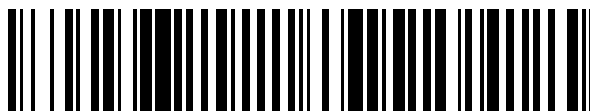


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 330**

51 Int. Cl.:

A01N 53/00 (2006.01)

A01N 57/00 (2006.01)

A01N 47/10 (2006.01)

A01P 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2008** **E 08775975 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013** **EP 2178378**

54 Título: **Método para combatir piojos marinos**

30 Prioridad:

16.07.2007 GB 0713790

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

30.04.2013

73 Titular/es:

NETTFORSK AS (100.0%)

P.O. BOX 52

4801 NORWAY, NO

72 Inventor/es:

JOHANNESSEN, BAARD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 402 330 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

Método para combatir piojos marinos

Esta invención se refiere a un organofosfato o carbamato o, alternativamente, un piretroide o piretrina, para ser usado en un método de tratamiento tópico de peces vivos para combatir ectoparásitos multicelulares con exoesqueletos, especialmente ectoparásitos del orden de los crustáceos copépodos, más particularmente de los géneros *Lopeopeirus* especialmente el piojo del salmón *Lepeopeirus salmonis* y *Caligus* (especialmente *Caligus elongates*).

Aunque pueda parecer extraño, en acuicultura hay un problema principal con la infestación de los peces cultivados, por ejemplo el salmón con piojos marinos. Generalmente, los peces son tratados con organofosfatos, por ejemplo azametifos o diclorvos o piretroides, por ejemplo, deltametrina o cipermetrina que son tratamientos químicos conocidos para los piojos marinos.

Los tratamientos químicos de los piojos marinos que están actualmente disponibles caen generalmente dentro de 3 clases: organofosfatos (por ejemplo, malation), carbamatos (por ejemplo, carbarilo) y piretroides (por ejemplo permetrina).

Se han expuesto diversos tratamientos de piojos marinos en la publicación "Sea Lice, Technical Monograph, SLICE" publicada por la entidad Schering-Plough Animal Health. Los carbarilos en particular han sido descritos por Bruno et al. en la publicación Aquasci, como se documenta por STN-INTERNATIONAL, número de acceso de la base de datos 89:18918.

Sin embargo, estos productos químicos para el tratamiento de piojos marinos tienen efectos tóxicos. Desde hace tiempo se han expresado inquietudes sobre la toxicidad de los organofosfatos en particular, por ejemplo, en relación con los trabajadores de granjas. El envenenamiento con organofosfato no requiere ingestión, pues la absorción cutánea puede conducir a indicios de envenenamiento. Los síntomas del envenenamiento con organofosfatos incluyen una salivación excesiva, sudoración, rinorrea, contracturas musculares, debilidad, temblores, descoordinación, dolor de cabeza, mareos, náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarrea, depresión respiratoria, jadeos, visión borrosa y más. Los carbamatos pueden provocar reacciones adversas como sudoración, visión borrosa, descoordinación y convulsiones. Los piretroides pueden provocar análogamente reacciones adversas incluso por exposición dérmica, como neurotoxicidad excitadora, absorción alterada de dopaminas y dermatitis.

Esto es una inquietud muy particular no solamente en relación con la salud de los trabajadores en la industria de la acuicultura y, obviamente la salud de los peces cultivados, sino también en relación con la liberación al medio ambiente que se produce casi inevitablemente cuando los peces no juveniles, que generalmente son mantenidos en jaulas en lugar de depósitos, son tratados. Sin embargo, se ha encontrado que la exposición a estos agentes químicos puede ser reducida mediante la aplicación de un organofosfato o carbamato y de un piretroide, alternados en ese orden. Por tanto, la administración según la invención se refiere más a reducirla la exposición a productos químicos potencialmente tóxicos que a superar la resistencia de los ectoparásitos a los tratamientos de piojos marinos.

Considerada desde un aspecto, la invención proporciona un piretroide o piretrina para ser usado en un método de tratamiento de peces de piscifactorías para combatir una infestación por ectoparásitos multicelulares con exoesqueletos, método que comprende exponer por vía tópica los peces de piscifactorías, especialmente peces en jaulas a un primer y segundo agente de tratamiento de piojos marinos de forma secuencial, siendo dicho primer agente de tratamiento de piojos marinos un carbamato u organofosfato y siendo dicho segundo agente de tratamiento de piojos marinos un piretroide o piretrina, en que la exposición al primer agente de tratamiento de piojos marinos se efectúa de 10 minutos a 12 horas antes de la exposición al segundo agente de tratamiento de piojos marinos. Considerada desde otro aspecto, la invención proporciona un organofosfato o carbamato para ser usado en un método de tratamiento de peces de piscifactoría para combatir una infestación por ectoparásitos multicelulares con exoesqueletos, método que comprende exponer por vía tópica los peces de piscifactoría, especialmente peces en jaulas, a un primer y segundo agente de tratamiento de piojos marinos de forma secuencial, siendo dicho primer agente de tratamiento de piojos marinos un carbamato u organofosfato y siendo dicho segundo agente de tratamiento de piojos marinos un piretroide o piretrina, en que la exposición al primer agente de tratamiento de piojos marinos se efectúa de 10 minutos a 12 horas antes de la exposición al segundo agente de tratamiento de piojos marinos.

Considerado desde otro aspecto adicional, la invención proporciona el uso de un carbamato u organofosfato y un piretroide o piretrina para la preparación de composiciones tópicas de agentes de tratamiento de piojos marinos para ser usadas en un método de tratamiento de peces de piscifactorías para combatir la infestación de ectoparásitos multicelulares con exoesqueletos, método que comprende exponer por vía tópica los peces de piscifactoría, especialmente peces en jaulas, a un primer y segundo agente de tratamiento de piojos marinos de forma secuencial siendo dicho primer agente de tratamiento de piojos marinos un carbamato u organofosfato y siendo dicho segundo agente de tratamiento de piojos marinos un piretroide o piretrina, en que la exposición al primer agente de tratamiento de piojos marinos se efectúa de 10 minutos a 12 horas antes de la exposición al segundo agente de

tratamiento de piojos marinos.

Los peces de piscifactoría tratados según la invención pueden ser cualquier pez susceptible de infestación por ectoparásitos. Sin embargo, el pez especialmente preferido es carpa, tilapia, bacalao, fletán o, más preferentemente, un salmónido, como la trucha o el salmón, especialmente el salmón.

- 5 El tratamiento de los peces de piscifactoría es por vía tópica en cuanto los peces son introducidos en un entorno acuoso que contiene el agente de tratamiento de piojos marinos o se provoca que transiten por este entorno, o tienen el agente de tratamiento de piojos marinos introducido en el entorno acuoso que contiene los peces. Por tanto, por ejemplo, los peces pueden ser transferidos a un depósito para el tratamiento o se provoca que pasen desde una zona de alojamiento, por ejemplo, un depósito o jaula, a otra a través de un conducto, por ejemplo un
- 10 conducto o canal que contiene el agente de tratamiento de piojos marinos. Alternativamente, el agente de tratamiento de piojos marinos puede ser liberado en la jaula, depósito o estanque que contiene los peces, opcionalmente después de rodear la jaula con una barrera impermeable, por ejemplo, un encerado, para provocar una retención al menos temporal del agente de tratamiento de piojos marinos en el agua en la jaula. De forma particularmente preferida, el agente de tratamiento de piojos marinos es liberado en el agua dentro de una jaula, por
- 15 ejemplo, una jaula marina, durante un período prolongado con el fin de asegurar la exposición del pez al agente de tratamiento de piojos marinos antes de que el agente sea arrastrado fuera de la jaula por el flujo de agua circundante. Cuando el agente va a ser liberado en una jaula marina, la red de la jaula marina normalmente es sumergida hasta una profundidad de 2-2,5 metros y seguidamente es rodeada por encerados impermeables para aislar la jaula que va a ser tratada. Normalmente, la profundidad del agua incluida puede ser de aproximadamente 3
- 20 metros, de forma de que abra algún espacio (por ejemplo, aproximadamente 0,5-1 m) entre el fondo de la red y el encerado. Los agentes de tratamiento de piojos marinos pueden ser seguidamente añadidos a la jaula marina preparada en diversos lugares para asegurar una dispersión máxima. Puede ser efectuado un tratamiento secuencial mediante la adición secuencial de diferentes agentes de tratamiento de piojos marinos o una transferencia secuencial a través de conductos o entre depósitos, como se expuso anteriormente.
- 25 La exposición a los agentes de tratamiento de piojos marinos es deseablemente durante un período de 10 a 100 minutos por agente, especialmente 15 a 60 minutos, especialmente de forma aproximada 20 a 40 minutos. El tratamiento es deseablemente repartido en un período de intervención de 10 minutos a 12 horas, especialmente al menos 15 minutos, por ejemplo, 15 minutos a 4 horas, más preferentemente 30 minutos a 3 horas, especialmente de forma aproximada 2 horas.
- 30 De forma particularmente preferida, los peces son tratados también (preferentemente pretratados) con un inhibidor de monooxigenasa como agente sinérgico para el piretroide/piretrina, por ejemplo, butóxido de piperonilo. Este puede estar presente con el tratamiento de piretroide/piretrina (por ejemplo, en una mezcla con el piretroide/piretrina) o antes del tratamiento del piretroide/piretrina. Por ejemplo, este puede ser administrado con el alimento de los peces, por ejemplo, de 12 horas a 60 horas, especialmente 24 a 48 horas antes de la exposición al
- 35 piretroide/piretrina.

Las dos composiciones de agentes de tratamiento de piojos marinos pueden adoptar cualquier forma conveniente de aplicación tópica, por ejemplo, solución, dispersión, polvo, etc. Como pueden ser diluidas con el agua en el que están presente los peces, sus concentraciones y formulaciones no son críticas. Pueden ser usadas composiciones disponibles en el comercio.

- 40 La primera composición aplicada es una solución que contiene organofosfato o una formulación de carbamato fisiológicamente tolerable, y la última composición aplicada es una composición que contiene piretroide.

- El organofosfato usado según la invención puede ser cualquier organofosfato con efecto destructor de ectoparásitos (preferentemente con efecto destructor de piojos marinos) que sea fisiológicamente tolerable tras una aplicación dérmica. Ejemplos de estos compuestos incluyen malatión, paration, diclorobox, azametifos, clorpirifos, clortión,
- 45 triclorfon, metil-paration y fenclorfos. El uso de azametifos o diclorvox es no obstante preferido. Cuando se usa un carbamato, este puede ser cualquier carbamato con efecto destructor de ectoparásitos (preferentemente con efecto destructor de piojos marinos) que sea fisiológicamente tolerable tras una aplicación dérmica. Un ejemplo de este compuesto es carbarilo. Sin embargo, es preferido el uso de un organofosfato.

- Para el tratamiento de piojos marinos en particular el organofosfato o carbamato está presente preferentemente en
- 50 el agua a la que van a ser expuestos los peces a una concentración de 5 a 1.000 ppb en peso, especialmente 10 a 500 ppb, particularmente 200 a 300 ppb. Para el azametifos, la concentración preferida es de 40 ppb, aunque para diclorvox es de 200 ppb.

- El piretroide o piretrina usado según la invención puede ser cualquier piretroide o piretrina con efecto destructor de ectoparásitos (preferentemente con efecto destructor de piojos marinos) que sea fisiológicamente tolerable tras una
- 55 aplicación dérmica. Ejemplos de estos compuestos piretroide, que son generalmente preferidos con relación a la piretrinas, incluyen permetrina, fenotrina, cipermetrina, piretrina y deltametrina. Sin embargo, es preferido el uso de deltametrina o cipermetrina. Las piretrinas, si se usan, pueden ser derivadas, por ejemplo, de fuentes naturales como la planta de crisantemo. Sin embargo, cuando se usan piretrinas es preferido también usar un agente sinérgico

(como se expuso con anterioridad).

- 5 Para el tratamiento de piojos marinos en particular, el piretroide o piretrina está presente preferentemente en el agua a la que son expuestos los peces a una concentración de 0,5 a 50 ppb en peso, especialmente 1 a 25 ppb, particularmente 2 a 20 ppb. La concentración preferida para deltametrina es de 1 a 2 ppb, aunque para la cipermetrina es de 5 a 10 ppb.

Para un tratamiento de otros ectoparásitos, las concentraciones de agentes de tratamiento de piojos marinos pueden ser apropiadamente ajustadas.

El método de la invención puede ser repetido si es necesario, por ejemplo, después de 7 a 10 días, pero para un caso único de infestación, será generalmente suficiente una realización única del método.

- 10 Una o las dos composiciones de agentes de tratamiento de piojos marinos pueden contener ventajosamente un agente adicional de tratamiento de piojos marinos seleccionado por ejemplo, entre cloronicotinilo (por ejemplo, imidacloprid), fenilpirazol (por ejemplo, fipronil), oxadiazina (por ejemplo, indoxacarb), pirazol (por ejemplo, clorfenapir) o clases de organocloros (por ejemplo, lindano).

REIVINDICACIONES

1. Un organofosfato o carbamato para ser usado en un método de tratamiento de peces de piscifactoría para combatir una infestación por ectoparásitos multicelulares con exoesqueletos, método que comprende exponer por vía tópica los peces de piscifactoría a un primer y un segundo agente de tratamiento de piojos marinos de forma secuencial, siendo dicho primer agente de tratamiento de piojos marinos un carbamato u organofosfato y siendo dicho segundo agente de tratamiento de piojos marinos un piretroide o piretrina,
5 en que la exposición al primer agente de tratamiento de piojos marinos se efectúa de 10 minutos a 12 horas antes de la exposición al segundo agente de tratamiento de piojos marinos.
2. Un piretroide o piretrina para ser usado en un método de tratamiento de peces de piscifactoría para combatir una infestación por ectoparásitos multicelulares con exoesqueletos, método que comprende exponer por vía tópica los peces de piscifactoría a un primer y segundo agente de tratamiento de piojos marinos de forma secuencial, siendo dicho primer agente de tratamiento de piojos marinos un carbamato u organofosfato y siendo dicho segundo agente de tratamiento de piojos marinos un piretroide o piretrina.
10 en que la exposición al primer agente de tratamiento de piojos marinos se efectúa de 10 minutos a 12 horas antes de la exposición al segundo agente de tratamiento de piojos marinos.
3. Un organofosfato, carbamato, piretroide o piretrina según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en que los ectoparásitos son piojos marinos.
4. Un organofosfato, carbamato, piretroide o piretrina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en que los peces de piscifactoría son salmónidos.
5. Un organofosfato, carbamato, piretroide o piretrina según la reivindicación 4, en que los peces de piscifactorías son salmones.
20 6. Un organofosfato, carbamato, piretroide o piretrina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en que los peces de piscifactorías están en jaulas.
7. Un organofosfato, carbamato, piretroide o piretrina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en que el primer agente tratamiento de piojos marinos se selecciona entre azametifos y diclorvos y el segundo agente de tratamiento de piojos marinos se selecciona entre deltrametrina y cipermetrina.
25 8. Un organofosfato, carbamato, piretroide o piretrina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en que la exposición a los agentes de tratamiento de piojos marinos es durante período de 10 a 100 minutos y el primer y segundo agentes de tratamiento de piojos marinos están repartidos en un período de intervención de 15 minutos a 4 horas.
30 9. El uso de un piretroide o piretrina y un organofosfato o carbamato para la preparación de composiciones de agentes de tratamiento de piojos marinos por vía tópica para ser usados en un método de tratamiento de peces de piscifactoría para combatir una infestación por ectoparásitos multicelulares con exoesqueletos, método que comprende exponer por vía tópica los peces de piscifactoría a un primer y un segundo agente de tratamiento de piojos marinos de forma secuencial, siendo dicho primer agente de tratamiento de piojos marinos un carbamato u organofosfato y siendo dicho segundo agente de tratamiento de piojos marinos un piretroide o piretrina,
35 en que la exposición al primer agente de tratamiento de piojos marinos se efectúa de 10 minutos a 12 horas antes de la exposición al segundo agente de tratamiento de piojos marinos.