ésteres, tales como metil ésteres, etil ésteres, iso propil ésteres, d) amidas respectivas, por ejemplo, amidas de ácido carboxílico o mono o di alquil amidas de ácido carboxílico C1-C8-(ramificado o no ramificado), tales como dimetilamidas, dietilamidas, di isopropil amidas ó e) cualquier otro derivado que contenga las anteriores estructuras de imidazolina como fracción estructural.

Imidazolinonas muy apropiadas son los R-isómeros, por ejemplo R- imazametabenz-metil, R-imazamox, R-imazapic, R-imazapir, R-imazaquin, R-imazetapir, en particular R-imazamox. Estos compuestos son conocidos por ejemplo de US 5,973,154 B (American Cyanamid Company) y US 6,339,158 B1 (American Cyanamid Company).

Los compuestos que son incluidos en el componente B) son los siguientes.

Cloro acetamidas como son descritas en C.D.S. Tomlin, "The Pesticide Manual", 13th edition, BCPC (2003), Index 5, 1337-1344 y http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html.

El término "Cloro Acetamidas" significará de aquí en adelante los compuestos como tales al igual que a) sus sales, por ejemplo sales de metales alcalinos ó alcalino-térreos ó sales de amonio ó de organoamonio, por ejemplo, sodio, potasio, amonio, amonio isopropil, etc.; b) sus respectivos isómeros, por ejemplo, estéreo isómeros tales como los respectivos enantiómeros.

Cloro Acetamidas apropiadas son metazaclor, metolaclor, "S-metolaclor", acetoclor, dimetaclor, alaclor y dimetenamida y dimetenamida-P y petoxamida.

De aquí en adelante Metazaclor significará 2-Cloro-(2',6'-dimetil-N-pirazol-1-il-metil)-acetamida en todas sus modificaciones cristalinas, en particular el Metazaclor monoclinico que es descrito en EP 0 411 408 A (BASF Aktiengesellschaft).

Metolaclor de aquí en adelante significará la mezcla racémica del compuesto CAS RN [51218-45-2] y el compuesto S-metolaclor y cualquier mezcla de S-isómero de metolaclor (CAS RN [87392-12-9]) y R-isómero de metolaclor (CAS RN [178961-20-1]).

Dimetenamida de aquí en adelante significará los compuestos listados en C.D.S. Tomlin, "El Manual del Pesticida", 13^{ava} edición, BCPC (2003), Índice 5, 1337-1344 y http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html, en particular el S-isómero (dimetenamida-P).

Para propósitos de claridad los términos Metazaclor, Metolaclor, Acetoclor y Dimetenamida deberán incluir de aquí en adelante los compuestos tal como fueron mencionados arriba como también sus sales, por ejemplo sales de metales alcalinos ó alcalino-térreos ó sales de amonio ó de organoamonio, por ejemplo, sodio, potasio, amonio, amonio isopropil, etc.

El componente B) preferido contiene Metazaclor, en particular Metazaclor monoclinico, Dimetenamida, Dimetenamida-P, Metolaclor y Quinmerac.

Un componente B) muy preferido es Metazaclor, en particular Metazaclor monoclinico.

Posterioros componentes C) pueden ser seleccionados del grupo que consiste de clomazona, atrazina (ver C.D.S. Tomlin, "The Pesticide Manual", 13th Edition, BCPC (2003), Index 5, 1337-1344 y http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html) y los siguientes compuestos que usualmente funcionan como "aseguradores", diclormida, benoxacor, LAB-145138, MG-191, MON-13900, ciometrinil, oxabetrinil, fluxofenim, flurazole, naftalicacidanhidri-

do, fenclorim, fenclorazol, cloquintocet (incluyendo sus ésteres e hidrato(s)), como son descritos en “Herbizide [Herbicides]”, Hock, Fedtke, Schmidt, 1st Edition, Thieme 1995 (s. “Diclormid” p.263, “Benoxacor” p.263, “LAB-145138” p.263, “MG-191” p.263, “MON-13900” p.263, “Ciometrinil” p.265, “Oxabetrinil” p.265, “Fluxofenim” p.265, “Flurazole” p.265, “Naftalicacidanhidrido” p.265, “Fenclorim” p. 266, “Fenclorazol” p.266 Isoxadifen, “Cloquintocet” p. 266], ó C.D.S. Tomlin, “The Pesticide Manual”, 13th Edition, BCPC (2003), Index 5, 1337-1344 y http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html por ejemplo mefenpirdietil, isoxadifen, 1-etil-4-hidroxi-3-(1 H-tetrazol-5-il)-1H-quinolin-2-ona, 4-carboximetil-croman-4-ácido carboxílico, N-(2-metoxi-benzoil)-4-(3-metil-ureido)-benzenosulfonamida, (3-oxo-isotiocroman-4-ilidenemetoxi)-ácido acético metil éster, todos estos incluyendo sus respectivos isómeros como también sus respectivas sales ó ésteres ó amidas u otros derivados ambientalmente compatibles.

Otros componentes C) preferidos son clomazona, atrazin y los aseguradores cloquintocet (incluyendo sus ésteres e hidrato(s)).

Mezclas herbicidas preferidas ó combinaciones de acuerdo a la invención son las siguientes

(M1) Imazamox + Metazaclor (monoclínico o triclínico ó cualquier mezcla de los mismos)

(M1-1) R-Imazamox + Metazaclor que contiene por lo menos 90 peso-% de la forma monoclinica

(M1-2) R-Imazamox + Metazaclor (monoclínico ó triclínico ó cualquier mezcla de los mismos)

(M2) Imazamox + Metolaclor (racémico, S-isómero, ó cualquier mezcla de R- y S-isómero)

(M2-1) R-Imazamox + Metolaclor (racémico, S-isómero, ó cualquier mezcla de R- y S-isómero)

(M3) Imazamox + Dimetenamida (racémico ó S-isómero)

(M3-1) R-Imazamox + Dimetenamida (en particular el S-isómero)

(M4) Imazamox + Metazaclor (monoclínico ó triclínico ó cualquier mezcla de los mismos) + clomazona

(M4-1) R-Imazamox + Metazaclor que contiene por lo menos 90 peso-% de la forma monoclinica + clomazona

(M5) Imazamox + Metazaclor (monoclínico ó triclínico ó cualquier mezcla de los mismos) + quinmerac

(M5-1) R-Imazamox + Metazaclor que contiene por lo menos 90 peso-% de la forma monoclinica + quinmerac

(M6) Imazamox + Metolaclor (incluyendo S-Metolaclor) + atrazin

(M7) Imazamox + Flufenacet

(M8) Imazamox + Fentrazamida

Particulares mezclas herbicidas preferidas de acuerdo a la invención son las siguientes:

M1, M1-1, M1-2, M4 y M4-1, M5 y M5-1, M6, M7 y M8.

La presente invención también se extiende a composiciones herbicidas que comprenden una cantidad herbicida-mente activa de mezcla herbicida sinérgica (incluyendo los componentes A), B) y, si es deseado, C) como fueron descritos arriba), por lo menos un vehículo líquido y/ó sólido y, si es deseado, por lo menos otro aditivo, por ejemplo un surfactante, adyuvante u otros.

Las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas de acuerdo a la invención pueden ejercer muy buen control de malezas de hojas anchas y malezas de hierba en muchos cultivos por ejemplo maíz, cereales (por ejemplo trigo), *brassica napus* (canola, colza) girasol, legumbres, caña de azúcar, y soja sin dañar las plantas de cultivo, un efecto observado especialmente hasta en bajos índices de aplicación.

Tomando en consideración la variedad de métodos de aplicación en cuestión, las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas de acuerdo a la invención pueden ser empleadas adicionalmente en posteriores números de plantas de cultivo para eliminar plantas indeseadas.

Las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas de acuerdo a la invención pueden ser usadas preferiblemente en cultivos que toleren y/ó sean resistentes a la acción de herbicidas ALS, preferiblemente esos herbicidas ALS de acuerdo a la invención. La resistencia y ó tolerancia a dichos herbicidas puede ser lograda por crianza convencional y/ó por métodos de ingeniería genética.

ES 2 313 322 T3

Cultivos que son tolerantes a herbicidas (por ejemplo tolerantes a herbicidas de imidazolinona) son conocidos por ejemplo de EP 0 154 204 A (MGI Pharma Inc.). Tales cultivos son por ejemplo comercializados por BASF bajo el nombre comercial CLEARFIELD. Ejemplos de tales cultivos son maíz, *brassica napus* (canola, colza), girasol, arroz, lentejas y trigo.

Los cultivos tolerantes a herbicidas ó resistentes a herbicidas más preferibles de acuerdo a la invención son colza, canola (*brassica napus*).

Las mezclas herbicidas ó composiciones de acuerdo a la invención que contienen Imazamox y Cloro Acetamidas (por ejemplo las reveladas bajo M1, M1-1, M1-2, M2, M2-1, M3, M3-1, M4, M4-1, M5 y M5-1 son muy apropiadas para combatir ó controlar un amplio espectro de pastos y malezas de hojas anchas que están acompañando en general los cultivos arriba mencionados, por ejemplo en particular *brassica napus* (colza, canola).

Muy preferiblemente las malezas en *brassica napus* (colza, canola) resistente ó tolerante a ALS-herbicidas son combatidas por las mezclas de herbicidas o composiciones de acuerdo a la invención - por ejemplo las mezclas que contienen Imidazolinonas como único componente A), preferiblemente las mezclas de Imidazolinonas y Cloro Acetamidas, muy preferiblemente mezclas de Imazamox y Cloro Acetamidas (por ejemplo esas reveladas bajo M1, M1-1, M1-2, M2, M2-1, M3, M3-1, M4, M4-1, M5, M5-1 arriba) y en particular esas mezclas ó composiciones que contienen Imazamox y Metazaclor. Esas malezas incluyen pero no están limitadas a las siguientes especies de plantas:

Alopecurus myosuroides; *Apera spica-venti*; *Avena spp.*; *Brassica spp.*; *Capsella bursa-pastoris*; *Galium aparine*; *Lamium spp.*; *Raphanus spp.*; *Sinapis spp.*; *Sisymbrium officinale*; *Stellaria media*; *Thlaspi arvense*. *Veronica spp.*

Combinaciones muy apropiadas de cultivo ALS resistente ó tolerante/ maleza a ser controlada/ mezcla (composición) herbicida son las siguientes. Malezas controladas incluyen pero no están limitadas a las especies de plantas listadas.

Cultivo ALS tolerante	Mezcla herbicida	Maleza (nombre en Latín)
Canola	Imazamox+Metazoclor	Agropyron repens
		Geranium pussilum
		Sinapis alba
		Sisymbrium officinale
Canola	Imazamox+Metazaclor+quinmerac	Agrópyron repens
		Galium aparine
		Geranium pussilum
		Sinapis alba
Canola	Imazamox+Metazaclor+clomaxone	Sisymbrium officinale
		Agropyron repens
		Galium aparine
		Geranium pussilum
Maíz, girasol	Imazamox+(Dimetenamida o Dimetenamida-p)	Sinapis alba
		Sisymbrium officinale
		Echinochloa spp.
		Setaria spp.
Maíz	Imazamox+(Dimetenamida o Dimetenamida-p)+atrazin	Digitaria spp.
		Echinochloa spp.
		Setaria spp.

ES 2 313 322 T3

Chenopodium spp.

Polygonum spp.

5	Maíz, girasol	Imazamox+(Metolaclor o S-Metolaclor)	Echinochloa spp. Setaria spp. Digitaria spp.
10			Chenopodium spp. Polygonum spp.
15	Maíz	Imazamox+(Metolaclor o S-Metolaclor)+atrazin	Echinochloa spp. Setaria spp. Digitaria spp.
20			Chenopodium spp. Polygonum spp.
25	Trigo	Imazamox+Flufenacet	Alopecurus spp. Apera spp. Galium spp.
30	Arroz	Imazamox+Fentrazamida	Oryza rufipogon Echinochloa spp.

35 Las mezclas de acuerdo a la invención, ó las composiciones herbicidas que las componen, pueden ser empleadas, por ejemplo, en la forma de soluciones acuosas directamente asperjables, pulverulentas, suspensiones, también acuosas ó aceitosas altamente concentradas, u otras suspensiones o dispersiones, emulsiones, dispersiones de aceite, pastas, polvos, materiales para esparcir o gránulos, por medios de riego por aspersión, atomización, pulverización, esparcido ó vertido.

40 Las formas de uso dependen de los propósitos que se pretenden; en cualquier caso, estos deben garantizar la distribución más fina posible de los ingredientes activos de acuerdo a la invención.

45 Aditivos inertes (auxiliares) apropiados son fracciones de aceite mineral con punto de ebullición medio a alto tales como keroseno y gasolina diesel, además aceites de alquitrán de carbón y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, parafinas, tetrahidronaftaleno, naftaleno alquilados y sus derivados, bencenos alquilados y sus derivados, alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, butanol y ciclohexanol, cetonas tales como ciclohexanona, solventes fuertemente polares, tales como N-metilpirrolidona y agua.

50 Formas de uso acuosas pueden ser preparadas de concentrados de emulsión, suspensiones, pastas, pulverulizaciones que se pueden mojar ó añadiéndole agua a gránulos dispersables en agua. Para preparar emulsiones, pastas ó dispersiones de aceite, las sustancias, como tal ó disueltas en un aceite ó solvente, pueden ser homogenizadas en agua a través de un agente humidificante, aglomerante, dispersante ó emulsificante. Sin embargo, también es posible preparar concentrados compuestos de sustancia activa, agente humidificante, aglomerante, dispersante ó emulsificante y, si es apropiado, solvente ó aceite, y estos concentrados son apropiados para dilución con agua.

55 Surfactantes apropiados son los metales de alquilo, metal alcalino-térreo y sales de amonio de ácidos aromáticos sulfónicos, por ejemplo ácido ligno-, fenol-, naftaleno- y dibutilnaftalenosulfónico, y de ácidos grasos, de sulfonatos alquil- y alquilaril, de sulfatos de alquilo, sulfatos de éster lauril y sulfatos de alcohol graso, y sales de hexa-, hepta-, y octa-decanoles sulfatados, y de alcohol graso de éter glicol, condensados de naftaleno sulfonado y sus derivados con formaldehído, condensados de naftaleno, ó de los ácidos naftalenosulfónicos, con fenol y formaldehído, éter octilfenil de polioxietileno, isooctil-, octil-, ó nonilfenol etoxilado, éter poliglicol alquilfenil y tributilfenil, alcoholes alquilaril poliéter, alcohol isotridecil, condensados de alcohol graso/óxido de etileno, aceite de castor etoxilado, éteres de alquilo polioxietileno ó éteres de alquilo polioxipropileno, éter acetato lauril alcohol poliglicol, ésteres de sorbitol, licores de desecho de lignina-sulfito o metilcelulosa.

65 Materiales pulverulentos y polvos para esparcir pueden ser preparados mezclando ó triturando concomitantemente la mezcla herbicida sinérgica ó los ingredientes activos individuales con un vehículo sólido.

ES 2 313 322 T3

Gránulos, por ejemplo, gránulos cubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos, pueden ser preparados atando los ingredientes activos a vehículos sólidos. Vehículos sólidos son tierras minerales tales como sílicas, geles de sílica, silicatos, talco, caolín, piedra caliza, limo, tiza, tronco, loess, arcilla, dolomita, tierra de diatomáceas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, nitrato de amonio, ureas y productos de origen vegetal tales como harina de cereal, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscara de nuez, polvos de celulosa u otros vehículos sólidos.

Las concentraciones de las mezclas de acuerdo a la invención en los productos listos para usar pueden ser variadas dentro de amplios rangos. En general, las formulaciones comprenden desde 0.01 a 95% por peso, preferiblemente 0.5 a 90% por peso, de la mezcla de acuerdo a la invención.

Los componentes A) y B) y, si es deseado, C) pueden ser formulados conjuntamente, pero también separadamente, y/o aplicados a las plantas, su entorno y/o semillas conjuntamente ó separadamente. Es preferible aplicar los ingredientes activos simultáneamente. Sin embargo, también es posible aplicarlos separadamente.

Además, puede ser ventajoso aplicar las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas de acuerdo a la invención, conjuntamente ó separadamente, con otros agentes de protección de cultivos adicionales, por ejemplo con pesticidas ó agentes para controlar hongos fitopatogénicos ó bacteria. Es también de interés la miscibilidad con soluciones de sales minerales que son empleadas para tratar deficiencias nutricionales y de oligoelementos. Pueden también ser añadidos aceites no-fitotóxicos y concentrados de aceite.

Las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones herbicidas pueden ser aplicadas pre- ó post-aparición. Es ventajoso aplicar las mezclas post-aparición de acuerdo a la invención cuando el cultivo tiene en general 1 a 6 hojas.

Si los ingredientes activos son menos tolerados por ciertos cultivos de plantas, pueden ser usadas técnicas de aplicación en las que las composiciones herbicidas son regadas por aspersión, con la ayuda de un aparato aspersor, de tal manera que lleguen a tan poco contacto, si alguno, con las hojas de las plantas de cultivo sensibles mientras alcanzan las hojas de las plantas no deseadas que crecen por debajo, o al suelo descubierto (post-dirigido, deposición).

En el caso de tratamiento post-aparición de las plantas, las mezclas herbicidas ó composiciones de acuerdo a la invención son preferiblemente aplicadas por medio de aplicación al follaje. La aplicación puede ser efectuada, por ejemplo, por medio de técnicas convencionales de aspersión con agua como el vehículo, usando cantidades de mezcla de aspersión de aproximadamente 15 a 1000 l/ha. Las mezclas ó composiciones también pueden ser aplicadas por los métodos llamados "bajo-volumen" y "ultra-bajo-volumen", ó en la forma de los así llamados gránulos.

Como regla, las mezclas herbicidas sinérgicas contienen componentes A), B) y, si es deseado C) en tal relación de peso que los efectos sinérgicos toman lugar.

La proporción del componente A) y B) en la mezcla oscila en general desde 1:0.001 a 1:500, preferiblemente desde 1:0.01 a 1:100, particularmente preferible desde 1:0.1 a 1:50. La proporción de los componentes A) y C) en la mezcla oscila en general desde 1:0.002 a 1:800, preferiblemente desde 1:0.003 a 1:160, particularmente preferible desde 1:0.02 a 1:160.

El índice de aplicación de mezcla herbicida sinérgica pura, es decir, sin auxiliares de formulación, equivale en general a 0.1 a 5000 g/ha, preferiblemente 1 a 3000 g/ha, en particular 5 a 2500 g/ha, de sustancia activa (a.s.), dependiendo en el objetivo deseado, la estación, las plantas objetivo y la etapa de crecimiento.

El índice de aplicación de Imazamox es usualmente 0.1 a 200 g/ha, como regla, 1 a 100 g/ha, preferiblemente 2 a 100 g/ha, de sustancia activa (a.s.).

El índice de aplicación de Cloro Acetamida -por ejemplo Metazaclor, Metolaclor, Dimetenamida- es usualmente 50 a 5000 g/ha, como regla 75 a 3000 g/ha, preferiblemente 100 a 2000 g/ha, de sustancia activa (a.s.).

Los índices preferidos de aplicación de los ingredientes activos del componente opcional C) son recopilados en la siguiente tabla.

Ingrediente Activo C	Índice de aplicación (g/ha)
Diclorimid	100-600
Benoxacor	10-200
LAB 145138	50-500
MG-191	200-1000
MON-13900(Furilazole)	10-300
Naftalicacidanhídrido	300-1000
Fencloirim	20-500
Fencloirazol	5-100
Mefenpir-dietil	5-100
Isoxadifen-etil	1-100
Cloquintocet-mexil	1-50
AD 67	50-500
R 29148	50-500

Las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas de acuerdo a la invención son muy útiles para controlar un amplio espectro de pastos y malezas de hojas anchas. Esto usualmente conlleva a campos más limpios y mayor pureza del producto cosechado como también a mayor rendimiento del respectivo cultivo, en particular *brassica napus* (colza, canola).

En particular las semillas de *brassica napus* (colza, canola) que vienen de campos tratados con las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas de acuerdo a la invención usualmente tienen mayor pureza de semillas. Basado en conocimiento actual esto puede ser debido a la eliminación de las especies de *brassica* no deseadas.

Otra ventaja de la invención instantánea es la reducción general de la labranza en los campos respectivos los cuales -basado en conocimientos actuales- usualmente conlleva a menos pérdida de suelo a causa de por ejemplo viento.

Ejemplos

Las mezclas de acuerdo a la invención fueron aplicadas pre- ó post-aparición (tratamiento de follaje). Los compuestos herbicidas de componente A), B) y, si es deseado, de componente C) fueron aplicados en la formulación en la cual están presentes como un producto comercial disponible, por ejemplo Beyond ó PULSAR 40 la cual es una marca registrada de BASF y la cual es una formulación líquida que contiene imazamox como ingrediente activo; Raptor que es una marca registrada de BASF y que es formulado con imazamox al 70% WG o como una formulación líquida; Butisan S el cual es una marca registrada de BASF y el cual es formulado con 500 g/l de metazaclor como SC; Outlook el cual es una formulación que contiene dimetenamida P.

Los compuestos herbicidamente activos de componentes A), B) fueron aplicados en sucesión ó conjuntamente, en el último caso en algunos casos como una mezcla de tanque y en algunos casos como una mezcla lista, en la forma de emulsiones, soluciones acuosas ó suspensiones, el agua siendo el vehículo (200-400 l/ha). En el caso de las pruebas de campo, la aplicación fue efectuada con la ayuda de una maquina móvil de riego de terreno por aspersión.

El período de prueba es especificado en las respectivas tablas.

El daño por las composiciones herbicidas fue evaluado con referencia a una escala de 0% a 100% en comparación con terrenos control no tratados. 0 significa que no hubo daño y 100 significa completa destrucción de las plantas (cf. números en la columna "Control" en las siguientes tablas).

Los siguientes ejemplos van a demostrar la acción de las composiciones herbicidas que pueden ser usadas de acuerdo a la invención, sin excluir la posibilidad de otros usos.

En estos ejemplos, fue calculado el valor E con el método de S.R. Colby (Calculando respuestas sinérgicas y antagonistas de combinaciones herbicidas, Malezas 15, 20 pp (1967)) del cual sólo se debe esperar un efecto aditivo de los ingredientes activos individuales.

ES 2 313 322 T3

Esto fue realizado usando la fórmula

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

donde

X = Por ciento de la acción herbicida del componente A) a un índice de aplicación de a;

Y = Por ciento de la acción herbicida del componente B) a un índice de aplicación de b;

E = acción herbicida esperada de componente A) + B) a índices de aplicación a + b (en %).

Si el valor observado excede el valor E calculado de acuerdo a la fórmula de Colby, entonces hay sinergismo.

Por ejemplo todos los valores en las columnas “Control” en las siguientes tablas muestran sinergismo.

Las mezclas herbicidas de acuerdo a la invención ejercen una acción herbicida mayor de lo que se habría esperado de acuerdo a Colby en base a los efectos observados de los componentes individuales cuando se usan solos.

Más abreviaturas en las siguientes tablas y su significado;

a.i. ingrediente activo (por ejemplo imazamox)

GS Estado de Crecimiento (de acuerdo al “Compendium of Growth Stage Identification Keys for Mono - and Dicotyledonous Plants - Extended BBCH scale, 2nd Edition 1997 (ISBN 3-9520749-3-4)

eval. evaluación después de días especificados después de tratamiento

DAT días después de tratamiento

n número de pruebas

GC Cubierta de Suelo [% de suelo]

n “no”

y “sí”

dígitos debajo del nombre del producto significan índice de a.i. aplicado [g de ai/ha puro].

(Tabla pasa a página siguiente)

Selectividad y actividad herbicida de combinaciones de aceite de semilla de colza pre-aparición

(H / 2004 / 102 / VTH / 008, 011, 014 - Mobile Trial Unit, Germany)

Materias	Raptor			Bulisan S			Calculo sobre efectos sin herbicidas (Coby: Valor esperado = X+Y (X*Y/100))		
	20	30	40	50	60	70	750+20	750+30	750+40
colza de invierno	1. 3 7	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	E Syn.	E Syn.	E Syn.
	2. 3 46	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0			
	3. 3 54	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0			
Herbicos									
Alopecurus myosuroides	3. 1 1	25 35 42 52	59	100	100	100	99,25	99,35	99,42
Agrostis spiza-verdi	3. 1 3	27 37 43 68	85	100	100	100	99,27	99,37	99,43
Broadleaf weeds									
Arabis thaliana	3. 1 2	32 40 47 52	56	99	99	99	97,28	97,8	97,88
Capsella bursa-pastoris	3. 2 6	55 61 65 93	99	99	99	100	99,56	99,81	99,89
Galium aparine	3. 1 1	30 72 82 89	96	96	98	100	97,2	98,88	98,88
Geranium pusillum	3. 1 7	73 78 80 93	96	99	99	99	98,85	98,9	99
Lamium amplexicaule	3. 2 2	73 79 84 94	98	100	100	100	99,46	99,58	99,68
Matricaria inodora	3. 2 7	32 48 58 69	99	99	99	100	98,32	99,48	99,58
Sinapis alba	3. 2 3	78 81 90 93	93	92	94	97	89,86	91,07	95,3
Sisymbrium officinale	3. 1 1	53 63 68 99	96	97	98	99	78,85	83,35	85,6
Stellaria media	3. 3 3	49 67 75 90	99	100	98	100	99,49	99,87	99,75
Thlaspi arvense	3. 1 1	37 73 87 92	97	100	100	100	98,11	98,19	98,61
Veronica triphyllos	3. 2	33 40 47 87	98	98	97	100	98,86	98,8	98,94

1. Eval.: 7-19 DAT

2. Eval.: 67-88 DAT

3. Eval.: 202-206 DAT

Raptor = 70 % Imazetox, WG

Bulisan = 900 g/l metazachlor, SC

Selectividad y actividad herbicida de combinaciones de Imazamox en el brote en semillas de colza

(H/ 2001 / 103 / VTH / 017, 018, 021 - Mobile Trial Unit, Germany)

Plata y g alMa	CS				Raptor				Bullisan S				Cálculo de efectos sinérgicos (CoDy: valor esperado) = X+Y - (X*Y/100)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	750+20	750+30	750+40	E
COLZA DE INVERNO	10/12	1	3	7	0	0	0	1	0	1	1	2	E	Syn.	E	Syn.
		2	3	25	0	0	1	5	1	3	5	11				
		3	3	70	0	0	0	0	0	0	0	0				
		4	3	85	0	0	0	0	0	0	0	0				
Q/ brodiaf verde	10/12	4	2	8	75	82	86	93	96	97	98	100	99,72	n	99,86	y
		4	1	8	83	77	73	83	92	93	98	99	97,04	n	98,16	y
		4	1	1	85	73	70	80	93	98	100	99	98,83	n	99,73	y
		4	3	3	76	87	89	95	98	98	100	100	99,76	n	99,87	y
		4	3	1	77	87	89	94	99	99	100	100	99,77	n	99,87	y
		4	2	4	89	95	97	97	99	99	99	100	98,89	n	99,96	y
Capsella bursa-pastoris													99,72	n	99,86	y
Geranium pusillum													97,04	n	98,16	y
Sisymbrium officinale													98,83	n	99,73	y
Stellaria media													99,76	n	99,87	y
Veronica hederifolia													99,77	n	99,87	y
Veronica persica													98,89	n	99,96	y

Raptor = 70 % Imazamox, WG
Bullisan = 500 g/l metazachlor, SC

1. Eval.: 6-19 DAT
2. Eval.: 21-25 DAT
3. Eval.: 35-40 DAT
4. Eval.: 100-100 DAT

(H / 2001 / 104 / VTH / 028, 029 - Mobile Trial Unit, Germany)

Cultivo de interés	Cultivo de interés	Raptor				Bulwer's				Cálculo de efectos e interés				
		20	30	40	50	750	750	750	750	(Costo: valor esperado) = X(Y - (X/Y)(100))				
1014	1	2	15	0	1	3	6	0	0	2	5	750+20	750+30	750+40
1014	2	2	25	1	4	7	12	0	3	5	8	750+20	750+30	750+40
1014	3	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	4	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	1	2	15	0	1	3	6	0	0	2	5	750+20	750+30	750+40
1014	2	2	25	1	4	7	12	0	3	5	8	750+20	750+30	750+40
1014	3	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	4	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	1	2	15	0	1	3	6	0	0	2	5	750+20	750+30	750+40
1014	2	2	25	1	4	7	12	0	3	5	8	750+20	750+30	750+40
1014	3	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	4	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	1	2	15	0	1	3	6	0	0	2	5	750+20	750+30	750+40
1014	2	2	25	1	4	7	12	0	3	5	8	750+20	750+30	750+40
1014	3	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	4	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	1	2	15	0	1	3	6	0	0	2	5	750+20	750+30	750+40
1014	2	2	25	1	4	7	12	0	3	5	8	750+20	750+30	750+40
1014	3	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	4	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	1	2	15	0	1	3	6	0	0	2	5	750+20	750+30	750+40
1014	2	2	25	1	4	7	12	0	3	5	8	750+20	750+30	750+40
1014	3	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	4	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	1	2	15	0	1	3	6	0	0	2	5	750+20	750+30	750+40
1014	2	2	25	1	4	7	12	0	3	5	8	750+20	750+30	750+40
1014	3	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	4	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	750+20	750+30	750+40
1014	1	2	15	0	1	3	6	0	0	2	5	750+20	750+30	750+40
1014	2	2	25	1	4	7	12	0	3	5	8	750		

* = + 1 Uha Dash HC
Raptor = 70 % Imazamox, WG
Butleen = 500 g/l metazachlor, SC

... = + de los que...

1. Eval.:	7-8 DAY
2. Eval.:	22 DAY
3. Eval.:	48-49 DAY

ES 2 313 322 T3

Control post aparición de Setfaria faberi (solo aplicación herbicida)

	Nombre del Producto	Índice AI (g/ha)	Control
	1 CHECK		0
5	2 BEYOND	10.0	50
	3 BEYOND	20.0	63
	4 BEYOND	40.0	85
10	5 BUTISAN S	188.0	0
	6 BUTISAN S	375.0	0
	7 BUTISAN S	750.0	0
15	8 OUTLOOK	630.0	0
	9 DUAL II MAGNUM	1070.0	0

Control post aparición de Setfaria faberi (10g/ha imazamox mas x g/ha co herbicida)

	Nombre del Producto	Índice AI (g/ha)	Control
	BEYOND	10.0	94
25	BUTISAN S	188.0	
	BEYOND	10.0	95
30	BUTISAN S	375.0	
	BEYOND	10.0	93
	BUTISAN S	750.0	
35	BEYOND	10.0	78
	OUTLOOK	630.0	
40	BEYOND	10.0	82
	DUAL II MAGNUM	1070.0	

Control post aparición de Setfaria faberi (20 g/ha imazamox mas x g/ha co herbicida)

	Nombre del Producto	Índice AI (g/ha)	Control
50	BEYOND	20.0	92
	BUTISAN S	188.0	
55	BEYOND	20.0	98
	BUTISAN S	375.0	
	BEYOND	20.0	99
60	BUTISAN S	750.0	
	BEYOND	20.0	98
	OUTLOOK	630.0	
65	BEYOND	20.0	98
	DUAL II MAGNUM	1070.0	

ES 2 313 322 T3

Control post aparición de *Setaria faberi* (40 g/ha imazamox mas x g/ha co herbicida)

	Nombre del Producto	Índice AI (g/ha)	Control
5	BEYOND	40.0	99
	BUTISAN S	188.0	
10	BEYOND	40.0	99
	BUTISAN S	375.0	

Control post aparición de *Avena fatura* (aplicación solo herbicida)

	Nombre del Producto	Índice AI (g/ha)
20	Control	
	CHECK	
0		
25	BEYOND	10.0
30		
	BEYOND	20.0
30	30	

Continuado

Control post aparición de *Avena fatura* (herbicida solo aplicación)

	Nombre del Producto	Índice AI (g/ha)
40	Control	
	BEYOND	40.0
38		
45	BUTISAN S	188.0
33		
	BUTISAN S	375.0
50	32	
	BUTISAN S	750.0
30		
55	OUTLOOK	630.0
23		
	DUAL II MAGNUM	1070.0
27		

ES 2 313 322 T3

Control post aparición de Avena fatura (20 g/ha imazamox mas x g/ha co herbicida)

	Nombre del Producto	Índice AI (g/ha)	AVEFA
5	Control		
	BEYOND	20.0	57
	OUTLOOK	630.0	

Control post aparición de Avena fatura (40 g/ha imazamox mas x g/ha co herbicida)

	Nombre del Producto	Índice AI (g/ha)	
15	AVEFA Control		
	BEYOND	40.0	91
20	BUTISAN S	188.0	
	BEYOND	40.0	89
	BUTISAN S	375.0	
25	BEYOND	40.0	95
	BUTISAN S	750.0	
30	BEYOND OUTLOOK	40.0 630.0	95
35	BEYOND	40.0	82
	DUAL II MAGNUM	1070.0	

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla herbicida sinérgica que consiste de

A) Imazamox, incluyendo sus respectivos isómeros como también sus respectivas sales ambientalmente compatibles ó ésteres ó amidas u otros derivados;

y

B) por lo menos un compuesto herbicida del grupo cloro acetamidas

y, si se desea,

C) por lo menos un compuesto herbicida seleccionado del grupo que consiste de clomazona, atrazin, diclormid, benoxacor, LAB-145138, MG-191, MON-13900, ciometrinil, oxabetrinil, fluxofemin, flurazola, naftalica-cidanhidrido, fenclorim, fenclorazol, mefenpir, cloquintocet (incluyendo su(s) hidrato(s)), 1-etil-4-hidroxi-3-(1H-tetrazol-5-il)-1H-quinolin-2-ona, ácido 4-carboximetil-croman-4-carboxílico, N-(2-metoxibenzoil)-4-(3-metil-ureido)-benzenosulfonamida, (3-oxo-isotiocroman-4-ilidenemetoxi)-metil éster de ácido acético incluyendo sus respectivos isómeros como también sus sales ambientalmente compatibles ó ésteres ó amidas u otros derivados.

2. Una mezcla herbicida sinérgica como se reivindica en la reivindicación 1 en la cual las cloro acetamidas, incluyendo sus respectivos isómeros como también sus respectivas sales ambientalmente compatibles ó ésteres o amidas u otros derivados son seleccionados del grupo que consiste de metazaclor, metolaclor y dimetenamida.

3. Una mezcla herbicida sinérgica como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 2 en la cual la cloro acetamida es metazaclor incluyendo sus respectivos isómeros como también sus respectivas sales ambientalmente compatibles ó ésteres ó amidas u otros derivados.

4. Una composición herbicida que consiste de una cantidad herbicidamente activa de una mezcla herbicida sinérgica como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, por lo menos un vehículo inerte líquido y/ó sólido y, si se desea, por lo menos un aditivo más.

5. Un método para controlar la vegetación no deseada, que consiste en aplicar una mezcla herbicida sinérgica como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3 antes, durante y/ó después de la aparición de plantas no deseadas simultáneamente ó en sucesión.

6. Un método como se reivindica en la reivindicación 5, usado en cultivos.

7. Un método como se reivindica en la reivindicación 6, donde los cultivos son tolerantes ó resistentes contra la mezcla herbicida sinérgica.

8. Un método como se reivindica en las reivindicaciones 6 ó 7, donde el cultivo es *brassica napus*.