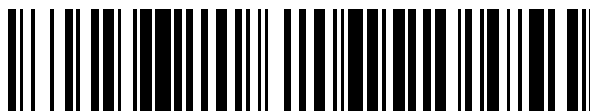


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 864 180**

51 Int. Cl.:

A23B 9/26 (2006.01)
A23K 20/10 (2006.01)
A23K 20/105 (2006.01)
A23K 20/158 (2006.01)
A23K 30/00 (2006.01)
A23K 30/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2017** **PCT/SE2017/050531**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2017** **WO17200479**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2017** **E 17799780 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.03.2021** **EP 3457865**

54 Título: **Aditivo de pienso para animales eficaz como conservante de amplio espectro**

30 Prioridad:

20.05.2016 SE 1630112

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

13.10.2021

73 Titular/es:

PERSTORP AB (100.0%)
Bruksvägen 1
284 80 Perstorp, SE

72 Inventor/es:

HJELM, HUGO;
BJÖRCK, JENNY y
ROSQVIST, LENA

74 Agente/Representante:

BERTRÁN VALLS, Silvia

ES 2 864 180 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

Aditivo de pienso para animales eficaz como conservante de amplio espectro

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aditivo de pienso para animales eficaz como conservante de amplio espectro, dicho aditivo de pienso para animales comprende como componentes activos ácido propiónico, propionatos de glicerilo, ácido hexanoico y opcionalmente cantidades menores de una sal de metal alcalino y/o un ácido graso de cadena media de longitud de cadena C7-C12.

La presente invención también se refiere al uso de dicho aditivo de pienso para animales como inhibidor de mohos y/o hongos y al uso de dicho aditivo de pienso para animales como inhibidor de bacterias aerobias.

En un aspecto adicional, la presente invención se refiere al uso de dicho aditivo de pienso para animales para proteger un pienso para animales del deterioro aerobio.

Antecedentes de la invención

La conservación de piensos es el procedimiento de tratamiento y manipulación del pienso para detener o ralentizar en gran medida la degradación provocada por microorganismos. Los microorganismos como mohos, bacterias y hongos pueden ser productores de toxinas e infecciosos tanto para animales como para humanos. Su proliferación en piensos también conduce a pérdidas en el valor nutritivo o la palatabilidad del pienso. La salud y el bienestar tanto para animales como para humanos, así como los motivos económicos, han impulsado el desarrollo de métodos para la inhibición de estos organismos dañinos.

La conservación implica prevenir el crecimiento de bacterias, mohos y hongos. Los métodos habituales para la conservación de piensos incluyen secado (cereal, heno), almacenamiento anaerobio (ensilado) y adición de conservantes químicos (cereal, subproductos húmedos, ensilados con bajo o alto contenido de materia seca, etc.).

En la actualidad, el ácido propiónico se usa ampliamente como conservante eficaz y con éxito demostrado en piensos para animales. Sin embargo, existen determinados problemas asociados con el uso de ácido propiónico. Puesto que es corrosivo para la piel y metales y tiene un punto de inflamación menor de 55°C, se clasifica como corrosivo e inflamable, limitando de ese modo la posibilidad de almacenar y transportar el material por parte de los usuarios finales. La patente sueca n.º SE535688 presenta una solución a este problema, puesto que divulga un aditivo de pienso para animales basado en una mezcla de propionatos de glicerilo y ácido propiónico. Esta mezcla no tiene las propiedades negativas asociadas con el ácido propiónico puro, haciendo dicha clasificación redundante, a la vez que conserva las propiedades, tales como inhibición de mohos, que son esencialmente las mismas que para el ácido propiónico puro.

Aunque se demuestra que se inhibe eficazmente el crecimiento de mohos en el pienso mediante el aditivo de piensos divulgado en la patente sueca n.º SE535688, estudios posteriores han revelado una nueva composición que muestra propiedades de conservación de amplio espectro mejoradas en los piensos para animales. La presente invención ha revelado una composición que comprende propionatos de glicerilo, ácido propiónico y ácido hexanoico. Esta composición ha demostrado ser incluso más eficaz que el ácido propiónico puro en lo que se refiere a limitar la actividad microbiana aerobia global en el pienso para animales. Además, la composición divulgada en la presente invención ha demostrado ser tan eficaz como la mezcla de propionatos de glicerilo y ácido propiónico divulgada en el documento SE535688 en la inhibición de mohos a largo plazo, e incluso ligeramente más eficaz que dicha composición en lo que se refiere a prevenir la formación de mohos temprana.

El documento WO 01/97799 divulga el uso de ácidos grasos de cadena media (MCFA) C₆₋₁₀ para la inhibición de la contaminación, el crecimiento y la posterior producción de toxinas por la acción microbiana. Los MCFA son particularmente eficaces en la inhibición combinada de hongos, hongos levaduriformes y bacterias Gram-negativas. El documento GB 1 481 961 describe un método de conservación de sustratos tales como hierba, cultivos agrícolas y materiales usados en la preparación de pienso para animales compuesto frente al deterioro mediante el tratamiento de los sustratos con una mezcla de ácidos que comprende un ácido monocarboxílico C₅₋₈ y uno o más ácidos monocarboxílicos seleccionados de los ácidos propiónico, n-butírico e isobutírico.

Descripción detallada de la invención

A menudo, diferentes clases de pienso requieren diferentes clases de conservación de piensos; un método que es útil cuando se conserva heno puede no ser muy útil cuando se conservan, por ejemplo, legumbres. Debido a los diferentes microentornos en los diferentes piensos (contenido de agua, pH, disponibilidad de nutrientes, etc.), existe una variación natural en la flora microbiana entre diferentes clases de pienso. La flora microbiana en piensos particulares también puede variar durante la temporada.

La presente invención se refiere a un aditivo de pienso para animales eficaz como conservante de amplio espectro.

“Conservante de amplio espectro” debe entenderse como un conservante que protege el pienso de la degradación provocada por diferentes clases de microorganismos, tales como diferentes clases de hongos, mohos y bacterias. Al ser eficaz como conservante de amplio espectro, el aditivo de pienso para animales según la presente invención puede proporcionar un conservante que es eficaz en diferentes clases de pienso y a lo largo de toda la temporada. Dicho aditivo de pienso para animales comprende el 15-80% en peso de ácido propiónico, el 10-70% en peso de propionatos de glicerilo, el 5-40% en peso de ácido hexanoico, siendo la parte restante agua hasta el 100% en peso.

Según una realización preferida de la presente invención, el aditivo de pienso para animales comprende el 8-25% en peso de ácido hexanoico.

Según una realización todavía más preferida de la presente invención, el aditivo de pienso para animales comprende el 10-20% en peso de ácido hexanoico.

Los intervalos de concentración preferidos de ácido hexanoico indicados anteriormente consideran tanto que tienen el mejor efecto conservante del aditivo de pienso para animales según la presente invención, pero también que mantienen el coste del aditivo de pienso para animales a un nivel aceptable. Puesto que el coste del ácido hexanoico es mayor que el coste del ácido propiónico, es preferible no añadir más ácido hexanoico del necesario.

Sin embargo, en casos en los que el coste no es una consideración importante, el aditivo de pienso para animales según la presente invención comprende preferiblemente el 15-30% en peso, o incluso el 20-35% en peso de ácido hexanoico.

El contenido de glicerol en el aditivo de pienso para animales según la presente invención es normalmente bastante bajo, preferiblemente menor del 4% en peso. Opcionalmente, el aditivo de pienso para animales comprende el 0,5-5% en peso de una sal de metal alcalino, preferiblemente un formiato, tal como formiato de potasio o sodio. Dicho aditivo de pienso para animales también puede comprender opcionalmente el 0,5-10% en peso de otro ácido graso de cadena media de longitud de cadena C7-C12; preferiblemente dicho ácido graso de cadena media opcional es ácido octanoico.

La parte restante hasta el 100% en peso del aditivo de pienso para animales es agua, tal como agua de reacción y agua procedente del contenido de agua de las materias primas usadas.

Dichos propionatos de glicerilo están presentes como una mezcla de monopropionatos, dipropionatos y tripropionatos en una razón del 30-50% en peso de monopropionato de glicerilo, el 40-60% en peso de dipropionato de glicerilo y el 5-20% en peso de tripropionato de glicerilo, siendo la parte restante hasta el 100% en peso.

El deterioro aerobio del pienso es un problema tanto en la TMR (ración total mezclada) como en el ensilado, después de abrir el silo. Los hongos son los organismos que principalmente inician el deterioro aerobio en los piensos. El dióxido de carbono producido por la fermentación de hongos conduce a una pérdida neta de materia seca y a la reducción correspondiente del valor nutritivo. Esto también disminuirá la palatabilidad del pienso, provocando una ingesta reducida del pienso. Los hongos y las bacterias del ácido acético, que son capaces de crecer rápidamente en presencia de oxígeno, se consideran los principales iniciadores de la degradación aerobia.

La respiración aerobia produce dióxido de carbono y, por tanto, puede medirse experimentalmente la actividad microbiana aerobia en una muestra de pienso midiendo la concentración de dióxido de carbono. La actividad microbiana aerobia global puede visualizarse fácilmente en un gráfico que muestra cómo varía la concentración de dióxido de carbono con el tiempo en una muestra. Cuanto más rápido aumente el nivel de CO₂ en una muestra, más rápida es la evolución de los microorganismos aerobios en la muestra y mayor es el riesgo de que los microorganismos deterioren el pienso. La figura 1 a continuación ilustra un experimento típico que mide los niveles de dióxido de carbono en dos muestras de pienso: tratada con un conservante y sin tratar.

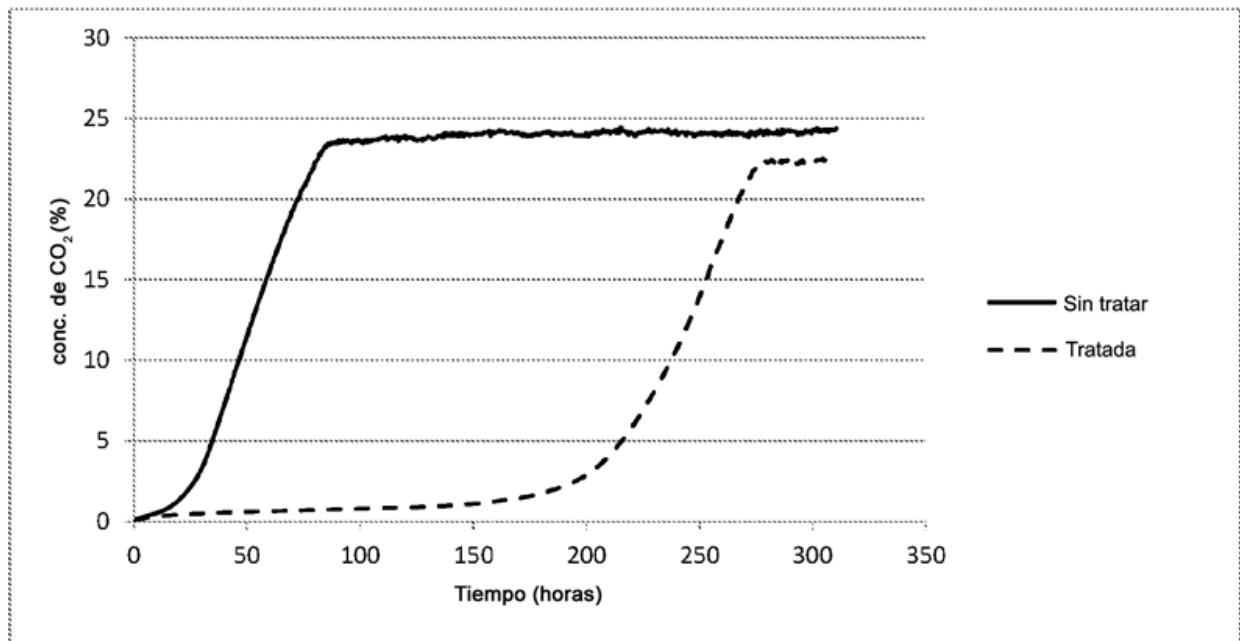


Figura 1.

- 5 Tal como puede observarse en la figura 1, el nivel de CO₂ aumenta mucho más rápido en la muestra sin tratar que en la tratada, lo que indica un aumento más rápido de la actividad microbiana aerobia.

El aditivo de pienso para animales según la presente invención es eficaz como inhibidor de mohos, como inhibidor de hongos y como inhibidor de bacterias aerobias y, por tanto, tiene un alcance de protección más amplio en comparación con muchos de los conservantes usados en la actualidad.

En una realización, la presente invención se refiere al uso de dicho aditivo de pienso para animales como inhibidor de mohos y/o hongos.

En otra realización, la presente invención se refiere al uso de dicho aditivo de pienso para animales como inhibidor de hongo asimilador de lactato.

La presente invención también se refiere al uso de dicho aditivo de pienso para animales como inhibidor de bacterias aerobias y, en particular, de bacterias del ácido acético.

En una perspectiva adicional, la presente invención se refiere al uso de dicho aditivo de pienso para animales para proteger un pienso para animales del deterioro aerobio.

El crecimiento de mohos y hongos es un problema habitual especialmente en piensos procesados como cereales, legumbres, semillas oleaginosas y/o subproductos alimenticios, que son piensos con un contenido de agua relativamente alto. Estas clases de piensos se conservan especialmente bien frente al deterioro aerobio, los hongos, los mohos y las bacterias con el aditivo de pienso según la presente invención. Sin embargo, los piensos sin procesar también se conservan bien con el aditivo de pienso para animales según la presente invención.

Normalmente, el aditivo de pienso para animales según la presente invención se añade al pienso a una concentración de entre el 0,01 y el 2,0% en peso.

La presente invención se ilustra en los ejemplos de realización a continuación que deben interpretarse simplemente como ilustrativos y no como limitativos en modo alguno.

Ejemplos de realización

Ejemplo 1: Actividad microbiana aerobia en trigo integral triturado tratado con diferentes aditivos de pienso

Se trataron muestras de 100 g de trigo de grano integral molido, con un contenido de agua del 18% en peso, a una dosificación del 0,05% en peso con diferentes aditivos de pienso según la tabla 1 a continuación.

Muestra	Aditivo de pienso
1	Control sin tratar
2	Ácido propiónico
3	ProSid™ MI 700
4	Ácido hexanoico
5	ProSid™ MI 700 + ácido hexanoico al 20%
6	ProSid™ MI 700 + ácido hexanoico al 30%

Tabla 1.

ProSid™ MI 700 es un aditivo de pienso comercial de Perstorp AB que comprende el 60-70% de ácido propiónico y el 20-30% de propionatos de glicerol (monopropionatos, dipropionatos y tripropionatos de glicerilo).

Se colocaron cada una de las muestras de trigo tratadas en un matraz de agitación de 1 litro equipado con un sensor de dióxido de carbono. Se prepararon todos los tratamientos por triplicado. Durante un periodo de 287 horas, se midieron los niveles individuales de dióxido de carbono cada 30 minutos. Los niveles obtenidos de dióxido de carbono son una confirmación directa de la actividad microbiana aerobia y, en particular, de la actividad de hongos.

Los niveles de dióxido de carbono durante el experimento se muestran en la figura 2 a continuación:

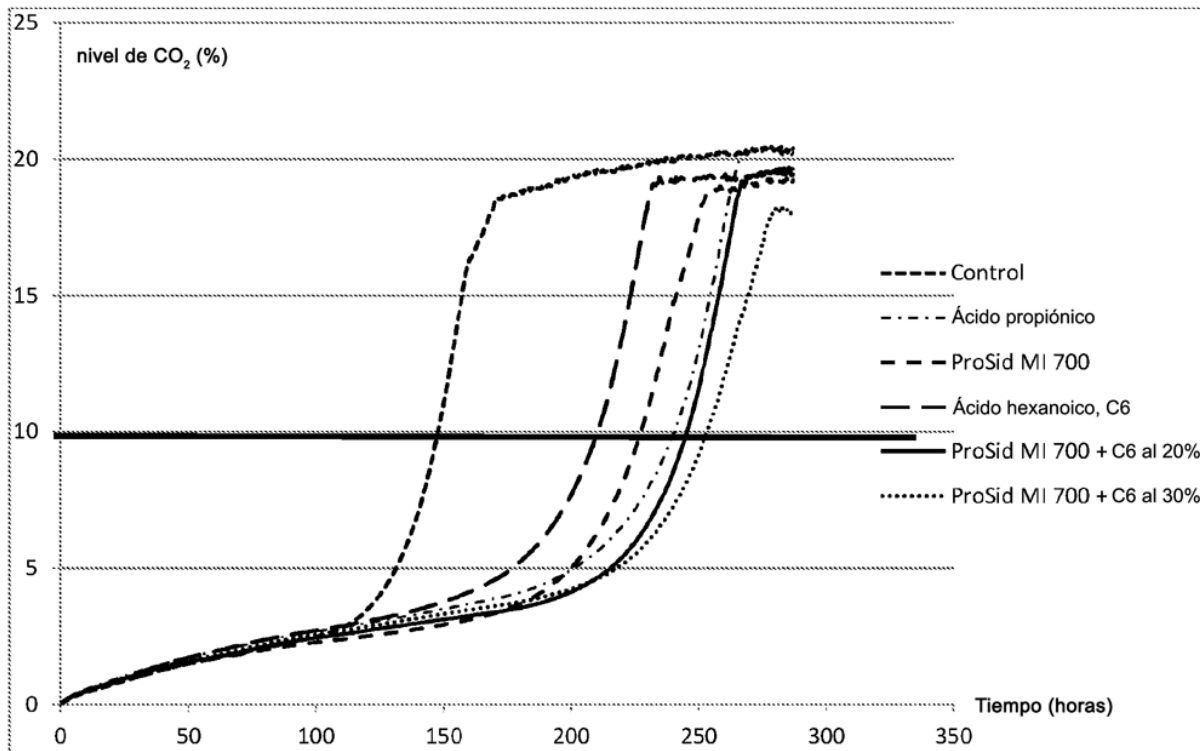


Figura 2. Niveles de dióxido de carbono, evolución con el tiempo.

Análisis del tiempo requerido para alcanzar un nivel de dióxido de carbono del 10% en el ejemplo 1

Se anotó el tiempo requerido para alcanzar un nivel de dióxido de carbono del 10% para cada repetición y se calculó un valor medio para cada una de las muestras 1-6. El nivel de dióxido de carbono del 10% se indica en la figura 1 y los valores medio del tiempo para alcanzar este nivel de CO₂ se muestran en la figura 3 a continuación.

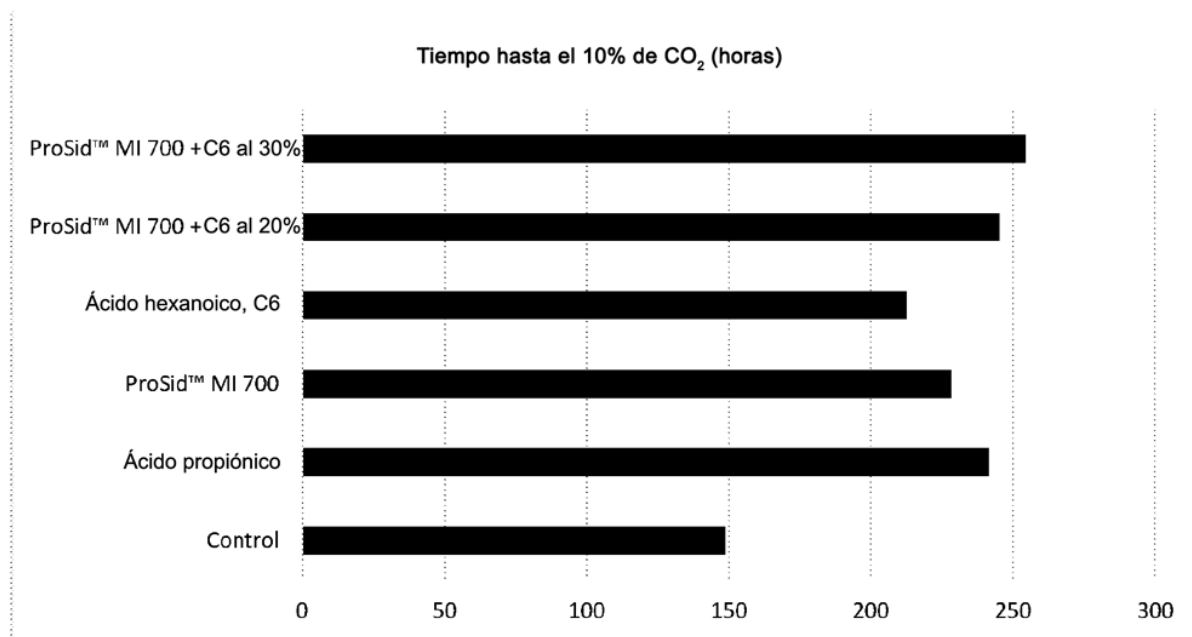


Figura 3. Tiempo hasta el 10% de dióxido de carbono (valores medios).

- 5 Tal como puede observarse tanto en la figura 2 como en la figura 3, la evolución del dióxido de carbono es más lenta en las muestras tratadas con el aditivo de pienso para animales según la presente invención. Al comparar las curvas en la figura 2, resulta claro que el aditivo de pienso según la presente invención (ProSid™ MI 700 + ácido hexanoico al 20% y ProSid™ MI 700 + ácido hexanoico al 30%) funciona mejor de lo esperado mirando las curvas individuales para ProSid™ MI 700 y ácido hexanoico, respectivamente. Los componentes del aditivo de pienso según la presente invención actúan juntos de manera sinérgica, dando como resultado un efecto conservante inesperadamente alto.

Ejemplo 2: Inhibición de mohos a largo plazo en granos de cebada tratados con diferentes aditivos de pienso

- 15 Se trataron muestras de 450 g de granos de cebada, con un contenido de agua del 23% en peso, con diferentes aditivos de pienso según la tabla 2 a continuación. Se llevaron a cabo tratamientos a una baja dosificación de 2,85 ml/kg (correspondiente a aproximadamente el 0,3% en peso) y a una alta dosificación de 5,7 ml/kg (correspondiente a aproximadamente el 0,6% en peso) para cada aditivo. Se llenaron los granos tratados en frascos de vidrio con 450 g/frasco por triplicado (tres frascos de vidrio por tratamiento y dosificación, respectivamente). También se ejecutó un control sin tratar por triplicado. Se almacenaron todos los frascos en una sala con temperatura controlada a 20±2°C.

Muestra	Aditivo de pienso
1	Control sin tratar
2	Ácido propiónico
3	ProSid™ MI 730
4	ProSid™ MI 700
5	ProSid™ MI 700 con ácido hexanoico al 20% m/m
6	ProSid™ MI 700 con ácido hexanoico al 30% m/m
7	Luprograin®
8	Kofasil® granulado

Tabla 2.

- 25 ProSid™ MI 700 es un aditivo de pienso comercial de Perstorp AB que comprende el 60-70% de ácido propiónico y el 20-30% de propionatos de glicerol (monopropionatos, dipropionatos y tripropionatos de glicerilo).

ProSid™ MI 730 es un aditivo de pienso comercial de Perstorp AB que comprende el 25-40% de ácido propiónico y el 45-60% de propionatos de glicerol (monopropionatos, dipropionatos y tripropionatos de glicerilo).

30 Luprograin® es un aditivo de pienso comercial de BASF que comprende aproximadamente el 73% de ácido propiónico, el 21% de propionato de amonio y el 4% de 1,2-propanodiol.

Kofasil® granulado es un aditivo de pienso comercial de Addcon que comprende aproximadamente el 37% de ácido propiónico, el 13% de benzoato de sodio y el 11% de propionato de sodio.

- 5 Se monitorizó el crecimiento de mohos en los frascos mediante inspección visual semanal de los frascos. Se cuantificó el grado de crecimiento de mohos con la ayuda de un sistema de puntuación que oscila desde 0 hasta 5, según la tabla 3 a continuación.

Puntuación	Aparición de mohos visibles
0	Sin mohos
1	<2 colonias pequeñas
2	<10% de muestra mohosa
3	el 10-30% de muestra mohosa
4	el 30-50% de muestra mohosa
5	>50% de muestra mohosa

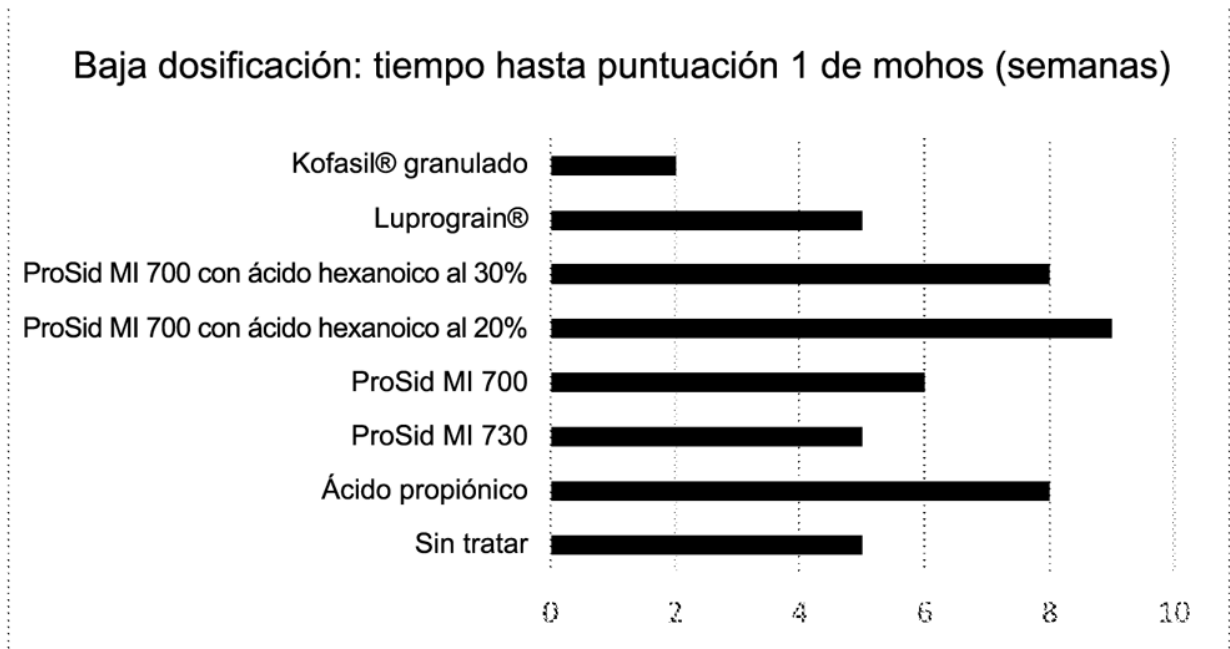
10 Tabla 3.

Se monitorizó el crecimiento de mohos en el grano a lo largo de un periodo de 16 semanas.

Los resultados se presentan como

- 15 a) Tiempo hasta que el grano comienza a volverse mohoso (tiempo desde el inicio hasta la puntuación 1 de mohos)
 b) Tiempo desde el inicio hasta la puntuación 2 de mohos (semanas)
 20 c) Tiempo desde el inicio hasta la puntuación 5 de mohos (semanas)

Los valores de a), b) y c) para todas las muestras tratadas a la baja dosificación y tratadas a la alta dosificación, respectivamente, se muestran en las figuras 4-9 a continuación. Los valores proporcionados en las figuras son el valor más bajo entre las tres repeticiones para cada muestra, respectivamente. Estos valores ilustran el "peor caso" para cada repetición por triplicado, es decir, el tiempo más temprano en el que al menos una de las tres repeticiones ha alcanzado una puntuación de mohos específica.



30 Figura 4.

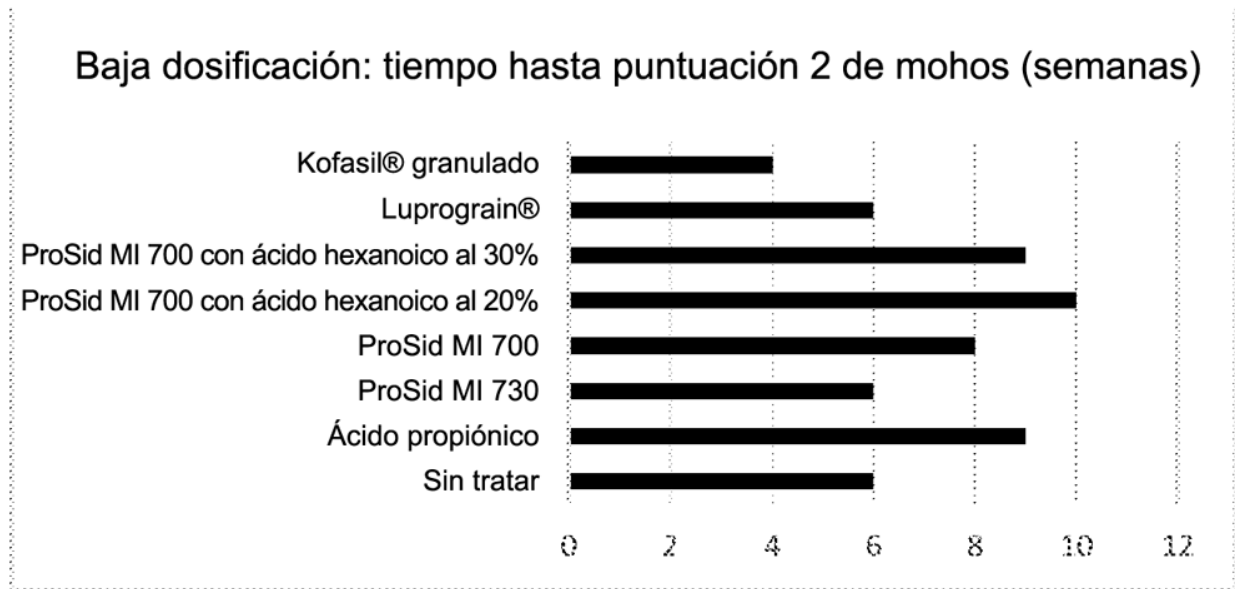


Figura 5.

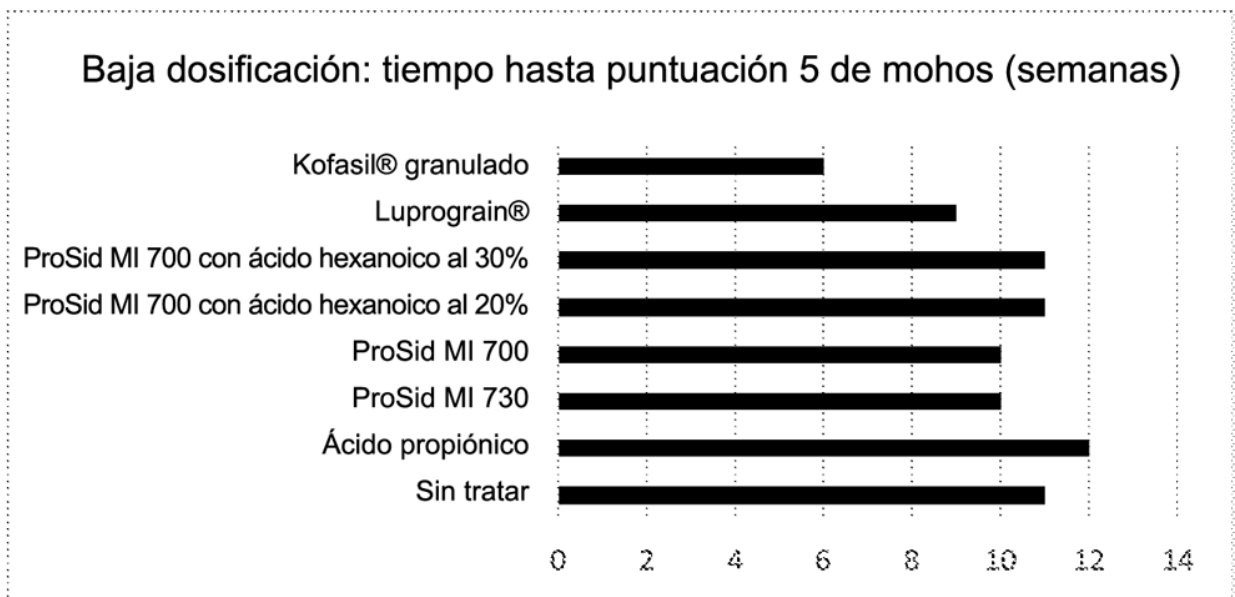


Figura 6.

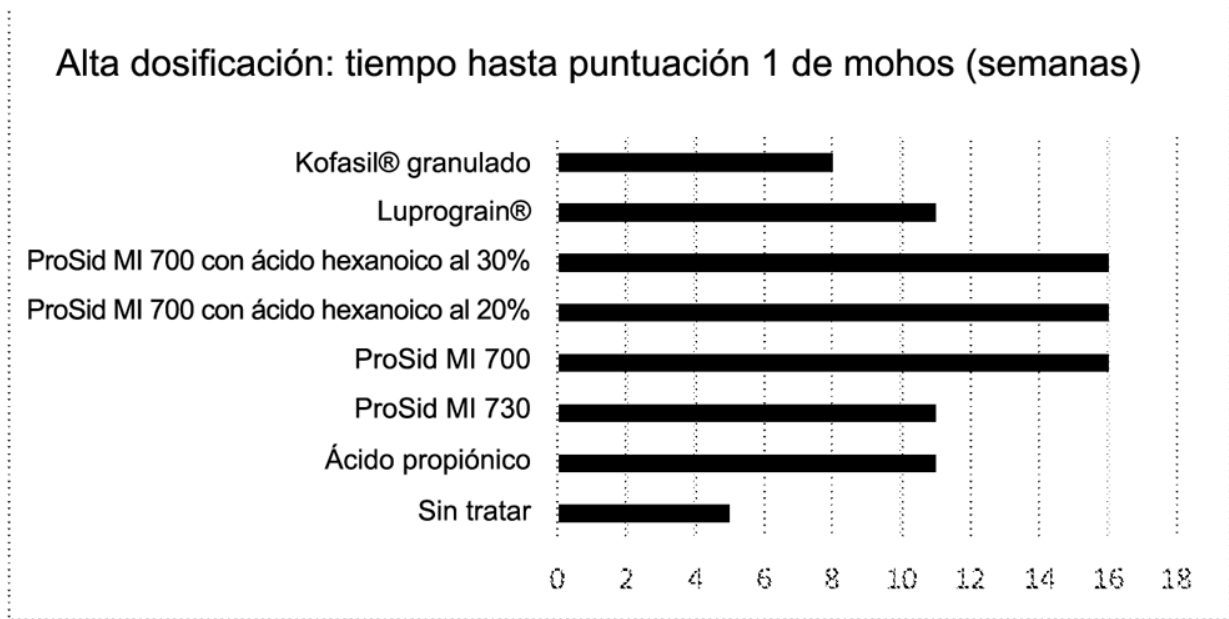


Figura 7.

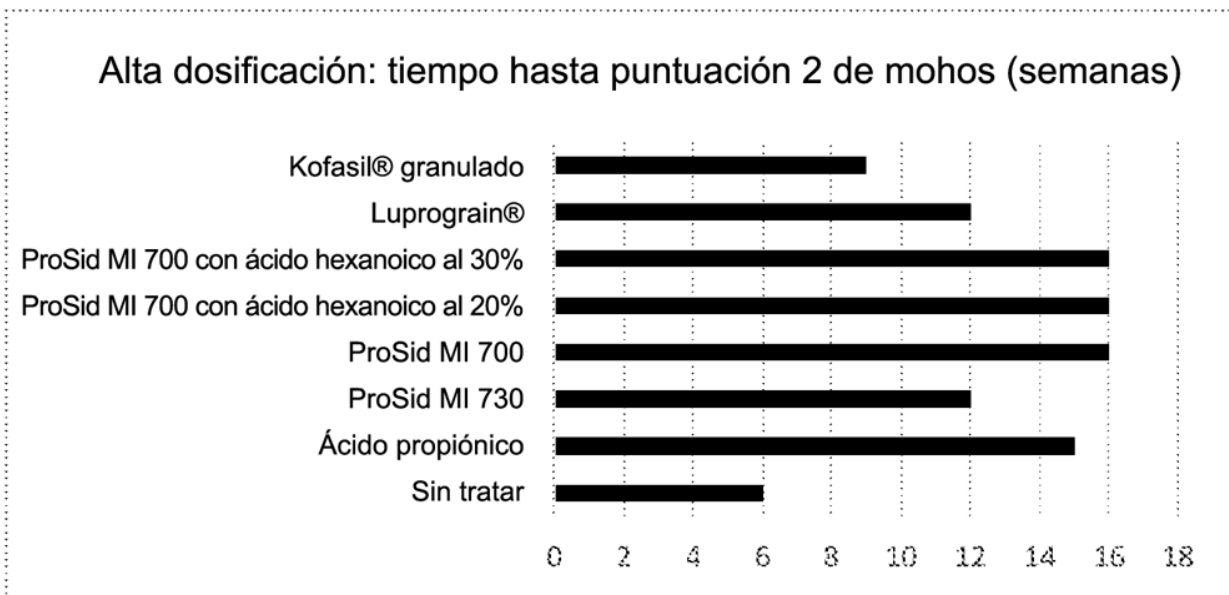


Figura 8.

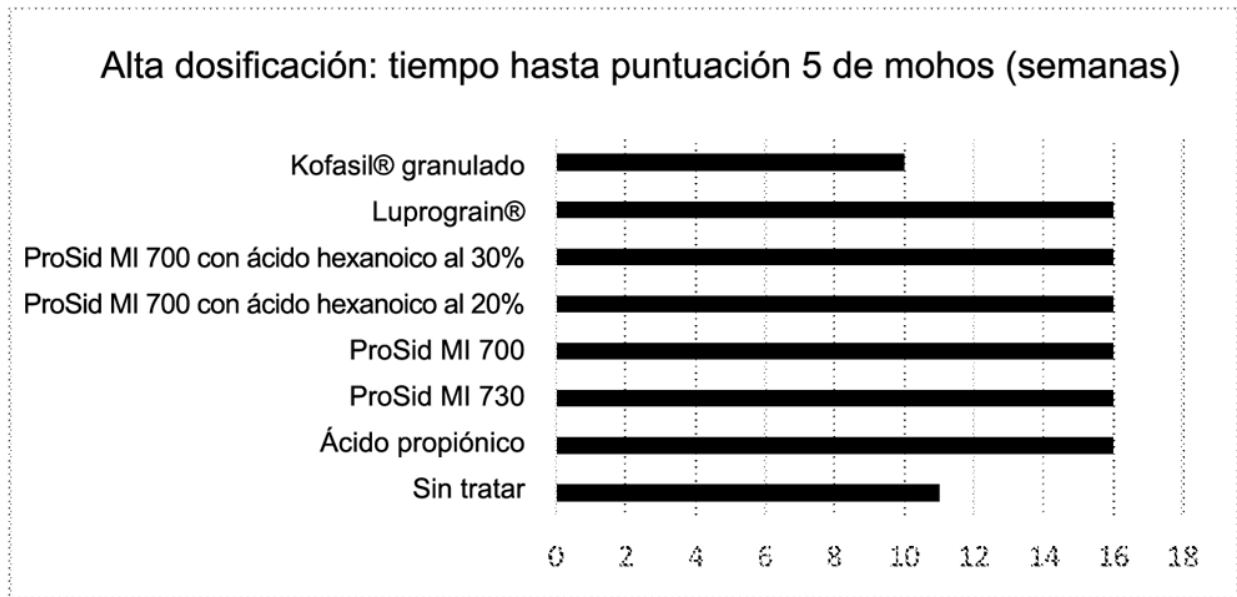


Figura 9.

- 5 Los resultados muestran que el tratamiento con la baja dosificación no fue suficiente para conseguir una buena estabilidad de almacenamiento. Sin embargo, con respecto a la formación de mohos temprana (tiempos hasta las puntuaciones 1 y 2 de mohos, respectivamente), ProSid™ MI 700 con ácido hexanoico mostró el mejor rendimiento.
- 10 El tratamiento con la alta dosificación mejoró la calidad de almacenamiento de manera notable para todas las muestras excepto para Kofasil® granulado. ProSid™ MI 700 solo o junto con ácido hexanoico fueron excelentes, sin ningún moho visible después de 16 semanas, mientras que el resto de las muestras habían alcanzado al menos una puntuación 2 de mohos después de 16 semanas.

REIVINDICACIONES

1. Aditivo de pienso para animales eficaz como conservante de amplio espectro, que comprende el 15-80% en peso de ácido propiónico, el 10-70% en peso de propionatos de glicerilo y el 5-40% en peso de ácido hexanoico, siendo la parte restante agua hasta el 100% en peso.
2. Aditivo de pienso para animales según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende el 10-20% en peso de ácido hexanoico.
3. Aditivo de pienso para animales según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende el 20-35% en peso de ácido hexanoico.
4. Aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque comprende menos del 4% en peso de glicerol.
5. Aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque dichos propionatos de glicerilo son una mezcla que comprende el 30-50% en peso de monopropionato de glicerilo, el 40-60% en peso de dipropionato de glicerilo y el 5-20% en peso de tripropionato de glicerilo, siendo la parte restante hasta el 100% en peso.
6. Aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque comprende al menos una sal de metal alcalino añadida en una cantidad del 0,5-5% en peso.
7. Aditivo de pienso para animales según la reivindicación 6, caracterizado porque dicha sal de metal alcalino es formiato de potasio o sodio.
8. Aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque comprende al menos un ácido graso de cadena media de longitud de cadena C7-C12 en una cantidad del 0,5-10% en peso.
9. Uso de un aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, como inhibidor de mohos y/o hongos.
10. Uso de un aditivo de pienso para animales según la reivindicación 9, caracterizado porque dicho hongo es hongo asimilador de lactato.
11. Uso de un aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, como inhibidor de bacterias aerobias, tales como bacterias del ácido acético.
12. Uso de un aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, para proteger un pienso para animales del deterioro aerobio.
13. Uso de un aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, caracterizado porque dicho pienso es pienso procesado como cereales, legumbres, semillas oleaginosas y/o subproductos alimenticios.
14. Uso de un aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, caracterizado porque dicho pienso es pienso sin procesar.
15. Uso de un aditivo de pienso para animales según cualquiera de las reivindicaciones 9-14, caracterizado porque dicho aditivo de pienso para animales se añade al pienso a una concentración de entre el 0,01 y el 2,0% en peso.