

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 366**

51 Int. Cl.:  
**A01N 47/38** (2006.01)  
**A01N 37/50** (2006.01)  
**A01P 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05799484 .0**  
96 Fecha de presentación: **19.10.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1940230**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.07.2008**

54 Título: **CONTROL FUNGICIDA DE HONGOS.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.02.2012**

73 Titular/es:  
**Bayer Cropscience Inc**  
**Canadian Counsel Suite 200, 160 Quarry Park**  
**Boulevard SE**  
**Calgary, Alberta T2C 3G3, CA**

72 Inventor/es:  
**VANDENBERG, Edwin**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 374 366 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

Control fungicida de hongos

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere al uso de combinaciones de fungicidas para controlar hongos e infecciones fúngicas en hierbas. En particular, la presente invención se refiere al uso de combinaciones de fungicidas de dicarboximida y 3-fenil hidantoina y a sus formulaciones.

**Antecedentes de la invención**

10 Las especies de hierba fina para césped crecen en las zonas de green de los campos de golf, calles y zonas de salida, así como en las granjas de césped y muchas otras ubicaciones. En las regiones del norte, tales como Canadá y norte de Estados Unidos, que está sometidas a climas templados al final de verano y comienzo del otoño y a condiciones de nieve al final del otoño y comienzo del invierno determinados hongos, tales como hongo de mancha de dólar, *Sclerotinia homeocarpa*, y hongos de la nieve, tales como *Microdochium nivale*, *Typhula incarnata* y *Typhula ishkariensis*, representan un problema crónico para los cultivadores de hierba para césped. Si se deja sin tratar al final del verano y otoño, la hierba para césped está predispuesta al daño provocado por *Sclerotinia homeocarpa* al final del verano y otoño y a los hongos de la nieve al final del otoño y durante el invierno hasta la primavera. Cuando la infección por hongos se hace extensiva, la recuperación de la hierba para césped se puede retrasar hasta la bien entrada la temporada de crecimiento y afectar de forma seria a la capacidad de recuperación de la hierba para césped, dejando zonas de parches muertos. Además, la hierba para césped debilitada o dañada por estos hongos presenta una recuperación extremadamente lenta durante la primavera y con frecuencia es invadida por especies de malas hierbas oportunistas no deseadas tales como agrostis rastrera (*Agrostis palustris*) e hierba sedosa azulada anual (*Poa annua*).

15 Un programa típico de prevención del hongo de la nieve requiere la aplicación de un fungicida inhibidor de hongos a la hierba para césped antes del cubrimiento por parte de la nieve invernal permanente. Los programas típicos consisten en tres aplicaciones antes del cubrimiento por parte de la nieve permanente y una aplicación adicional después de la desaparición de la cubierta de nieve durante la primavera. Se han aprobado varios productos fungicidas comerciales para su uso contra el hongo de mancha de dólar y especies de hongos de la nieve, como se describe a continuación.

20 Otra infección por hongos que afecta a la hierba para césped es la mancha de dólar, una enfermedad de las hierbas para césped provocada por el hongo *Sclerotinia homeocarpa*. Esta especie ataca a la mayoría de las hierbas para césped que crecen en el sur. La agrostis, grama híbrida y grama japonesa son las más susceptibles a la mancha de dólar. La enfermedad ocurre desde la primavera hasta el otoño, y se muestra más activa durante los períodos húmedos de los días calidos (70-85 °F; 21-30 °C) y noches frías (60 °F; 16 °C) de la primavera, comienzo del verano y otoño.

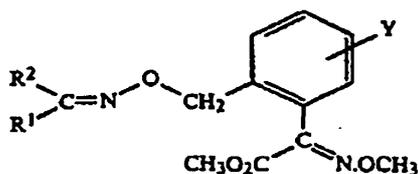
25 Rovral Green GT™ (iprodiona; 3-(3,5-diclorofenil)-N-(1-metiletil)-2,4-dioxo-1-imidazolidincarboximida) es un fungicida de dicarboximida registrado en Canadá para el control del hongo de la nieve rosa con una tasa de 250 ml/100 m<sup>2</sup> y hongo de la nieve gris con una tasa de 375 ml/100 m<sup>2</sup>. Iprodiona es un miembro de la clase de los compuestos de 3-fenil hidantoina descrito en la patente de EE.UU. N°. 3.755.350 de Sauli. La eficacia de iprodiona para controlar la proliferación del hongo de la nieve en hierbas para césped (especialmente el hongo de la nieve gris, *T. incarnata* y *T. ishkariensis*) es altamente variable debido a las cantidades variables de inóculos de hongo, la duración variable de la cubierta de nieve bajo la cual se desarrolla los inóculos de hongo de la nieve y las temperaturas variables durante el invierno que existen a lo largo del país año tras año. De este modo, con el fin de controlar de manera eficaz un espectro de hongos de la nieve puede resultar necesario una dosificación relativamente elevada así como múltiples aplicaciones.

30 Compass™ (trifloxiestrobina; éster metílico de ácido (αE)-α(metoxiimino)-2-[[[(E)-[1-[3-(trifluorometilfenil)etilidina]-amino]oxi]metil]bencenacético) es un fungicida de dioxima aromático que ha sido aprobado para el control de la mancha de hoja, parche de *Fusarium* y enfermedades de parche marrón en hierbas para césped. La trifloxiestrobina es un miembro de la clase de fungicidas de dioxima aromáticos descritos en la patente de EE.UU. N°. 5.238.956 concedida a Clough et al.

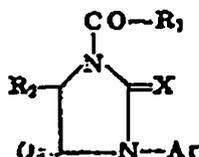
35 El documento de EE.UU. 6 057 331 divulga una mezcla sinérgica fungicida que comprende azoxiestrobina e iprodiona como tratamiento preventivo contra *Pyrenophora teres*.

**Sumario de la invención**

40 Un aspecto de la divulgación comprende una composición que comprende una cantidad eficaz desde el punto de vista fungicida de un compuesto que tiene fórmula general 1:



5 y sus estereoisómeros, en la que Y es hidrógeno, halo, hidroxilo, alquilo C<sub>1-4</sub>, alcoxi C<sub>1-4</sub>, haloalquilo C<sub>1-4</sub>, haloalcoxi C<sub>1-4</sub>, alquilcarbonilo C<sub>1-4</sub>, alcoxycarbonilo C<sub>1-4</sub>, fenoxi, nitro o ciano; R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub>, que pueden ser iguales o diferentes, son hidrógeno, alquilo sustituido de manera opcional, cicloalquilo sustituido de manera opcional, cicloalquilalquilo sustituido de manera opcional, aralquilo sustituido de manera opcional, ariloxialquilo sustituido de manera opcional, ariltioalquilo sustituido de manera opcional, alquenoilo sustituido de manera opcional, alquinilo sustituido de manera opcional, alcoxi sustituido de manera opcional, arilo sustituido de manera opcional, ariloxi sustituido de manera opcional, nitro, halo, ciano, -NR<sub>3</sub>R<sub>4</sub>, -CO<sub>2</sub>R<sub>3</sub>, -CONR<sub>3</sub>R<sub>4</sub>, -COR<sub>3</sub>, -S(O)<sub>n</sub>R<sub>3</sub> en la que n es 0, 1 ó 2, (CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>PO(OR<sub>3</sub>) en la que m es 0 ó 1, o R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> se unen para formar un sistema de anillo carbocíclico; y R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub>, que son iguales o diferentes, son hidrógeno, alquilo sustituido de manera opcional, aralquilo sustituido de manera opcional, alquenoilo sustituido de manera opcional, alquinilo sustituido de manera opcional o arilo sustituido de manera opcional, y una cantidad eficaz desde el punto de vista fungicida de un compuesto que presenta la fórmula general 2:



15 y sus estereoisómeros, en la que Ar representa fenilo o fenilo sustituido con uno a dos sustituyentes que se escogen en el grupo que consiste en cloro, flúor, alquilo de uno a cuatro átomos de carbono y trifluorometilo; R<sub>1</sub> representa alcoxi de uno a cuatro átomos de carbono o -NR<sub>3</sub>R<sub>4</sub> en el que R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> representan hidrógeno, alquilo de uno a cuatro átomos de carbono o alquenoilo de dos a cuatro átomos de carbono; R<sub>2</sub> representa hidrógeno o alquilo de uno a cuatro átomos de carbono; y X representa oxígeno o azufre.

20 Preferentemente, la composición comprende constituyentes de formulación adicionales tales como constituyentes de formulación comerciales para Rovral Green GT<sup>TM</sup> y Compass<sup>TM</sup> así como constituyentes de formulación similares.

25 La composición puede además comprender un vehículo o diluyente tal como agua. De acuerdo con otro aspecto, los compuestos anteriores 1 y 2 se encuentran presentes en la composición con una proporción molar de entre 9:1 y 30:1, y más preferentemente la proporción molar es de entre 14:1 y 25:1. La composición de acuerdo con la invención presenta propiedades fungicidas útiles, que incluyen la inhibición de la infección de hierba para césped por parte de un espectro de hongos de la nieve y en particular hongos de la nieve rosa y gris tales como *M. nivale*, *T. incarnata* y *T. ishikariensis*.

30 De acuerdo con otro aspecto, los compuestos anteriores 1 y 2 se encuentran presentes en la composición con una proporción molar de entre 1:1 y 6:1 y más preferentemente la proporción molar se encuentra entre 2:1 y 5:1. Las composiciones de acuerdo con la invención presentan propiedades fungicidas útiles, que incluye la inhibición de la infección de hierba para césped por parte del hongo de mancha de dólar (*S. homeocarpa*).

35 De acuerdo con la invención, los compuestos 1 y 2 son iprodiona y trifloxiestrobina para inhibir la infección de hierba para césped por parte de un espectro de hongos de la nieve. De acuerdo con otro aspecto, la composición resulta eficaz cuando se aplica de forma que menos que 25 % de la zona tratada de hierba para césped se vea infectada por el hongo de la nieve, aplicando la composición a la hierba para césped que se encuentran expuesta a menos que 120 días de cubierta de nieve al año.

40 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento para usar la composición sobre hierba para césped con el fin de evitar los hongos de la nieve o las infecciones de mancha de dólar. En otro aspecto, la invención comprende el procedimiento de aplicar la composición de acuerdo con la invención sobre hierba para césped que posteriormente se cubre con una lona considerablemente impenetrable. En este aspecto, se puede aplicar una cantidad igual o menor de las sustancias activas generalmente con la misma eficacia en comparación con el tratamiento sin lona.

45 En un aspecto, la divulgación comprende la aplicación de las fórmulas 1 y 2, preferentemente como mezcla de tanque pero de manera alternativa en sucesión, en una cantidad entre 9,08 x 10<sup>-2</sup> y 0,273 moles, y 4,65 x 10<sup>-3</sup> y 1,40 x 10<sup>-2</sup> moles por cada 100 m<sup>2</sup>. Dichos compuestos se aplican a la hierba para césped para combatir uno o más de *M. nivale*, *T. incarnata*, *T. ishikariensis* y *S. homeocarpa*. Preferentemente, las fórmulas 1 y 2 comprenden iprodiona y trifloxitrobina aplicada en una cantidad de entre 30 y 90 g /100 m<sup>2</sup> y de 1,9 a 5,7 g/100 m<sup>2</sup> respectivamente. Incluso más preferentemente, las fórmulas 1 y 2 comprenden Rovral Green GT y Compass o formulaciones comerciales

similares.

5 En otro aspecto, la divulgación comprende la aplicación de compuestos como se ha descrito anteriormente seguido de cubrimiento con lona en el que la tasa de infección del hongo se ve reducida en al menos 90 por ciento y preferentemente al menos 95 % en comparación con el control no tratado. Preferentemente, para un tratamiento dado, se lleva a cabo una única aplicación.

En otro aspecto, la invención comprende las composiciones y procedimientos que se han descrito anteriormente con un tercer componente activo que comprende clorotalonilo (Daconil™).

### **Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

10 Se puede preparar una composición que comprende una mezcla de iprodiona y trifloxiestrobina en una proporción de aproximadamente 16:1 (peso:peso) en solución acuosa, combinando cantidades apropiadas de formulaciones comerciales de Rovral Green GT™ y Compass™. Dicha proporción comprende una proporción molar calculada de aproximadamente 19,53:1. La composición se puede diluir de manera suficiente para aplicación sobre hierba para césped a una tasa de entre 30 y 90 g por cada 100 m<sup>2</sup> de iprodiona y entre 1,9 y 5,7 g por cada 100 m<sup>2</sup> de trifloxiestrobina.

15 Se puede preparar una composición que comprende una mezcla de iprodiona y trifloxiestrobina en una proporción de aproximadamente 3:1 (peso:peso) en solución acuosa, combinando cantidades apropiadas de formulaciones comerciales de Rovral Green GT™ y Compass™. Dicha proporción comprende una proporción molar calculada de aproximadamente 3,93:1. La composición se puede diluir de manera suficiente para aplicación sobre hierba para césped a una tasa de entre 4,92 y 14,76 g por cada 100 m<sup>2</sup> de iprodiona y entre 1,55 y 4,65 g por cada 100 m<sup>2</sup> de trifloxiestrobina.

20 Se puede aplicar la composición a parcelas de hierba para césped en diferentes zonas geográficas de Canadá, que incluyen la zona sujeta a más que 150 días de cubierta de nieve considerablemente continua, y a zonas sujetas a entre 90 y 120 días de cubierta de nieve considerablemente continua. Se aplicaron los tratamientos químicos al final del otoño con la tasa descrita anteriormente, y se llevaron a cabo evaluaciones de las manchas de nieve en primavera, una vez se había fundido la cubierta de nieve de las parcelas de ensayo.

25 Las Figuras 1-6 ilustran los resultados de ensayo para tres hongos de de nieve, *T. ishikariensis*, *M. nivale* y *T. incarnata*, sobre parcelas cubiertas de nieve durante aproximadamente 100 días. Las gráficas ilustran el porcentaje de infección por hongo de la nieve de la parcela objeto de ensayo, para diferentes intensidades de aplicación (en g por cada 100 m<sup>2</sup>) de Compass™, Rovral Green GT™ ("RG GT"), solo y en combinación.

30 Se ha encontrado que una mezcla de tanque para aplicación de 250 ml de Rovral Green GT™ (por cada 100 m<sup>2</sup>) y de 7,6 g de Compass™ (por cada 100 m<sup>2</sup>) proporcionó un control de aproximadamente 99 % de *T. incarnata* y un control de aproximadamente 92 % de *T. ishikariensis* y un control de 97 % de *M. nivae*. De este modo, existe sinergia en la mezcla descrita anteriormente, permitiendo de este modo una mayor inhibición con una tasa de dosificación menor. En los ejemplos de la presente memoria, la formulación de Compass comprende 50 % de sustancia activa. Además, en varios de los ejemplos anteriores se sometieron a ensayo 10 campos tapados con lona y sin tapar con lona, no requiriendo los campos tapados una cantidad mayor de la composición para lograr una inhibición eficaz.

### **Ejemplo 2**

40 Se llevó a cabo un ensayo en una zona de Canadá que tenía una duración de cubierta de nieve considerablemente continua de más que 150 días, con una presión de enfermedad 15 relativamente elevada. Se aplicó la mezcla de Rovral Green GT™ y 250 ml de Compass™ a 7,6 g (por cada 100 m<sup>2</sup>) antes de la cubierta de nieve, y se llevó a cabo la evaluación tras producirse la fusión de la nieve. Se llevaron a cabo dos aplicaciones de la mezcla y controles separados aproximadamente 10 días. Tras producirse la fusión de la nieve, se detectó porcentaje de proliferación de enfermedad para *T. ishikariensis* y *M. nivae*. La mezcla de Rovral Green GT™ y Compass™ dio lugar a una protección frente a la enfermedad de 25 %, mientras que Rovral GT™ a una tasa de dosificación mayor de 360 ml por cada 100 m<sup>2</sup> (nivel de tratamiento recomendado) dio lugar a protección frente a la enfermedad de 71,25 %, mientras que Compass™ a 7,6 g por cada 100 m<sup>2</sup> dio lugar a una protección frente a la enfermedad de 78,75 %.

### **Ejemplo 3**

50 Se trataron tres parcelas de hierba para césped infectadas con hongo de mancha de dólar (*S. homeocarpa*) en tres ubicaciones diferentes con uno de 3,1 g de Compass™ ("Comp") / 100 m<sup>2</sup>, 4,6 g de Compass™ / 100 m<sup>2</sup>, 62 ml de Rovral Green GT™ ("GT") o una combinación de 3,1 g / 41 ml de Compass™ / Rovral Green GT™ / 100 m<sup>2</sup> en intervalos de 14, 21 o 20-21 días.

55 La Figura 7 muestra el porcentaje de inhibición de *S. homeocarpa* en comparación con una parcela de ensayo no tratada, para cada una de las diferentes intensidades de aplicación (en g por cada 100 m<sup>2</sup>) de Compass™, Rovral Green GT™, solo o en combinación.

5 Se pueden suministrar las composiciones fungicidas de acuerdo con la invención en un líquido concentrado, polvo o forma granular o cualquier otra forma comúnmente usada en la industria agrícola. También se puede suministrar la composición fungicida en combinación como pre-mezcla a diluir hasta la concentración correcta o se puede suministrar en forma de componentes individuales a combinar en la mezcla de tanque. Preferentemente, las composiciones se diluyen con agua pero también son posibles otros diluyentes apropiados. También se pueden añadir otros componentes activos o inactivos.

Aunque las realizaciones sometidas a ensayo se refieren a mezclas de tanque, se pueden obtener mejores resultados aplicando por separado los dos componentes activos en estrecha proximidad temporal.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición para el tratamiento de una infección fúngica de hierba para césped que comprende: una cantidad eficaz desde el punto de vista fungicida de trifloxiestrobina y una cantidad eficaz desde el punto de vista fungicida de iprodiona, en la que trifloxiestrobina e iprodiona se encuentran presentes en una proporción molar entre 14: y 25:1 ó 2:1 y 5:1.  
5
2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1 en una solución acuosa.
3. Un procedimiento para tratar hierba para césped para reducir el crecimiento de hongos sobre la hierba para césped, que comprende las etapas de: proporcionar una composición de acuerdo con la reivindicación 1; diluir dicha composición con un diluyente; y  
10 aplicar dicha composición diluida al menos una vez.
4. El procedimiento definido en la reivindicación 3, en el que dicho hongo comprende hongo de la nieve y en el que dicha composición se aplica antes de la aparición de la cubierta de nieve sobre dicha hierba para césped.
5. El procedimiento definido en la reivindicación 4, en el que dicho hongo de la nieve se escoge entre uno o más de *Microdochium nivale*, *Typhula incarnata* y *Typhula ishikariensis*.
- 15 6. El procedimiento definido en la reivindicación 3, en el que dicho hongo es *Sclerotinia homeocarpa*.
7. El procedimiento definido en la reivindicación 3, que además comprende la etapa de cubrir la hierba para césped tratada con una lona sustancialmente impermeable.
8. El procedimiento que se define en la reivindicación 3, en el que la composición diluida se aplica solo una vez a la hierba para césped antes de la cubierta de nieve.
- 20 9. El procedimiento definido en la reivindicación 3, en el que la composición diluida se aplica al menos una vez después de que la cubierta de nieve haya desaparecido.
10. El uso de la composición definido en la reivindicación 1 para tratar la infección de hierba para césped por parte de *Microdochium nivale*, *Typhula incarnata* y *Typhula ishikariensis* o *Sclerotinia homeocarpa*.

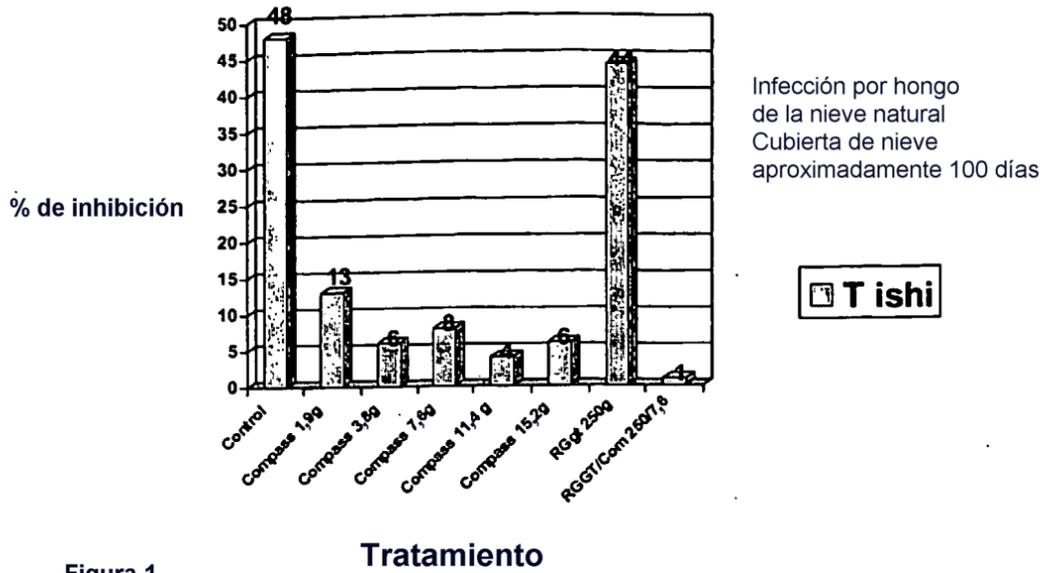


Figura 1

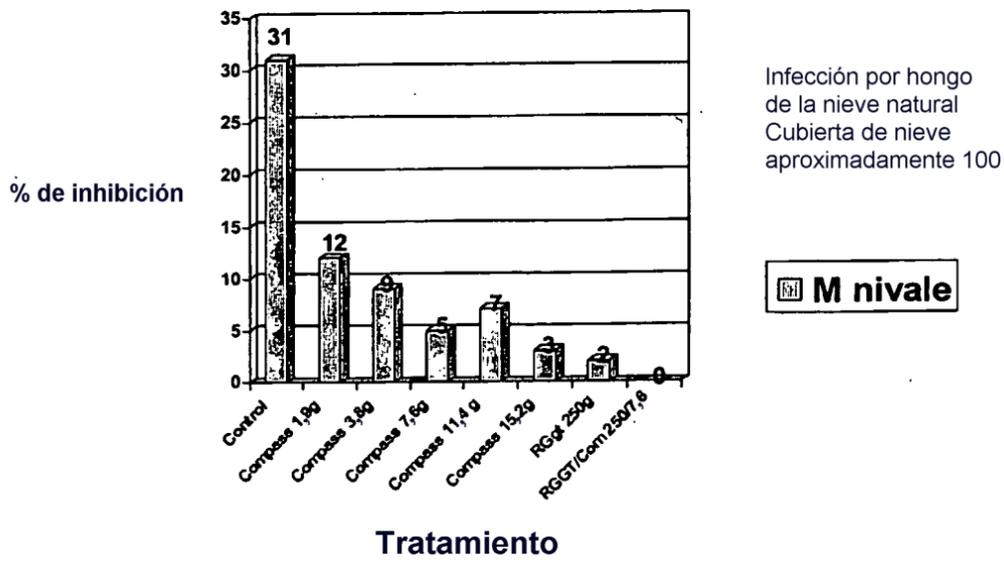


Figura 2

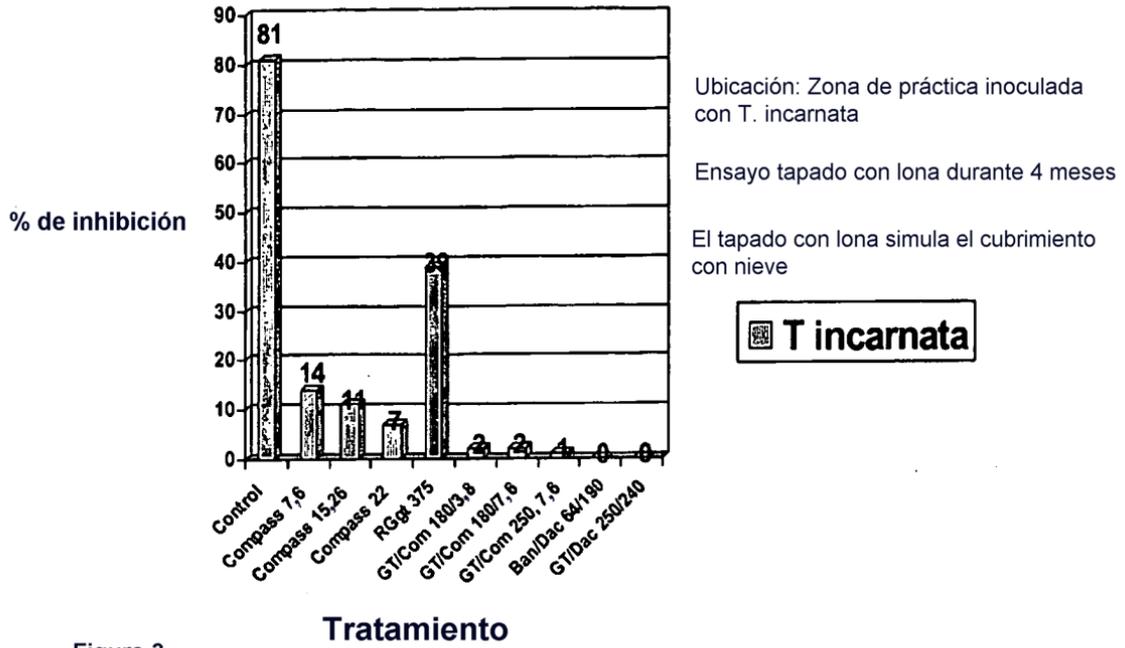


Figura 3

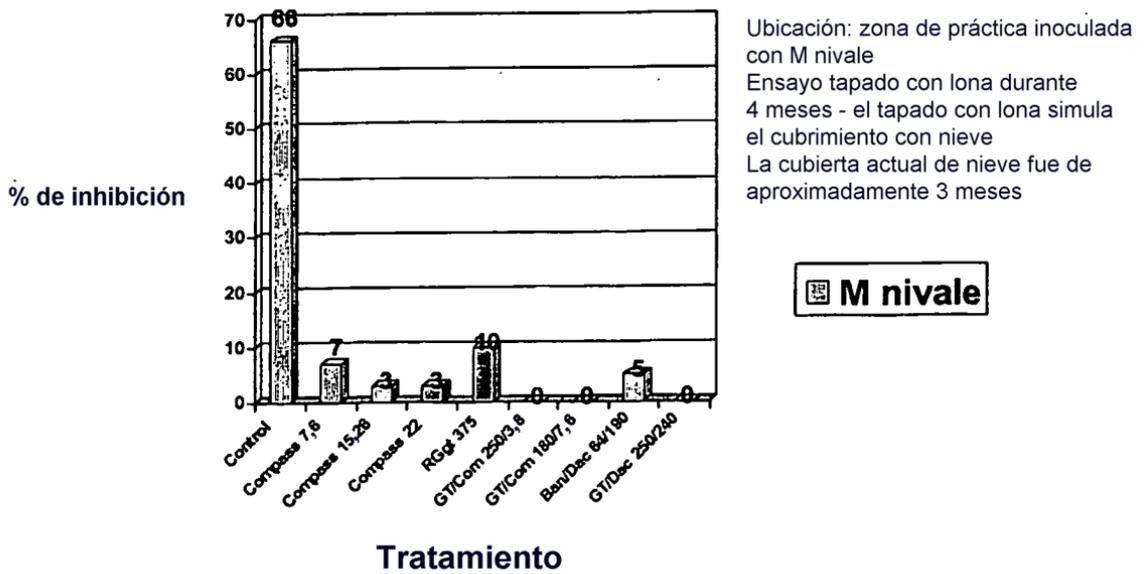


Figura 4

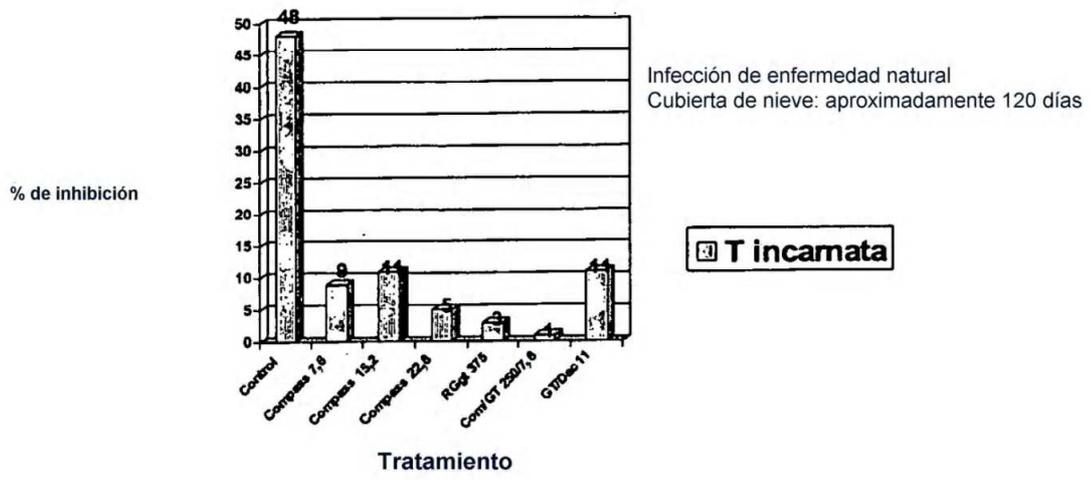


Figura 5

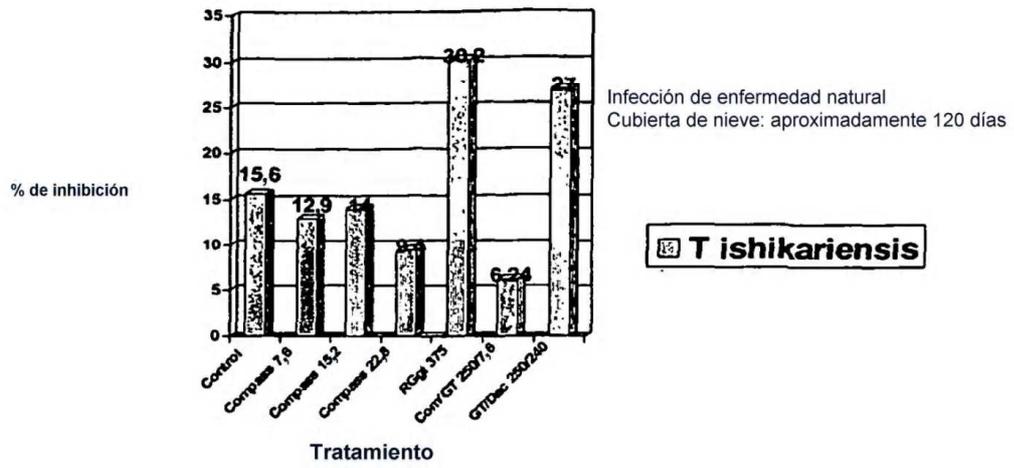


Figura 6

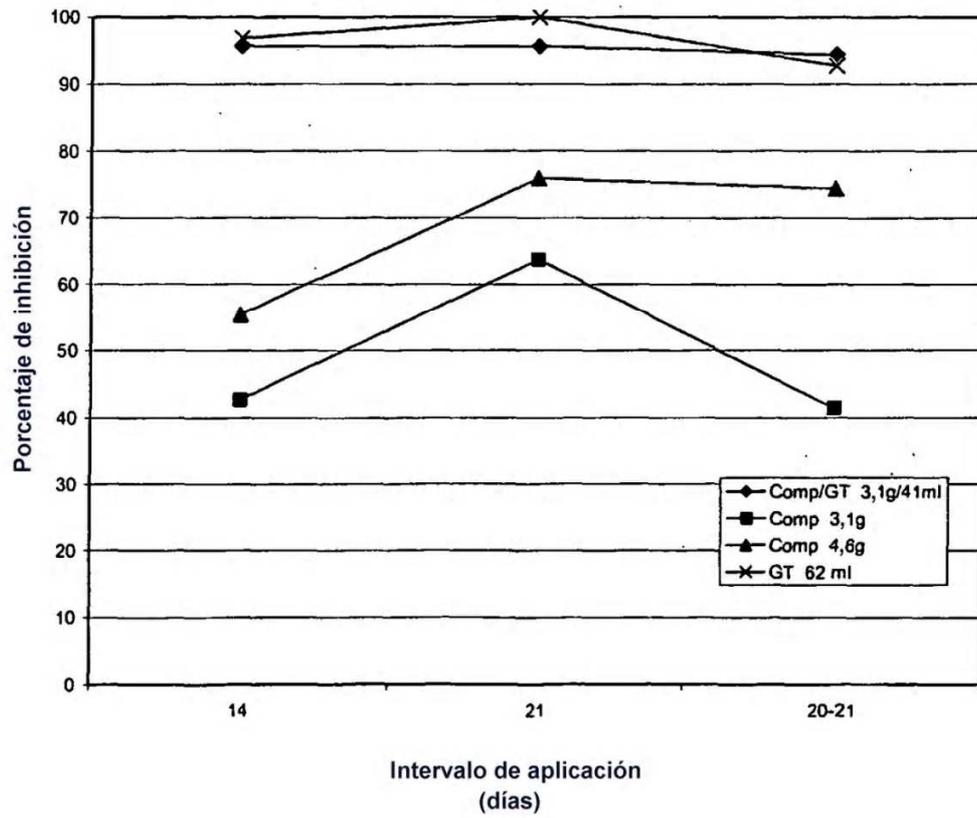


Figura 7