

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-010108-00004-0000

Fecha: 2013-02-27 16:31:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 52-53

Señor Director
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Trámite : 011
Evento : 378
Actuación : 444

Referencia Expediente No. 10010108
Asunto Solicitud de patente para:
DERIVADOS DE OXOPIRAZINA Y HERBICIDA
Solicitante **KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD. & IHARA**
CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.
Fecha de solicitud 1 de febrero de 2010

1. Yo, LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, obrando como apoderada del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al oficio No. **22077** notificado por fijación en lista de 4 de diciembre de 2012.
2. Mediante oficio No. **22077** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Atiendo a las observaciones de la manera siguiente:

2.1. **Reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso**

El examinador refiere que la reivindicación 13 revela un uso.

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A.: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 652 - Tel: (57-4) 604 4794 Ext. 6729 / 6731 - Fax: (57-4) 604 4731 - COLOMBIA

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

Se ha eliminado la reivindicación objetada por lo que se considera superada la objeción

2.2. **Claridad en las reivindicaciones**

De acuerdo al Señor Examinador, el capítulo reivindicatorio carece de claridad y concisión debido a que es demasiado amplio y presenta frases imprecisas.

En relación con las objeciones planteadas por el Examinador, nos permitimos presentar un nuevo capítulo reivindicatorio de forma tal que i) se han eliminado las expresiones ambiguas de las reivindicaciones tales como, "Uno o dos o más" e "Idénticos o diferentes", ii) Se han eliminado las condiciones generales para las reivindicaciones por ejemplo para "anillo carbocíclico", "anillo heterocíclico", "metal alcalino" y "catión de amonio", y se especifican los compuestos, iii) se han eliminado los sustituyentes que no corresponden a la descripción específica de los compuestos y iv) se ha eliminado el término "una sal del mismo aceptable en agroquímica" de las reivindicaciones.

Debido a las correcciones anteriores, los compuestos se encuentran ahora suficientemente sustentados y soportados por la descripción y las reivindicaciones se encuentran claramente definidas, estando las deficiencias de los artículos 30 y 28, Decisión 486 de la Comunidad Andina, superadas.

2.3. **Descripción**

El Señor Examinador refiere que la descripción es insuficiente para el alcance de las reivindicaciones.

Las modificaciones hechas en el capítulo reivindicatorio hacen que las reivindicaciones encuentren pleno sustento en la descripción. Por consiguiente se considera plenamente superada la objeción hecha.

2.4. Análisis de novedad

El examinador refiere que las reivindicaciones 8 a 11 se ven afectadas por novedad.

Al respecto, queremos llamar la atención que se han efectuado las siguientes modificaciones:

(1) La reivindicación 8. Se ha eliminado "un grupo C₁-C₁₂ alquilo" de la reivindicación 8, puesto que el documento D1 (compuesto 15), D6 (Compuesto 1) y D9 (DMEQ-COCI) respectivamente describen los compuestos en los que R¹ es un grupo metilo cuando Y es un átomo de halógeno o es un grupo ciano.

(2) La reivindicación 9. Se ha eliminado "un grupo C₁-C₁₂ alquilo ", "un grupo C₆-C₁₀-arilo C₁-C₆ alquilo (el arilo del grupo puede estar sustituido con uno o dos o más R⁸s idénticas o diferentes) y "un grupo C₆ -C₁₀ arilo (el grupo puede estar sustituido con uno o dos o más R¹²s idénticos o diferentes), así como las definiciones de R⁸ y R¹² de la reivindicación 9, puesto que el documento D1 (compuesto 16), D2 (Ejemplo 162), D5 (compuesto No 9 en la Tabla del Ejemplo 7), D6 (compuesto 8) y D9 (DMEQ-COOH) revelan los compuestos en los que R¹ es un grupo alquilo; los documentos D4 y D7 (Ejemplo 1 (2), respectivamente), describen el compuesto en el que R¹ es un grupo bencilo; y los documentos D3 y D8 (Ejemplo 1,1 (a) - (d) respectivamente) enseñan los compuestos en los que R¹ es un grupo fenilo sustituido.

(3) La reivindicación 10. Se ha eliminado "un grupo C₆-C₁₀ arilo-C₁-C₆-alquilo (el arilo del grupo puede estar sustituido con uno o dos o más R⁸s idénticos o diferentes)" de la reivindicación 10, porque D4 y D7 (Ejemplo 1 (2), respectivamente) describen el compuesto en el que R¹ es un grupo bencilo. También modificamos un error tipográfico "haloalquenil" por "haloalquenilo"

(4) La reivindicación 11. La reivindicación 11 ha sido convertida en una reivindicación independiente dirigida al compuesto en el que X² es un átomo de nitrógeno y R¹ es un grupo arilo, debido a la modificación introducida en la reivindicación 9 (es decir,

eliminación de un grupo arilo a partir de la definición de R¹). No se ha añadido nueva materia a estas modificaciones.

La novedad por lo tanto de la solicitud, ha sido superada por las modificaciones mencionadas en (1) a (4) ya que la materia de estas reivindicaciones no se encuentra revelada en las anterioridades citadas.

2.5. **Análisis de nivel inventivo**

El Examinador refiere que el documento D10 se considera el estado del arte cercano a la invención definida en la reivindicación 1.

El Señor Examinador refiere que la diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y los derivados divulgados en D10 radican en que no se incluye el anillo de pirazina. Sin embargo, no se asocia ningún efecto técnico asociado a dicha diferencia.

De acuerdo al Señor Examinador, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: "¿Cómo plantear derivados alternativos con actividad herbicida?"; según el Examinador, los documentos D1 a D9 describen oxapirazina.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, tiene la información suficiente a partir de las enseñanzas de los documentos D1 junto con cualquiera de los documentos D1 a D9 para llegar a lo aquí reivindicado. En consecuencia, la presente solicitud carece de nivel inventivo.

Al respecto queremos comentar lo siguiente:

2.5.1. La presente solicitud sí tiene nivel inventivo

El examinador reconoce que "la diferencia entre el derivado en esta reivindicación, y el compuesto descrito en D10 es que no se incluye el anillo de pirazina". Sin embargo, esto no es cierto.

El compuesto que tiene actividad herbicida, representado por la fórmula (I) de D10 tiene dos sustituyentes X y X2 en el anillo. X y X2 son independientemente un átomo de oxígeno o un átomo de azufre (ver resumen o reivindicaciones); y, específicamente, los compuestos descritos en D10 son una diona cíclica en el que X y X2, son ambos oxígeno.

Por otro lado, el anillo del compuesto representado por la fórmula general (I) de la presente solicitud está sustituido con un átomo de oxígeno y R³, donde R³ como se define en las reivindicaciones de la solicitud, no es ni un átomo de oxígeno ni un átomo de azufre.

Por consiguiente, el compuesto de D10, incluso si se une por un anillo de pirazina, nunca puede ser idéntico al compuesto reivindicado actualmente. Como se desprende del título del documento D10; es decir, "Herbicidas dionas cíclicas sustituidas", D10 proporciona "un compuesto diona", pero no ofrece una motivación para sustituir a uno de los dos átomos de oxígeno de la diona con el sustituyente R³, que se define en las reivindicaciones de la presente aplicación.

D10, en combinación con cualquiera de los documentos D1-D9, por lo tanto, no afecta la altura inventiva de la presente invención.

Como se discutió anteriormente, ahora está claro que la presente invención es inventiva sobre la técnica anterior.

En consecuencia, un técnico con conocimientos medios en la materia no estaba en condiciones de plantearse el problema, tampoco de resolverlo en la forma en que se reivindica y tampoco de prever el resultado, por lo que la presente solicitud posee la altura inventiva para que se le conceda el privilegio solicitado.

3. Modificación de la solicitud en trámite

Con el objeto de subsanar las objeciones presentadas por su Despacho y de acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar nuevo capítulo reivindicatorio modificado.

4. Concesión de solicitudes equivalentes

Si bien entendemos y aceptamos que cada país es autónomo en la concesión o negación de los privilegios de patente, queremos resaltar el hecho que el análisis de los requisitos para el otorgamiento de esos derechos es prácticamente universal. Por lo mismo, también queremos llamar la atención de este Despacho en relación a que esta misma solicitud de patente ha sido concedida en Europa. Nos permitimos entonces presentar el documento **EP2174934** correspondiente al privilegio concedido en Europa.

5. De acuerdo con los argumentos y modificaciones presentados con este escrito, la presente solicitud cumple a cabalidad con los requerimientos exigidos en la Decisión 486 y las objeciones formuladas por el Examinador se ven superadas.

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por el Examinador, se solicita atentamente proceder al otorgamiento de la solicitud de patente. En este sentido, respetuosamente recordamos al Examinador que la patente no podrá ser negada con base en objeciones diferentes a las expuestas en la acción oficial No. 22077 toda vez que al no haber sido trasladadas a mi representada, dicha decisión violaría tanto el tenor literal del artículo 45 de la Decisión 486 como el

derecho constitucional al debido proceso. En este evento, y con base en el inciso 2 del artículo 45, respetuosamente solicitamos al Examinador expedir una nueva acción oficial que permita a mi representada contra argumentar las mismas o modificar la solicitud con el fin de cumplir los requisitos de patentabilidad.

6. ANEXOS

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 12 reivindicaciones
- Formulario para modificaciones.
- Copia del documento **EP2174934** correspondiente al privilegio concedido en Europa.

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES

1. Identificación del Trámite

☐ Error material

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

☒ Modificación a una Solicitud en trámite

2. Datos del solicitante

Persona Natural

☐

Persona Jurídica

☒

KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD. Y IHARA CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Japón	4-26, Ikenohata 1 chome, Taito-ku,	Tokyo 110-8782,
Y	Y	Y
Japón	4-26, Ikenohata 1 chome, Taito-ku,	Tokyo 110-0008,
Respectivamente	Respectivamente	Respectivamente
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
clientes@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

Apellidos y Nombre De Páez Luz Clemencia		Documento de identificación C.C. 35.456.344	Tarjeta profesional T.P.A. 23.555
Dirección y domicilio		Ciudad	
Carrera 4ª No. 72 –35		Bogotá	
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico	
cavelier@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11	
En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general			

4. Datos del trámite

Corrección:

Expediente No 10.010.108

Aparece

Debe ser

Modificación:

- ☒ **Modificación al capítulo reivindicatorio.**
Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 12 reivindicaciones y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas. Respetuosamente manifiesto que a pesar de eliminar materia del pliego reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud, beneficiándose de la fecha de prioridad inicialmente reivindicada.
- ☐ **Modificación al capítulo descriptivo.**
- ☐ **Modificación al resumen.**
- ☐ **Modificación a los dibujos.**
- ☐ **Modificación al solicitante.**

5. Anexos

☐ Poder, si fuere el caso.

☒ Documento que contiene las modificaciones o correcciones.

☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

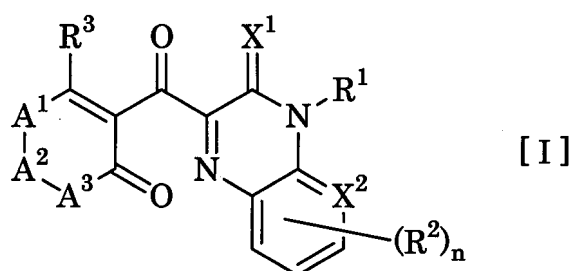
6. Firma	
Nombre y apellidos	Firma
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
C.C. 35.456.344 DE Usaquén	Tarjeta Profesional 23.555

RBL\NCA\WPC15798\ID-236779

REIVINDICACIONES

1. Un derivado de oxopirazina representado por la fórmula [I]:

[Fórmula Química 36]



en donde X¹ representa un átomo de oxígeno o un átomo de azufre;

X² representa CH, CR², o N;

R¹ representa un átomo de hidrógeno; un grupo C₁-C₁₂ alquilo; un grupo C₂-C₆ alquenilo; un grupo C₂-C₆ alquinilo; un grupo C₃-C₈ cicloalquilo; un grupo C₃-C₈ cicloalquil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilo; un grupo C₂-C₆ haloalquenilo; un grupo C₃-C₈ halocicloalquil-C₁-C₆ alquilo; un grupo amino-C₁-C₆ alquilo; un grupo nitro-C₁-C₆ alquilo; un grupo mono(C₁-C₆ alquil)amino-C₁-C₆ alquilo; un grupo di (C₁-C₆ alquil)amino-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquiltio-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfinil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo hidroxil-C₁-C₆ alquilo; un grupo fenil-C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo (la porción fenilo del grupo puede ser substituida con un R⁴, un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₃-C₈ cicloalquilo-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₃-C₈ cicloalquil-C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo fenilo-C₁-C₆ alquilo; un grupo piridiloxietilo; un grupo feniltio-C₁-C₆ alquilo; un grupo fenilsulfinil-C₁-C₆ alquilo; un grupo fenilsulfonil-C₁-C₆ alquilo;

un grupo tetrahidrofuran- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquiltio- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilsulfinil- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonil- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilcarboniloxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 acil- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 acilamino; un grupo di(C_1-C_6 alcoxi)- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcóxicarbonil- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcóxiimino- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilidenoaminooxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo $(R^6R^7N-C=O)-C_1-C_6$ alquilo; un grupo C_6-C_{10} aril- C_1-C_6 alquilo (la porción arilo del grupo puede ser substituida con uno o dos R^8 s), esto es, un grupo C_6-C_{10} aril- C_1-C alquilo en el cual el grupo arilo puede ser substituido con uno o más R^8 s idénticos o diferentes; un grupo heterocíclico- C_1-C_6 alquilo en el cual la porción heterocíclica tiene 2 a 10 átomos de carbono y 1 a 5 heteroátomos seleccionados de un átomo de oxígeno, un átomo de azufre y un átomo de carbono (la porción heterocíclica que tiene 2 a 10 átomos de carbono y 1 a 5 heteroátomos seleccionados de un átomo de oxígeno, un átomo de azufre y un átomo de nitrógeno en el grupo, puede ser substituido con uno o dos o más R^9 s), esto es, un grupo heterocíclico- C_1-C_6 alquilo en el cual la porción heterocíclica tiene 2 a 10 átomos de carbono y 1 a 5 heteroátomos seleccionados de un átomo de oxígeno, un átomo de azufre y un átomo de nitrógeno, y puede ser substituido con uno o dos R^9 s; un grupo $NR^{10}R^{11}$; un grupo C_1-C_6 alcoxi; un grupo C_6-C_{10} arilo (el grupo puede ser substituido con R^{12}), o un grupo heterocíclico que tiene 2 a 10 átomos de carbono y 1 a 5 heteroátomos seleccionados de un átomo de oxígeno, un átomo de azufre y un átomo de nitrógeno (el grupo puede ser substituido con R^{13}).

R^2 representa un átomo de halógeno; un grupo hidroxilo; un grupo nitro; un grupo ciano; un grupo C_1-C_6 alquilo; un grupo C_3-C_8 cicloalquilo; un grupo C_3-C_8 cicloalquil- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_2-

C₆ alquenilo; un grupo C₂-C₆ alquinilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquenil; un grupo C₃-C₈ halocicloalquilo; un grupo C₃-C₈ halocicloalquil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi; un grupo C₃-C₈cicloalquiloxi; un grupo C₃-C₈ cicloalquil-C₁-C₆ alquiloxi; un grupo C₂-C₆ alqueniloxi; un grupo C₂-C₆ alquinilooxi; un grupo C₁-C₆ haloalcoxi; un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alcoxi; un grupo C₁-C₆ alquilcarboniloxi; un grupo C₁-C₆alquiltio; un grupo C₁-C₆ alquilsulfinilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonilo; un grupo C₁-C₆ haloalquiltio; un grupo C₁-C₆haloalquilsulfinilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilsulfonilo; un grupo amino; un grupo mono(C₁-C₆ alquil)amino; un grupo di(C₁-C₆ alquil)amino; un grupo C₁-C₆ acilamino; un grupo hidrox-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆alquilo; un grupo C₁-C₆ alquiltio-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfinil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquiltio-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilsulfinil-C₁-C₆alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilsulfonil-C₁-C₆ alquilo; un grupo ciano-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ acilo; un grupo C₁-C₆ alcoxiimino-C₁-C₆ alquilo; un grupo carboxilo; un grupo C₁-C₆ alcoxycarbonilo; un grupo carbamoilo; un grupo mono (C₁-C₆ alquil)aminocarbonilo; un grupo di (C₁-C₆ alquil)aminocarbonilo; o un grupo pirazol-1-ilo; y además, dos R²s adyacentes pueden unirse con los átomos de carbono respectivos a los cuales se unen directamente los R²s, para formar un anillo 1,3-dioxol o 1,4-dioxina

n representa un entero de 0 a 4 cuando X² es CH o CR², y n representa un entero de 0 a 2 cuando X² es N;

R³ representa un grupo hidroxilo; un grupo C₁-C₆ alquiltio; un grupo C₁-C₆alquilsulfinilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonilo; un grupo feniltio (el grupo puede ser substituido con R¹⁴; un grupo fenilsulfinilo o un grupo fenilsulfonilo

R⁴ representa un átomo de halógeno; un grupo nitro; un grupo ciano; un grupo C₁-C₆ haloalquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi; un grupo

C₁-C₆ haloalcoxi; un grupo C₁-C₆ alquiltio; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonilo; un grupo C₁-C₆ haloalquiltio; un grupo C₁-C₆ alcoxicarbonilo; o un grupo C₁-C₆ acilo.

R⁶ y R⁷ cada uno representan independientemente un grupo C₁-C₆ alquilo,

Ó R⁶ y R⁷ se pueden unir con el átomo de nitrógeno al cual se enlazan, para formar un anillo de morfolina.

R⁸ representa un átomo de halógeno; un grupo nitro; un grupo ciano; un grupo C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi; un grupo C₁-C₆ alquiltio; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonilo; un grupo C₁-C₆ haloalquiltio; un grupo C₁-C₆ alcoxicarbonilo; o un grupo C₁-C₆ acilo.

R⁹ representa un átomo de halógeno; un grupo ciano; un grupo C₁-C₆ alquilo; o un grupo C₁-C₆ haloalquilo;

y además, R¹⁰ y R¹¹ se pueden unir juntos con el átomo de nitrógeno a los cuales se enlazan, para formar un anillo de morfolina o tiomorfolina

R¹² representa un átomo de halógeno; un grupo hidroxilo; un grupo nitro; un grupo ciano; un grupo C₁-C₆alquilo; un grupo C₃-C₈ cicloalquilo; un grupo C₃-C₈ cicloalquil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₂-C₆ alquenilo; un grupo C₂-C₆ alquinilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilo; un grupo C₂-C₆ haloalquenilo; un grupo C₃-C₈ halocicloalquilo; un grupo C₂-C₆ halocicloalquil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi; un grupo C₃-C₈ cicloalquiloxi; un grupo C₂-C₆alqueniloxi; un grupo C₂-C₆ alquinilooxi; un grupo C₁-C₆ alquilcarboniloxi; un grupo C₁-C₆ haloalcoxi; un grupo C₁-C₆ alquiltio; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonilo; un grupo C₁-C₆ haloalquiltio; un grupo amino; un grupo C₁-C₆ acilamino; un grupo mono(C₁-C₆ alquil)amino; un grupo di(C₁-C₆ alquil)amino; un grupo hidroxil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-

C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquiltio-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfinil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆alquilsulfonil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquiltio-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilsulfinil-C₁-C₆alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilsulfonil-C₁-C₆ alquilo; un grupo ciano-C₁-C₆alquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆alcoxi; un grupo C₃-C₈ cicloalquil-C₁-C₆ alquiloxi; un grupo C₁-C₆ haloalcoxi-C₁-C₆ alcoxi; un grupo ciano-C₁-C₆alcoxi; un grupo C₁-C₆ acilo; un grupo C₁-C₆ alcoxiimino-C₁-C₆ alquilo; un grupo carboxilo; un grupo C₁-C₆alcoxycarbonilo; un grupo carbamoilo; un grupo mono(C₁-C₆ alquil)aminocarbonilo; un grupo di (C₁-C₆alquil)aminocarbonilo; un grupo pirazol-1-ilo; o un grupo tetrahidrofuran-2-ilometoxi o dos R¹²s adyacentes se pueden unir con los átomos de carbono respectivos a los cuales R¹²s se unen directamente, para formar un anillo 1,3-dioxol, 1,4-dioxina, dihidrofurano, 1,4-dioxepina, ciclopenteno o ciclohexeno

R¹³ representa un grupo oxo; un átomo de halógeno; un grupo nitro; un grupo ciano; un grupo C₁-C₆ alquilo; un grupo C₃-C₈cicloalquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi; un grupo C₁-C₆ alquiltio; un grupo amino; o un grupo mono(C₁-C₆ alquil)amino; y además, dos R¹³s adyacentes pueden unirse con los átomos de carbono respectivos a los cuales R¹³s se unen directamente, para formar un anillo 1,4-dioxina

A¹ representa C(R¹⁵R¹⁶);

A² representa C(R¹⁷R¹⁸), o C=O;

A³ representa C(R¹⁹R²⁰); y

R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, R¹⁸, R¹⁹ y R²⁰ cada uno representan independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo C₁-C₆ alquilo, y R¹⁵ y R²⁰ pueden unirse juntos para formar un anillo de ciclopentano junto con átomos de carbono adyacentes; donde los

anillos heterocíclicos tienen 2 a 10 átomos de carbono y tienen 1 a 5 heteroátomos seleccionados de un átomo de oxígeno, un átomo de azufre y un átomo de nitrógeno y donde son: tetrahidrofurano, tetrahidrotiofeno, tetrahidrotiopirano, 4,5-dihidroisoxazol, morfolina, tiofeno, pirazol, oxazol, isoxazol, tiazol, isotiazol, 1,2,4-oxadiazol, 1,2,4-tiadiazol, 1,2,4-triazol, 1,2,3-triazol, piridina, pirimidina, pirazina, piridazina, 1,3,5-triadina, benzofurano, indol, 1,3-benzodioxol, venzo-1,4-dioxano, o 2,3-dihidrobenzofurano.

2. El derivado de oxopirazina, tal como se describe en la reivindicación 1, en donde en la fórmula [I], X^2 es CH o CR^2 .

3. El derivado de oxopirazina, tal como se describe en la reivindicación 1, caracterizado porque en la fórmula [I], X^2 es N.

4. El derivado de oxopirazina, tal como se describe en la reivindicación 1, caracterizado porque en la fórmula [I], R^3 es un grupo hidroxilo.

5. El derivado de oxopirazina, tal como se describe en la reivindicación 1, caracterizado porque en la fórmula [I],

X^2 representa CH, CR^2 o un átomo de nitrógeno;

R^1 representa un átomo de hidrógeno; un grupo C_1-C_{12} alquilo; un grupo C_2-C_6 alquenilo; un grupo C_2-C_6 alquinilo; un grupo C_3-C_8 cicloalquilo; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_2-C_6 haloalquenilo; un grupo C_1-C_6 alquiltio- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonil- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo feniloxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 haloalcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo tetrahidrofuran- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonil- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilcarbonilo- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 acil- C_1-C_6 alquilo;

un grupo C_1-C_6 alcóxicarbonil- C_1-C_6 alquilo; un grupo $(R^6R^7N-C=O)-C_1-C_6$ alquilo; un grupo C_6-C_{10} aril- C_1-C_6 alquilo (la porción arilo del grupo puede ser substituida con uno o dos R^8 s), un grupo $Het^1-C_1-C_6$ alquilo (el grupo puede estar substituido con R^9 s); un grupo $NR^{10}R^{11}$; un grupo C_6-C_{10} arilo (el grupo puede ser substituido con R^{12} s); o un grupo Het^1 (el grupo puede estar substituido con R^{13})

Het^1 es tetrahidrofurano, tetrahidrotiofeno, dióxido de tetrahidrotiofeno, tetrahidrotiopirano, dióxido de tetrahidrotiopirano, 4,5-dihidroisoxazol, tiofeno, pirazole, oxazol, isoxazol, tiazol, isotiazol, 1,2,4-triazol, 1,2,4-oxadiazol, 1,3,4-tiadiazole, piridina, piridazina, pirimidina, pirazina, 2,3-dihidrobenzofurano, 1,3-benzodioxol, benzo-1,4-dioxano, benzofurano o indol;

R^2 es un átomo de halógeno, un grupo nitro, un grupo C_1-C_6 alquilo, un grupo C_1-C_6 haloalquilo, un grupo C_1-C_6 alcoxi, un grupo C_1-C_6 alquiltio, un grupo C_1-C_6 alquilsulfonilo, o un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo;

R^3 es un grupo hidroxilo;

R^8 es un átomo de halógeno, un grupo C_1-C_6 haloalquilo, un grupo C_1-C_6 alcoxi, o un grupo C_1-C_6 haloalcoxi;

R^9 es un grupo C_1-C_6 alquilo, un átomo de halógeno, o un grupo C_1-C_6 haloalquilo;

R^{10} y R^{11} son cada uno independientemente un grupo C_1-C_6 alquilo;

R^{12} es un átomo de halógeno, un grupo hidroxilo, un grupo nitro, un grupo ciano, un grupo C_1-C_6 alquilo, un grupo C_3-C_8 cicloalquilo, un grupo C_1-C_6 haloalquilo, un grupo C_1-C_6 alcoxi, un grupo C_2-C_6 alqueniloxi, un grupo C_2-C_6 alquiniloxi, un grupo C_1-C_6 haloalcoxi, un grupo C_1-C_6 alquiltio, un grupo C_1-

C₆ alquilsulfonilo, un grupo C₁-C₆ haloalquiltio, un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo, un grupo C₃-C₈ cicloalquil-C₁-C₆ alquilo, un grupo C₁-C₆ haloalcoxi-C₁-C₆ alcoxi, un grupo ciano C₁-C₆ alcoxi, un grupo C₁-C₆ acilo, un grupo C₁-C₆ alcoxicarbonilo, un grupo di (C₁-C₆ alquil)amino, o un grupo Het¹ C₁-C₆ alcoxi,

o dos R¹²s adyacentes se pueden unir con los átomos de carbono respectivos a los cuales se unen directamente, para formar un anillo 1,3-dioxol, 1,4-dioxina, dihidrofurano, 1,4-dioxepina, ciclopenteno o un ciclohexeno y

R¹³ es un grupo oxo, un átomo de halógeno, un grupo C₁-C₆ alquilo, un grupo C₁-C₆ haloalquilo, un grupo C₁-C₆ alcoxi, o un grupo mono (C₁-C₆ alquil)amino.

6. El derivado de oxopirazina, tal como se describe en cualesquiera de las reivindicaciones 1, 2, 4, y 5, caracterizado porque en la fórmula [I],

X² es CH o CR²);

R¹ es un átomo de hidrógeno; un grupo C₁-C₁₂ alquilo; un grupo C₂-C₆ alquenilo; un grupo C₂-C₆ alquinilo; un grupo C₃-C₈ cicloalquilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilo; un grupo C₁-C₆ alquiltio-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo fenilo-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo tetrahydrofuran-C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquilsulfonil-C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo ciano-C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo ciano-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alquilcarbonilo-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ acil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alcoxicarbonil-C₁-C₆ alquilo; un grupo (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₆-C₁₀ aril-C₁-C₆ alquilo (la porción arilo del grupo puede ser substituido con uno dos R⁸), un

grupo Het¹-C₁-C₆ alquilo (el grupo puede ser substituido con uno o dos R⁹), un grupo NR¹⁰R¹¹; un grupo C₆-C₁₀ rilo (el grupo puede ser substituido con R¹²), un grupo Het¹ (el grupo puede ser substituido con R¹³);

Het¹ es tetrahydrofurano, tetrahydrotiofeno, dióxido de tetrahydrotiofeno, tetrahydrotiopirano, dióxido de tetrahydrotiopirano, 4,5-dihydroisoxazole, tiofeno, pirazole, oxazole, isoxazole, tiazole, isotiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-oxadiazole, 1,3,4-tiadiazole, piridina, piridazina, pirimidina, pirazina, 2,3-dihydrobenzofurano, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxano, benzofurano o indole;

R² es un átomo de halógeno, un grupo nitro, un grupo C₁-C₆ alquilo, un grupo C₁-C₆ haloalquilo, un grupo C₁-C₆ alcoxi, un grupo C₁-C₆ alquiltio, un grupo C₁-C₆ alquilsulfonilo, o un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo;

R³ es un grupo hidroxilo;

R⁸ es un átomo de halógeno o un grupo C₁-C₆ alcoxi;

R⁹ es un grupo C₁-C₆ alquilo;

R¹⁰ y R¹¹ son cada uno independientemente un grupo C₁-C₆ alquilo, o un grupo C₁-C₆ alcóxicarbonilo;

R¹² es un átomo de halógeno, un grupo hidroxilo, un grupo nitro, un grupo ciano, un grupo C₁-C₆ alquilo, un grupo C₃-C₈ cicloalquilo, un grupo C₁-C₆ haloalquilo, un grupo C₁-C₆ alcoxi, un grupo C₂-C₆ alquénilo, un grupo C₂-C₆ alquínilo, un grupo C₁-C₆ haloalcoxi, un grupo C₁-C₆ alquiltio, un grupo C₁-C₆ alquilsulfonilo, un grupo C₁-C₆ haloalquiltio, un grupo C₁-C₆ alcoxi-C₁-C₆ alquilo, un grupo C₃-C₈ cicloalquil-C₁-C₆ alquilo, un grupo C₁-C₆ haloalcoxi-C₁-C₆ alcoxi, un grupo ciano C₁-C₆ alcoxi, un

grupo C₁-C₆ acilo, un grupo C₁-C₆ alcóxicarbonilo, un grupo di (C₁-C₆ alquil)amino, o un grupo Het¹ C₁-C₆ alcoxi,

o dos R¹²s adyacentes se pueden unir con los átomos de carbono respectivos a los cuales se unen directamente, para formar un anillo 1,3-dioxol, 1,4-dioxina, dihidrofurano, 1,4-dioxepina, ciclopenteno o ciclohexeno; y

R¹³ es un grupo oxo, un átomo de halógeno, un grupo C₁-C₆ alquilo, un grupo C₁-C₆ haloalquilo, un grupo C₁-C₆ alcoxi, o un grupo mono (C₁-C₆ alquil)amino.

7. El derivado de oxopirazina, tal como se describe en cualesquiera de las reivindicaciones 1, 3, 4, y 5, caracterizado porque en la fórmula [I],

X¹ es un átomo de oxígeno;

X² es un átomo de nitrógeno;

R¹ es un átomo de hidrógeno; un grupo C₁-C₁₂ alquilo; un grupo C₂-C₆ alquenilo; un grupo C₂-C₆ alquinilo; un grupo C₁-C₆ haloalquilo; un grupo C₂-C₆ haloalquenilo; un grupo C₁-C₆ alquiltio-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆alcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ haloalcoxi-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₁-C₆ alcóxicarbonil-C₁-C₆ alquilo; un grupo C₆-C₁₀ aril-C₁-C₆ alquilo (la porción arilo del grupo puede ser substituida con uno o dos R⁸), un grupo Het²-C₁-C₆ alquilo (el grupo puede ser substituido con uno o dos R⁹), un grupo C₆-C₁₀ arilo (el grupo puede ser substituido con R¹²), o un grupo Het² (el grupo puede ser substituido con R¹³);

Het² es 4,5-dihidroisoxazole, tiofeno, pirazole, isoxazole, piridina, 2,3-dihidrobenzofurano, 1,3-benzodioxole o benzo-1,4-dioxano;

R^2 es un átomo de halógeno, un grupo C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquiltio o un grupo C_1-C_6 alcoxi;

R^3 es un grupo hidroxilo;

R^8 es un átomo de halógeno, un grupo C_1-C_6 haloalquilo o un grupo C_1-C_6 alcoxi;

R^9 es un grupo C_1-C_6 alquilo, un átomo de halógeno o un grupo C_1-C_6 haloalquilo;

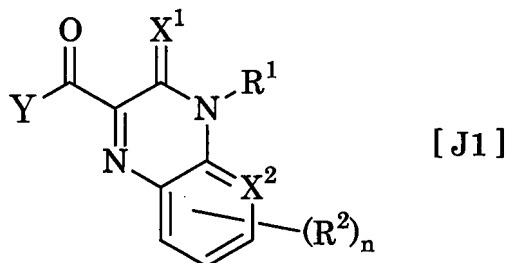
R^{12} es un átomo de halógeno, un grupo ciano, un grupo C_1-C_6 alquilo, un grupo C_3-C_8 cicloalquilo, un grupo C_1-C_6 haloalquilo, un grupo C_1-C_6 alcoxi, un grupo C_1-C_6 haloalcoxi o un grupo C_1-C_6 haloalquiltio,

o dos R^{12} s adyacentes se pueden unir con los átomos de carbono respectivos a los cuales se unen directamente, para formar un anillo 1,3-dioxol, 1,4-dioxina, dihidrofurano, 1,4-dioxepina, ciclopenteno o ciclohexeno; y

R^{13} es un átomo de halógeno, un grupo C_1-C_6 alquilo, un grupo C_1-C_6 haloalquilo, o un grupo C_1-C_6 alcoxi.

8. Un compuesto representado por la fórmula [J1]:

[Fórmula Química 37]



en donde X^1 representa un átomo de oxígeno o un átomo de azufre;

X^2 representa CH , CR^2 o un átomo de nitrógeno;

R^1 representa un grupo C_2-C_6 alquenilo; un grupo C_2-C_6 alquinilo; un grupo C_3-C_8 cicloalquilo; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_1-C_6 alquiltio- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonil- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo feniloxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 haloalcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo tetrahidrofuran- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonil- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilcarbonilo- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 acil- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcóxicarbonil- C_1-C_6 alquilo; un grupo $(R^6R^7N-C=O)-C_1-C_6$ alquilo; un grupo C_6-C_{10} aril- C_1-C_6 alquilo (la porción arilo del grupo puede ser substituida con uno o dos R^8), un grupo $Het^1-C_1-C_6$ alquilo (en el cual el grupo puede ser substituido con uno o dos R^9), un grupo $NR^{10}R^{11}$; un grupo C_6-C_{10} arilo (el grupo puede ser substituido con R^{12}); o un grupo Het^1 (el grupo puede ser substituido con R^{13});

R^2 representa un átomo de halógeno; un grupo nitro; un grupo C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi; un grupo C_1-C_6 alquiltio; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonilo; o un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo;

n representa un entero de 0 a 4 cuando X^2 es CR^2 y n representa un entero de 0 o 1 cuando X^2 es átomo de nitrógeno;

R^6 y R^7 cada uno representan independientemente un grupo C_1-C_6 alquilo, y además, R^6 y R^7 se pueden unir con el átomo de nitrógeno al cual se enlazan, para formar un anillo de morfolina;

R^8 represente un átomo de halógeno; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi; o un grupo C_1-C_6 haloalcoxi;

R^9 representa un grupo C_1-C_6 alquilo; un átomo de halógeno; o un grupo C_1-C_6 haloalquilo;

R^{10} y R^{11} cada uno representan independientemente un grupo C_1-C_6 alquilo; o un grupo C_1-C_6 alcoxicarbonilo;

R^{12} representa un átomo de halógeno; un grupo hidroxilo; un grupo nitro; un grupo ciano; un grupo C_1-C_6 alquilo; un grupo C_3-C_8 cicloalquilo; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi; un grupo C_2-C_6 alquenilo; un grupo C_2-C_6 alquiniilo; un grupo C_1-C_6 haloalcoxi; un grupo C_1-C_6 alquiltio; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonilo; un grupo C_1-C_6 haloalquiltio; un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_3-C_8 cicloalquil- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alcoxi; un grupo C_1-C_6 acilo; un grupo C_1-C_6 alcoxicarbonilo; o un grupo $Het^1-C_1-C_6$ alcoxi, y además, dos R^{12} s adyacentes pueden unirse con los átomos de carbono respectivos a los cuales se unen directamente, para formar un anillo 1,3-dioxol, 1,4-dioxina, dihidrofurano, 1,4-dioxepina, ciclopenteno o ciclohexeno.

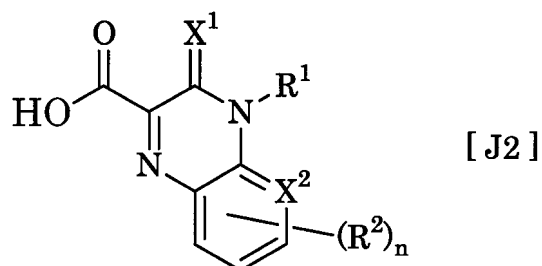
R^{13} representa un grupo oxo; un átomo de halógeno; un grupo C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi; o un grupo mono (C_1-C_6 alquil)amino;

Y representa un átomo de halógeno o un grupo ciano; y

Het^1 representa tetrahidrotiofeno, dióxido de tetrahidrotiofeno, tetrahidrotlopirano, dióxido de tetrahidrotlopirano, 4,5-dihidroisoxazole, tiofeno, pirazol, oxazol, isoxazol, tiazol, isotiazol, 1,2,4-triazol, 1,2,4-oxadiazol, 1,3,4-tiadiazol, piridina, piridazina, pirimidina, pirazina, 2,3-dihidrobenzofurano, 1,3-benzodioxol, benzo-1,4-dioxano, benzofurano o indol.

9. Un compuesto representado por la fórmula [J2]:

[Fórmula Química 38]



en donde X^1 representa un átomo de oxígeno o un átomo de azufre;

X^2 representa CH, CR^2 o un átomo de nitrógeno;

R^1 representa un grupo C_2-C_6 alquenilo; un grupo C_2-C_6 alquinilo; un grupo C_3-C_8 cicloalquilo; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_2-C_6 haloalquenilo; un grupo C_1-C_6 alquiltio- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonil- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo fenilo- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 haloalcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo tetrahidrofuran- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonil- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alquilcarbonilo- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 acil- C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 alcóxicarbonil- C_1-C_6 alquilo; un grupo $(R^6R^7N-C=O)-C_1-C_6$ alquilo; un grupo $Het^1-C_1-C_6$ alquilo (el grupo puede ser substituido con uno o dos R^9); un grupo $NR^{10}R^{11}$; o un grupo Het^1 el cual puede ser substituido con R^{13} ;

R^2 representa un átomo de halógeno; un grupo nitro; un grupo C_1-C_6 haloalquil; un grupo C_1-C_6 alcoxi; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonilo; o un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo;

n representa un entero de 0 a 4 cuando X^2 es CH o CR^2 , y n representa un entero de 0 o 1, cuando X^2 es átomo de nitrógeno;

R^6 y R^7 cada uno representan independientemente un grupo C_1 - C_6 alquilo, y además, R^6 y R^7 pueden unirse con el átomo de nitrógeno se unen, para formar un anillo de morfolina

R^9 representa un grupo C_1 - C_6 alquilo; un átomo de halógeno; o un grupo C_1 - C_6 haloalquilo;

R^{10} y R^{11} cada uno representan independientemente un grupo C_1 - C_6 alquilo; o un grupo C_1 - C_6 alcóxicarbonilo;

R^{13} representa un grupo oxo; un átomo de halógeno; un grupo C_1 - C_6 alquilo; un grupo C_1 - C_6 haloalquilo; un grupo C_1 - C_6 alcóxi; o un grupo mono (C_1 - C_6 alquil)amino;

Het¹ representa tetrahidrotiofeno, dióxido de tetrahidrotiofeno, tetrahidrotiopirano, dióxido de tetrahidrotiopirano, 4,5-dihidroisoxazol, tiofeno, pirazol, oxazol, isoxazol, tiazol, isotiazol, 1,2,4-triazol, 1,2,4-oxadiazol, 1,3,4-tiadiazol, piridina, piridazina, pirimidina, pirazina, 2,3-dihidrobenzofurano, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxano, benzofuran o Índole.

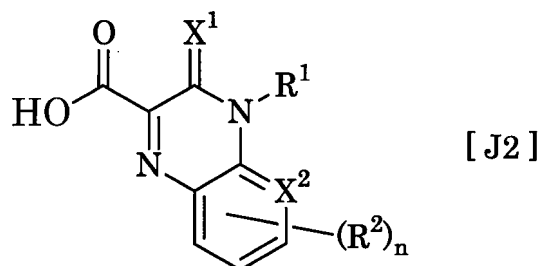
10. El compuesto tal como se describe en la reivindicación 9, caracterizado porque en la fórmula [J2],

R^1 es un grupo C_2 - C_6 alquínilo; un grupo C_3 - C_8 cicloalquilo; un grupo C_1 - C_6 haloalquilo; un grupo C_2 - C_6 haloalquenilo; un grupo C_1 - C_6 alquiltio- C_1 - C_6 alquilo; un grupo C_1 - C_6 alquilsulfonil- C_1 - C_6 alquilo; un grupo C_1 - C_6 alcóxi- C_1 - C_6 alcóxi- C_1 - C_6 alquilo; un grupo fenilo- C_1 - C_6 alquilo; un grupo C_1 - C_6 haloalcóxi- C_1 - C_6 alquilo; un grupo tetrahidrofuran- C_1 - C_6 alcóxi- C_1 - C_6 alquilo; un grupo C_1 - C_6 alquilsulfonil- C_1 - C_6 alcóxi- C_1 - C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1 - C_6 alcóxi- C_1 - C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1 - C_6 alquilo; un grupo C_1 - C_6 alquilcarbonilo- C_1 - C_6 alquilo; un grupo C_1 - C_6 acil- C_1 - C_6 alquilo; un grupo C_1 - C_6 alcóxicarbonil- C_1 - C_6 alquilo; un grupo ($R^6R^7N-C=O$)- C_1 - C_6 alquilo; o un grupo Het¹- C_1 - C_6 alquilo (el grupo puede ser

substituido con uno o dos R^9); un grupo $NR^{10}R^{11}$; un grupo Het^1 (el grupo puede ser substituido con R^{13}).

11. El compuesto representado por la fórmula [J2],

[Fórmula Química 38]



Donde X^1 representa un átomo de oxígeno o un átomo de azufre;

X^2 representa un átomo de nitrógeno; y

R^1 es un grupo C_6-C_{10} arilo (el grupo puede ser substituido con R^{12}).

R^2 representa un átomo de halógeno; un grupo nitro; un grupo C_1-C_6 alquilo; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi; un grupo C_1-C_6 alquiltio; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonilo; o un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquilo;

n representa un entero de 0 o 1

R^{12} representa un átomo de halógeno; un grupo hidroxilo; un grupo nitro; a grupo ciano; un grupo C_1-C_6 alquilo; un grupo C_3-C_8 cicloalquilo; un grupo C_1-C_6 haloalquilo; un grupo C_1-C_6 alcoxi; un grupo C_2-C_6 alquenilo; un grupo C_2-C_6 alquinilo; un grupo C_1-C_6 haloalcoxi; un grupo C_1-C_6 alquiltio; un grupo C_1-C_6 alquilsulfonilo; un grupo C_1-C_6 haloalquiltio; un grupo C_1-C_6 alcoxi- C_1-C_6 alquil; un grupo C_3-C_8 cicloalquil- C_1-C_6 alquilo; un grupo ciano- C_1-C_6 alcoxi; un grupo C_1-C_6 acilo; un grupo C_1-C_6 alcoxycarbonilo; o un grupo Het^1 - C_1-C_6 alcoxi, and además, dos adyacentes R^{12} s pueden estar unidos con los átomos de carbonos respectivos a los cuales están directamente unidos, para formar un anillo de 1,3-dioxol, 1,4-dioxina, dihidrofurano, 1,4-dioxepina, ciclopenteno o ciclohexeno,

Het^1 representa tetrahidrotiofeno, tetrahidrotiofeno dióxido, tetrahidrotiopirano, tetrahidrotiopirano dióxido, 4,5-dihidroisoxazol, tiofeno, pirazol, oxazol, isoxazol, tiazol, isotiazol, 1,2,4-triazol, 1,2,4-oxadiazol, 1,3,4-tiadiazol, piridina, piridazina, pirimidina, pirazina, 2,3-dihidrobenzofurano, 1,3-benzodioxol, benzo-1,4-dioxano, benzofurano o indol.

~~12~~
28

12. Un herbicida que comprende el derivado de oxopirazina tal como se describe en cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 7, como un ingrediente activo.

RBL\RBL\ID-236694\WPC15798

27
28



(11) EP 2 174 934 B1

(12) EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention of the grant of the patent:
06.06.2012 Bulletin 2012/23

(21) Application number: 08790319.1

(22) Date of filing: 31.07.2008

(51) Int Cl.:
C07D 241/44 (2006.01) A01N 43/60 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01) A01N 43/66 (2006.01)
A01N 43/80 (2006.01) A01N 43/84 (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01) A01N 47/02 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01) C07D 471/04 (2006.01)

(86) International application number:
PCT/JP2008/002055

(87) International publication number:
WO 2009/016841 (05.02.2009 Gazette 2009/06)

(54) OXOPYRAZINE DERIVATIVE AND HERBICIDE

OXOPYRAZINDERIVAT UND HERBIZID
DÉRIVÉ D'OXOPYRAZINE ET HERBICIDE

(84) Designated Contracting States:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR

(30) Priority: 01.08.2007 JP 2007201387

(43) Date of publication of application:
14.04.2010 Bulletin 2010/15

(73) Proprietors:
• KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.
Taito-ku
Tokyo 110-8782 (JP)
• IHARA CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.
Taito-ku
Tokyo 110-0008 (JP)

(72) Inventors:
• TAMAI, Ryuji
Iwata-shi
Shizuoka 437-1213 (JP)
• ITO, Minoru
Iwata-shi
Shizuoka 437-1213 (JP)
• KOBAYASHI, Masami
Tokyo 110-8782 (JP)
• MITSUNARI, Takashi
Tokyo 110-8782 (JP)
• NAKANO, Yuki
Tokyo 110-8782 (JP)

(74) Representative: Albrecht, Thomas et al
Kraus & Weisert
Patent- und Rechtsanwälte
Thomas-Wimmer-Ring 15
80539 München (DE)

(56) References cited:
EP-A1- 1 048 655 EP-A2- 0 283 261
JP-A- 04 005 287 JP-A- 11 236 375
JP-A- 50 029 583 JP-A- 2000 080 085
JP-A- 2007 504 127 US-A- 4 181 724

- DATABASE CA[Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; HABIB, M. S. ET AL: "Reduction of 3-hydroxyquinoxaline-2-carboxylic acid and derivatives with sodium dithionite" XP002601979 retrieved from STN Database accession no. 1961:8147 & JOURNAL OF THE CHEMICAL SOCIETY 2384-6 CODEN: JCSOA9; ISSN: 0368-1769, 1960,
- AHMAD A.R. ET AL.: 'Preparation of 3-Substituted 6,7-Dimethoxyquinoxalin-2 (1H)-ones and Studies of Their Potential as Fluoroionophores' TETRAEDRON vol. 51, no. 47, 1995, pages 12899 - 12910, XP004104669
- AHMAD Y. ET AL.: 'Quinoxaline Derivatives VII. The Mechanism of the Formation of 6-Chloro-1,2,3,4,2',3'-hexahydro-4,1'-dimethoxy-3,2'-dioxoquinoxaline-2-spiro-3'-indole from a Quinoxaline N-Oxide Derivative by Nucleophilic Chlorination' BULLETIN OF THE CHEMICAL SOCIETY OF JAPAN vol. 38, no. 10, 1965, pages 1659 - 1663, XP008125154

Note: Within nine months of the publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to that patent, in accordance with the Implementing Regulations. Notice of opposition shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

EP 2 174 934 B1

28
29

EP 2 174 934 B1

(continued)

	Compound No.	Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. var crus-galli	Abutilon theophrasti medicus	Amaranthus viridis L.
5	IV-248	5	5	5

[Table 162]

10	Compound No.	Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. var. crus-galli	Abutilon theophrasti medicus	Amaranthus viridis L.
	IV-251	5	4	5
	IV-252	5	5	5
	IV-253	5	5	5
15	IV-254	5	5	5
	IV-255	5	5	5
	IV-256	5	5	5
	IV-257	4	5	5
20	IV-258	5	5	5
	IV-259	5	5	5
	IV-260	4	5	5
	IV-262	4	5	5
	IV-266	5	5	5
25	IV-267	4	5	5
	IV-268	5	5	5
	IV-269	5	5	5
	IV-271	5	5	5
30	Comparative Compound A	0	2	1
	Comparative Compound B	0	5	1
	Comparative Compound C	0	4	0
	Comparative Compound D	0	4	1

35 [0319] Additionally, comparative compound A, comparative compound B, comparative compound C and comparative compound D in the tables are Compound Nos. 70, 34, 32 and 31 described in EP-283261, respectively.
[0320] From the above results, it has been demonstrated that the compound of the present invention has an excellent herbicidal activity.

40 Industrial Applicability

[0321] The present invention is to provide a novel compound having an excellent herbicidal activity, and thus the invention is useful in the fields of agrochemical and agriculture, and has industrial applicability.

45

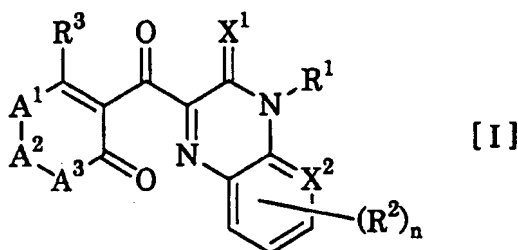
Claims

1. An oxopyrazine derivative represented by formula [I], or an agrochemically acceptable salt thereof:

50

55

[Chemical Formula 36]



wherein X¹ represents an oxygen atom or a sulfur atom;
X² represents CH (the carbon atom may be substituted with R²) or N(O)_m;
m represents an integer of 0 or 1;

R¹ represents a hydrogen atom; a C₁-C₁₂ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₂-C₆ haloalkenyl group; a C₂-C₆ haloalkynyl group; a C₃-C₈ halocycloalkyl group; a C₃-C₈ halocycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; an amino-C₁-C₆ alkyl group; a nitro-C₁-C₆ alkyl group; a mono(C₁-C₆ alkyl) amino-C₁-C₆ alkyl group; a di(C₁-C₆ alkyl)amino-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a hydroxy-C₁-C₆ alkyl group; a phenyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group (the phenyl moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁴s); a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a phenyloxy-C₁-C₆ alkyl group (the phenyl moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁴s); a heterocyclic-oxy-C₁-C₆ alkyl group in which the heterocyclic moiety has 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom (the heterocyclic moiety having 2 to 10 carbon atoms and having 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom in the group, may be substituted with one or two or more identical or different R⁵s); a phenylthio-C₁-C₆ alkyl group (the phenyl moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁴s); a phenylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group (a phenyl of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁴s); a phenylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group (a phenyl of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁴s); a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a heterocyclic-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group in which the heterocyclic moiety has 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom (the heterocyclic moiety having 2 to 10 carbon atoms and having 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom in the group, may be substituted with one or two or more identical or different R⁵s); a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ acyl-C₁-C₆ alkyl group; a di(C₁-C₆ alkoxy)-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxyimino-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylideneaminoxy-C₁-C₆ alkyl group; a (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆ alkyl group; a C₆-C₁₀ aryl-C₁-C₆ alkyl group (the aryl moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁸s); a heterocyclic-C₁-C₆ alkyl group in which the heterocyclic moiety has 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom (the heterocyclic moiety having 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom in the group, may be substituted with one or two or more identical or different R⁹s); an NR¹⁰R¹¹ group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₆-C₁₀ aryl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹²s); or a heterocyclic group having 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹³s);

R² represents a halogen atom; a hydroxyl group; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkenyl group; a C₁-C₆ haloalkynyl group; a C₃-C₈ halocycloalkyl group; a C₃-C₈ halocycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₃-C₈ cycloalkyloxy group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyloxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy group; a C₁-C₆

31

EP 2 174 934 B1

alkylcarbonyloxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl group; an amino group; a mono(C₁-C₆ alkyl)amino group; a di(C₁-C₆ alkyl) amino group; a C₁-C₆ acylamino group; a hydroxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ acyl group; a C₁-C₆ alkoxyimino-C₁-C₆ alkyl group; a carboxyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group; a carbamoyl group; a mono(C₁-C₆ alkyl)aminocarbonyl group; a di(C₁-C₆ alkyl)aminocarbonyl group; or a heterocyclic group having 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom (the heterocyclic moiety having 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom in the group, may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s); and furthermore, two adjacent R²s may be joined with the respective carbon atoms to which R²s are directly bound, to form a 4- to 8-membered carbocyclic ring or a 4- to 8-membered heterocyclic ring having 1 to 4 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom, and the ring thus formed may be substituted with a halogen atom, a cyano group, a nitro group, a C₁-C₆ alkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, a C₁-C₆ haloalkoxy group or an oxo group;

n represents an integer from 0 to 4 when X² is CH (the group may be substituted with R²), and n represents an integer from 0 to 3 when X² is N(O)_m;

R³ represents a hydroxyl group; O-M⁺ (wherein M⁺ is an alkali metal cation or an ammonium cation); an amino group; a halogen atom; a C₁-C₆ alkylsulfonyloxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl group; a C₂-C₆ alkenylthio group; a C₂-C₆ alkenylsulfinyl group; a C₂-C₆ alkenylsulfonyl group; a C₂-C₆ alkynylthio group; a C₂-C₆ alkynylsulfinyl group; a C₂-C₆ alkynylsulfonyl group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy group; a C₂-C₆ alkenylcarbonyloxy group; a C₂-C₆ alkynylcarbonyloxy group; a phenoxy group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s); a phenylthio group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s); a phenylsulfinyl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s); a phenylsulfonyl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s); a phenylsulfonyloxy group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s); a phenylcarbonyloxy group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s); a 1,2,4-triazol-1-yl group; a 1,2,3-triazol-1-yl group; a 1,2,3-triazol-2-yl group; an imidazol-1-yl group; a pyrazol-1-yl group; a tetrazol-1-yl group; or a tetrazol-2-yl group;

R⁴ represents a halogen atom; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group; a C₁-C₆ acyl group; or a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;

R⁵ represents an oxo group; a halogen atom; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group; a C₁-C₆ acyl group; or a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;

R⁶ and R⁷ each independently represent a C₁-C₆ alkyl group,

or R⁶ and R⁷ may be joined with the nitrogen atom to which these are bound, to form a 5- to 6-membered ring, while the ring thus formed may have an oxygen atom interposed, in addition to the nitrogen atom to which R⁶ and R⁷ are bound;

R⁸ represents a halogen atom; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group; a C₁-C₆ acyl group; or a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;

R⁹ represents an oxo group; a halogen atom; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group; a C₁-C₆ acyl group; or a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;

R¹⁰ and R¹¹ each independently represent a hydrogen atom; a C₁-C₆ alkyl group; or a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group, and furthermore, R¹⁰ and R¹¹ may be joined together with the nitrogen atom to which these are bound, to form a 5- to 6-membered ring, while the ring thus formed may have a sulfur atom and/or an oxygen atom interposed, in

addition to the nitrogen atom to which R¹⁰ and R¹¹ are bound;

R¹² represents a halogen atom; a hydroxyl group; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₂-C₆ haloalkenyl group; a C₃-C₈ halocycloalkyl group; a C₃-C₈ halocycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₃-C₈ cycloalkyloxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl group; an amino group; a C₁-C₆ acylamino group; a mono(C₁-C₆ alkyl) amino group; a di (C₁-C₆ alkyl) amino group; a hydroxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkoxy group; a cyano-C₁-C₆ alkoxy group; a C₁-C₆ acyl group; a C₁-C₆ alkoxyimino-C₁-C₆ alkyl group; a carboxyl group; a C₁-C₆ alkoxy carbonyl group; a carbamoyl group; a mono(C₁-C₆ alkyl)aminocarbonyl group; a di(C₁-C₆ alkyl)aminocarbonyl group; a heterocyclic group having 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom (the heterocyclic moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s); or a heterocyclic-C₁-C₆ alkoxy group in which the heterocyclic moiety has 2 to 10 carbon atoms and 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom (the heterocyclic moiety having 2 to 10 carbon atoms and having 1 to 5 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom in the group, may be substituted with one or two or more identical or different R¹⁴s), or two adjacent R¹²s may be joined with the respective carbon atoms to which R¹²s are directly bound, to form a 4- to 8-membered carbocyclic ring or a 4- to 8-membered heterocyclic ring having 1 to 4 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom, while the ring thus formed may be substituted with a halogen atom, a cyano group, a nitro group, a C₁-C₆ alkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, a C₁-C₆ haloalkoxy group or an oxo group;

R¹³ represents an oxo group; a thioxo group; a hydroxyl group; a halogen atom; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₂-C₆ haloalkenyl group; a C₃-C₈ halocycloalkyl group; a C₃-C₈ halocycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₃-C₈ cycloalkyloxy group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkoxy group; a cyano-C₁-C₆ alkoxy group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl group; an amino group; a mono(C₁-C₆ alkyl)amino group; a di (C₁-C₆ alkyl)amino group; a C₁-C₆ acylamino group; a carboxyl group; a C₁-C₆ alkoxy carbonyl group; a carbamoyl group; a mono(C₁-C₆ alkyl)aminocarbonyl group; a di(C₁-C₆ alkyl)aminocarbonyl group; a C₁-C₆ acyl group; a C₁-C₆ alkoxyimino-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfinyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; or a cyano-C₁-C₆ alkyl group; and further, two adjacent R¹³s may be joined with the respective carbon atoms to which R¹³s are directly bound, to form a 4- to 8-membered carbocyclic ring or a 4- to 8-membered heterocyclic ring having 1 to 4 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom, while the ring thus formed may be substituted with a halogen atom, a cyano group, a nitro group, a C₁-C₆ alkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, a C₁-C₆ haloalkoxy group or an oxo group;

R¹⁴ represents a halogen atom; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; or a C₁-C₆ haloalkoxy group;

A¹ represents C(R¹⁵R¹⁶);

A² represents C(R¹⁷R¹⁸), or C=O;

A³ represents C(R¹⁹R²⁰); and

R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, R¹⁸, R¹⁹ and R²⁰ each independently represent a hydrogen atom or a C₁-C₆ alkyl group, and R¹⁵ and R²⁰ may be joined together to form a C₂-C₅ alkylene chain, and may constitute a ring together with adjacent carbon atoms.

2. The oxopyrazine derivative or the agrochemically acceptable salt thereof according to claim 1, wherein in the formula [I], X² is CH (the carbon atom may be substituted with R²).

3. The oxopyrazine derivative or the agrochemically acceptable salt thereof according to claim 1, wherein in the formula [I], X² is N(O)_m.

32
33

EP 2 174 934 B1

4. The oxopyrazine derivative or the agrochemically acceptable salt thereof according to claim 1, wherein in the formula [I], R³ is hydroxyl group; or O-M⁺ (wherein M⁺ is an alkali metal cation or an ammonium cation).

5. The oxopyrazine derivative or the agrochemically acceptable salt thereof according to claim 1, wherein in the formula [I],

X² is CH (the carbon atom may be substituted with R²), or a nitrogen atom;

R¹ represents a hydrogen atom; a C₁-C₁₂ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₂-C₆ haloalkenyl group; a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a phenoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a tetrahydrofuran-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ acyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl-C₁-C₆ alkyl group; a (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆ alkyl group; a C₆-C₁₀ aryl-C₁-C₆ alkyl group (the aryl moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁸s); a Het¹-C₁-C₆ alkyl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁹s); a NR¹⁰R¹¹ group; a C₆-C₁₀ aryl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹²s) or a Het¹ group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹³s);

Het¹ is tetrahydrofuran, tetrahydrothiophene, tetrahydrothiophene dioxide, tetrahydrothiopyrane, tetrahydrothiopyrane dioxide, 4,5-dihydroisoxazole, thiophene, pyrazole, oxazole, isoxazole, thiazole, isothiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-oxadiazole, 1,3,4-thiadiazole, pyridine, pyridazine, pyrimidine, pyrazine, 2,3-dihydrobenzofuran, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxane, benzofuran or indole;

R² is a halogen atom, a nitro group, a C₁-C₆ alkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, a C₁-C₆ alkylthio group, a C₁-C₆ alkylsulfonyl group, or a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;

R³ is a hydroxyl group;

R⁸ is a halogen atom, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, or a C₁-C₆ haloalkoxy group;

R⁹ is a C₁-C₆ alkyl group, a halogen atom, or a C₁-C₆ haloalkyl group;

R¹⁰ and R¹¹ are each independently a C₁-C₆ alkyl group, or a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group;

R¹² is a halogen atom, a hydroxyl group, a nitro group, a cyano group, a C₁-C₆ alkyl group, a C₃-C₈ cycloalkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, a C₂-C₆ alkenyloxy group, a C₂-C₆ alkynyloxy group, a C₁-C₆ haloalkoxy group, a C₁-C₆ alkylthio group, a C₁-C₆ alkylsulfonyl group, a C₁-C₆ haloalkylthio group, a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group, a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyloxy group, a cyano-C₁-C₆ alkoxy group, a C₁-C₆ acyl group, a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group, a di(C₁-C₆ alkyl)amino group, or a Het¹-C₁-C₆ alkoxy group,

or two adjacent R¹²s may be joined with the respective carbon atoms to which they are directly bound, to form a 4- to 8-membered carbocyclic ring or a 4- to 8-membered heterocyclic ring having 1 to 4 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom, while the ring thus formed may be substituted with a halogen atom, a C₁-C₆ alkyl group or an oxo group; and

R¹³ is an oxo group, a halogen atom, a C₁-C₆ alkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, or a mono (C₁-C₆ alkyl)amino group.

6. The oxopyrazine derivative or the agrochemically acceptable salt thereof according to any one of claims 1, 2, 4, and 5 wherein in the formula [I],

X² is CH (the group may be substituted with R²);

R¹ is a hydrogen atom; a C₁-C₁₂ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a phenoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a tetrahydrofuran-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ acyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl-C₁-C₆ alkyl group; a (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆ alkyl group; a C₆-C₁₀ aryl-C₁-C₆ alkyl group (the aryl moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁸s); a Het¹-C₁-C₆ alkyl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁹s); a NR¹⁰R¹¹ group; a C₆-C₁₀ aryl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹²s) or a Het¹ group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹³s);

Het¹ is tetrahydrofuran, tetrahydrothiophene, tetrahydrothiophene dioxide, tetrahydrothiopyrane, tetrahydrothiopyrane dioxide, 4,5-dihydroisoxazole, thiophene, pyrazole, oxazole, isoxazole, thiazole, isothiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-oxadiazole, 1,3,4-thiadiazole, pyridine, pyridazine, pyrimidine, pyrazine, 2,3-dihydrobenzofuran, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxane, benzofuran or indole;

R² is a halogen atom, a nitro group, a C₁-C₆ alkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, a C₁-C₆

32
34

EP 2 174 934 B1

alkylthio group, a C₁-C₆ alkylsulfonyl group or a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;

R³ is a hydroxyl group;

R⁸ is a halogen atom or a C₁-C₆ alkoxy group;

R⁹ is a C₁-C₆ alkyl group;

5 R¹⁰ and R¹¹ are each independently a C₁-C₆ alkyl group, or a C₁-C₆ alkoxy-carbonyl group;

R¹² is a halogen atom, a hydroxyl group, a nitro group, a cyano group, a C₁-C₆ alkyl group, a C₃-C₈ cycloalkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, a C₂-C₆ alkenyloxy group, a C₂-C₆ alkynyloxy group, a C₁-C₆ haloalkoxy group, a C₁-C₆ alkylthio group, a C₁-C₆ alkylsulfonyl group, a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group, a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyloxy group, a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkoxy group, a cyano-C₁-C₆ alkoxy group, a C₁-C₆ acyl group, a C₁-C₆ alkoxy-carbonyl group, a di(C₁-C₆ alkyl)amino group, or a Het¹-C₁-C₆ alkoxy group,

10 or two adjacent R¹²s may be joined with the respective carbon atoms to which they are directly bound, to form a 4- to 8-membered carbocyclic ring or a 4- to 8-membered heterocyclic ring having 1 to 4 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom, while the ring thus formed may be substituted with a halogen atom, a C₁-C₆ alkyl group or an oxo group; and

15 R¹³ is a an oxo group, halogen atom, a C₁-C₆ alkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, or a mono (C₁-C₆ alkyl)amino group.

7. The oxopyrazine derivative or the agrochemically acceptable salt thereof according to any one of claims 1, 3, 4, and 5 wherein in the formula [I],

20 X¹ is an oxygen atom;

X² is a nitrogen atom;

R¹ is a hydrogen atom; a C₁-C₁₂ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₂-C₆ haloalkenyl group; a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-carbonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₆-C₁₀ aryl-C₁-C₆ alkyl group (the aryl moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁸s); a Het²-C₁-C₆ alkyl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁹s); a C₆-C₁₀ aryl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹²s); or a Het² group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹³s);

25 Het² is 4,5-dihydroisoxazole, thiophene, pyrazole, isoxazole, pyridine, 2,3-dihydrobenzofuran, 1,3-benzodioxole or benzo-1,4-dioxane;

30 R² is a halogen atom, a C₁-C₆ alkyl group; C₁-C₆ alkylthio group; or a C₁-C₆ alkoxy group;

R³ is a hydroxyl group;

R⁸ is a halogen atom, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, or a C₁-C₆ haloalkoxy group;

R⁹ is a C₁-C₆ alkyl group, a halogen atom or a C₁-C₆ haloalkyl group;

35 R¹² is a halogen atom, a cyano group, a C₁-C₆ alkyl group, a C₃-C₈ cycloalkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, a C₁-C₆ alkoxy group, a C₁-C₆ haloalkoxy group or a C₁-C₆ haloalkylthio group,

or two adjacent R¹² s may be joined with the respective carbon atoms to which they are directly bound, to form a 4- to 8-membered carbocyclic ring or a 4- to 8-membered heterocyclic ring having 1 to 4 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom, while the ring thus formed may be substituted with a halogen atom; and

40 R¹³ is a halogen atom, a C₁-C₆ alkyl group, a C₁-C₆ haloalkyl group, or a C₁-C₆ alkoxy group.

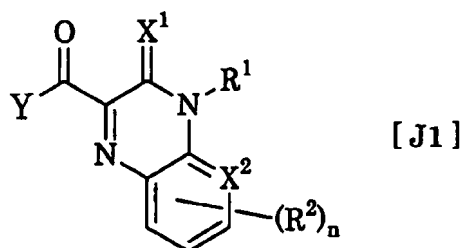
8. A compound represented by formula [J1] :

45

50

55

[Chemical Formula 37]



wherein X¹ represents an oxygen atom or a sulfur atom;

X² represents CH (the carbon atom may be substituted with R²) or a nitrogen atom;

R¹ represents a C₂-C₆ alkenyl group; a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₂-C₆ haloalkenyl group; a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a phenyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a tetrahydrofuran-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; cyano-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ acyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl-C₁-C₆ alkyl group; a (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆ alkyl group; a C₆-C₁₀ aryl-C₁-C₆ alkyl group (the aryl moiety of the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁸s); a Het¹-C₁-C₆ alkyl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R⁹s); a NR¹⁰R¹¹ group; a C₆-C₁₀ aryl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹²s); or a Het¹ group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R¹³s);

R² represents a halogen atom; a nitro group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; or a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;

n represents an integer from 0 to 4 when X² is CH (the group may be substituted with R²), and n represents an integer from 0 to 3 when X² is nitrogen atom;

R⁶ and R⁷ each independently represent a C₁-C₆ alkyl group, and furthermore, R⁶ and R⁷ may be joined with the nitrogen atom to which these are bound, to form a 5- to 6-membered ring, while the ring thus formed may have an oxygen atom interposed, in addition to the nitrogen atom to which R⁶ and R⁷ are bound;

R⁸ represents a halogen atom; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; or a C₁-C₆ haloalkoxy group;

R⁹ represents a C₁-C₆ alkyl group; a halogen atom; or a C₁-C₆ haloalkyl group;

R¹⁰ and R¹¹ each independently represent a C₁-C₆ alkyl group; or a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group;

R¹² represents a halogen atom; a hydroxyl group; a nitro group; a cyano group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyloxy group; a cyano-C₁-C₆ alkoxy group; a C₁-C₆ acyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group; a di (C₁-C₆ alkyl) amino group; or a a Het¹-C₁-C₆ alkoxy group, and furthermore, two adjacent R¹²s may be joined with the respective carbon atoms to which they are directly bound, to form a 4- to 8-membered carbocyclic ring or a 4- to 8-membered heterocyclic ring having 1 to 4 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom, while the ring thus formed may be substituted with a halogen atom; a C₁-C₆ alkyl group; or an oxo group;

R¹³ represents an oxo group; a halogen atom; a C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; or a mono (C₁-C₆ alkyl)amino group;

Y represents a halogen atom or a cyano group; and Het¹ represents tetrahydrothiophene, tetrahydrothiophene dioxide, tetrahydrothiopyrane, tetrahydrothiopyrane dioxide, 4,5-dihydroisoxazole, thiophene, pyrazole, oxazole, isoxazole, thiazole, isothiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-oxadiazole, 1,3,9-thiadiazole, pyridine, pyridazine, pyrimidine, pyrazine, 2,3-dihydrobenzofuran, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxane, benzofuran or indole.

9. A compound represented by formula [J2] :

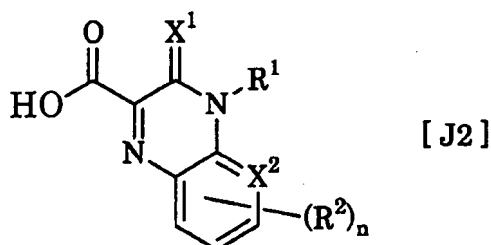
36

[Chemical Formula 38]

5

10

15



20

25

30

35

40

45

50

wherein X¹ represents an oxygen atom or a sulfur atom;
X² represents CH (the carbon atom may be substituted with R²) or a nitrogen atom;
R¹ represents a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₂-C₆ haloalkenyl group;
a C₁-C₆ alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆
alkyl group; a phenyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a tetrahydrofuran-C₁-C₆ alkoxy-
C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; cyano-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a
cyano-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ acyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆
alkoxycarbonyl-C₁-C₆ alkyl group; a (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆ alkyl group; a Het¹-C₁-C₆ alkyl group (the group may be
substituted with one or two or more identical or different R⁹s); a NR¹⁰R¹¹ group; a C₆-C₁₀ aryl group (the group is
substituted with one or two or more identical or different R¹²s); or a Het¹ group (the group may be substituted with
one or two or more identical or different R¹³s);
R² represents a halogen atom; a nitro group; a C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group;
a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group; or a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;
n represents an integer from 0 to 4 when X² is CH (the group may be substituted with R²), and n represents an
integer from 0 to 3 when X² is nitrogen atom;
R⁶ and R⁷ each independently represent a C₁-C₆ alkyl group, and furthermore, R⁶ and R⁷ may be joined with the
nitrogen atom to which these are bound, to form a 5- to 6-membered ring, while the ring thus formed may have an
oxygen atom interposed, in addition to the nitrogen atom to which R⁶ and R⁷ are bound;
R⁹ represents a C₁-C₆ alkyl group; a halogen atom; or a C₁-C₆ haloalkyl group;
R¹⁰ and R¹¹ each independently represent a C₁-C₆ alkyl group; or a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group;
R¹² represents a hydroxyl group; a nitro group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group; a C₂-C₆ alkenyloxy
group; a C₂-C₆ alkynyloxy group; a C₁-C₆ haloalkoxy group; a C₁-C₆ alkylthio group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl group;
a C₁-C₆ haloalkylthio group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-
C₁-C₆ alkoxy group; a C₁-C₆ acyl group; a C₁-C₆ alkoxycarbonyl group; a di (C₁-C₆ alkyl)amino group; or a Het¹-C₁-C₆
alkoxy group, and furthermore, two adjacent R¹²s may be joined with the respective carbon atoms to which they
are directly bound, to form a 4- to 8-membered carbocyclic ring or a 4- to 8-membered heterocyclic ring having 1
to 4 heteroatoms selected from an oxygen atom, a sulfur atom and a nitrogen atom, while the ring thus formed may
be substituted with a halogen atom; a C₁-C₆ alkyl group; or an oxo group;
R¹³ represents an oxo group; a halogen atom; a C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₁-C₆ alkoxy group;
or a mono(C₁-C₆ alkyl)amino group;
Het¹ represents tetrahydrothiophene, tetrahydrothiophene dioxide, tetrahydrothiopyrane, tetrahydrothiopyrane di-
oxide, 4,5-dihydroisoxazole, thiophene, pyrazole, oxazole, isoxazole, thiazole, isothiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-
oxadiazole, 1,3,4-thiadiazole, pyridine, pyridazine, pyrimidine, pyrazine, 2,3-dihydrobenzofuran, 1,3-benzodioxole,
benzo-1,4-dioxane, benzofuran or indole.

55

10. The compound according to claim 9, wherein in the formula [J2],
R¹ is a C₂-C₆ alkynyl group; a C₃-C₈ cycloalkyl group; a C₁-C₆ haloalkyl group; a C₂-C₆ haloalkenyl group; a C₁-C₆
alkylthio-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group;
a phenyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ haloalkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a tetrahydrofuran-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl
group; a C₁-C₆ alkylsulfonyl-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-C₁-C₆ alkoxy-C₁-C₆ alkyl group; a cyano-
C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkylcarbonyloxy-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ acyl-C₁-C₆ alkyl group; a C₁-C₆ alkoxycar-
bonyl-C₁-C₆ alkyl group; a (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆ alkyl group; a Het¹-C₁-C₆ alkyl group (the group may be substituted

36
37

EP 2 174 934 B1

with one or two or more identical or different R^9 s; a $NR^{10}R^{11}$ group; or a Het^1 group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R^{13} s).

11. The compound according to claim 9, wherein in the formula [J2],

X^2 represents a nitrogen atom; and

R^1 is a C_6-C_{10} aryl group (the group may be substituted with one or two or more identical or different R^{12} s).

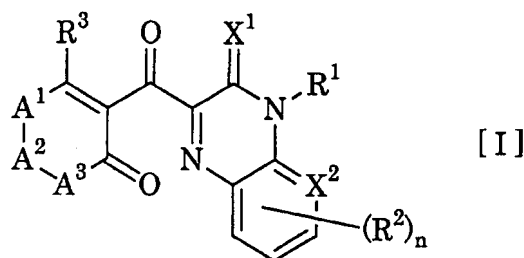
12. A herbicide comprising the oxopyrazine derivative according to any one of claims 1 to 7 or a salt thereof, as an active ingredient.

13. A method of using a herbicide, the method comprising treating soil and/or plants with an effective amount of the herbicide according to claim 12.

Patentansprüche

1. Oxopyrazinderivat, dargestellt durch Formel [I], oder dessen agrochemisch akzeptables Salz:

[Chemische Formel 36]



wobei X^1 ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom darstellt;

X^2 CH (das Kohlenstoffatom kann mit R^2 substituiert sein) darstellt, oder $N(O)_m$;

m stellt eine ganze Zahl von 0 oder 1 dar;

R^1 stellt ein Wasserstoffatom dar; eine C_1-C_{12} -Alkylgruppe; eine C_2-C_6 -Alkenylgruppe; eine C_2-C_6 -Alkynylgruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkylgruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylgruppe; eine C_2-C_6 -Halogenalkenylgruppe; eine C_2-C_6 -Halogenalkynylgruppe; eine C_3-C_8 -Halogenocycloalkylgruppe; eine C_3-C_8 -Halogenocycloalkyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Amino- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Nitro- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Mono(C_1-C_6 -alkyl) amino- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Di(C_1-C_6 -alkyl)amino- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylthio- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylsulfinyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylsulfonyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylthio- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylsulfinyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylsulfonyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Hydroxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Phenyl- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe (die Phenylbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R^4); eine C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkyloxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkyl- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Phenyl- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe (die Phenylbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R^4); eine Heterocycl- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe, wobei die Heterocyclbaugruppe 2 bis 10 Kohlenstoffatome und 1 bis 5 Heteroatom(e) besitzt, ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom (die Heterocyclbaugruppe besitzt 2 bis 10 Kohlenstoffatome und 1 bis 5 Heteroatom(e), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom in der Gruppe, kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R^5 substituiert sein); eine Phenylthio- C_1-C_6 -alkylgruppe (die Phenylbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R^4); eine Phenylsulfinyl- C_1-C_6 -alkylgruppe (ein Phenyl der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R^4), eine Phenylsulfonyl- C_1-C_6 -alkylgruppe (ein Phenyl der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R^4), eine C_1-C_6 -Halogenalkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Heterocycl- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe, in welcher die Heterocyclbaugruppe 2 bis 10 Kohlenstoffatome besitzt und 1 bis 5 Heteroatom(e), ausgewählt aus einem

15
38

EP 2 174 934 B1

Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom (die Heterocyclylbaugruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom in der Gruppe, kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁵); eine C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinyl-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Acyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Di(C₁-C₆-alkoxy)-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxyimino-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylidenaminoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₆-alkylgruppe (die Arylbaugruppe der Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁸ substituiert sein); eine Heterocyclyl-C₁-C₆-alkylgruppe, in welcher die Heterocyclylbaugruppe 2 bis 10 Kohlenstoffatome besitzt und 1 bis 5 Heteroatom(e), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom (die Heterocyclylbaugruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom in der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁹); eine NR¹⁰R¹¹-Gruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₆-C₁₀-Arylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹² substituiert sein); oder eine Heterocyclylgruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹³ substituiert sein);

R² stellt ein Halogenatom dar; eine Hydroxylgruppe; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; ein C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylgruppe; eine C₂-C₆-Alkynylgruppe; eine C₁-C₆-halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkenylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkinylgruppe; eine C₃-C₈-Halogenocycloalkylgruppe; eine C₃-C₈-Halogenocycloalkyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkyloxygruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylcarbonyloxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonylgruppe; eine Aminogruppe; eine Mono(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe; eine Di(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe; eine C₁-C₆-Acylaminogruppe; eine Hydroxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Acylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxyimino-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Carboxylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe; eine Carbamoylgruppe; eine Mono(C₁-C₆-alkyl)aminocarbonylgruppe; eine Di(C₁-C₆-alkyl)aminocarbonylgruppe; oder eine Heterocyclylgruppe, die 2 bis 10 Kohlenstoffatome und 1 bis 5 Heteroatom(e) besitzt, ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom (die Heterocyclylbaugruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom in der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹⁴); und des weiteren können zwei benachbarte R² mit den betreffenden Kohlenstoffatomen, an die R² direkt gebunden sind, verbunden sein unter Bildung eines 4- bis 8-gliedrigen carbocyclischen Rings oder eines 4- bis 8-gliedrigen heterocyclischen Rings mit 1 bis 4 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom, und der so gebildete Ring kann substituiert sein mit einem Halogenatom, einer Cyanogruppe, einer Nitrogruppe, einer C₁-C₆-Alkylgruppe, einer C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, einer C₁-C₆-Alkoxygruppe, einer C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe oder einer Oxogruppe;

n stellt eine ganze Zahl von 0 bis 4 dar, wenn X² CH ist (die Gruppe kann mit R² substituiert sein), und n stellt eine ganze Zahl von 0 bis 3 dar, wenn X² N(O)_m ist;

R³ stellt eine Hydroxylgruppe dar; O⁻M⁺ (wobei M⁺ ein Alkalimetallkation oder ein Ammoniumkation ist); eine Aminogruppe, ein Halogenatom; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyloxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylthiogruppe; eine C₂-C₆-Alkenylsulfinylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylsulfonylgruppe; eine C₂-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₂-C₆-Alkylsulfinylgruppe; eine C₂-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylcarbonyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenylcarbonyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkylsulfonyloxygruppe; eine Phenoxygruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren verschiedenen oder identischen R¹⁴ substituiert sein); eine Phenylthiogruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹⁴ substituiert sein); eine Phenylsulfinylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹⁴ substituiert sein); eine Phenylsulfonylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹⁴ substituiert sein); eine Phenylsulfonyloxygruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹⁴ substituiert sein); eine Phenylcarbonyl-

EP 2 174 934 B1

loxygruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹⁴ substituiert sein); eine 1,2,4-Triazol-1-ylgruppe; eine 1,2,3-Triazol-1-ylgruppe; eine 1,2,3-Triazol-2-ylgruppe; eine Imidazol-1-ylgruppe; eine Pyrazol-1-ylgruppe; eine Tetrazol-1-ylgruppe; oder eine Tetrazol-2-ylgruppe;

R⁴ stellt ein Halogenatom dar; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylgruppe; eine C₂-C₆-Alkinylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe; eine C₁-C₆-Acylgruppe; oder eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe;

R⁵ stellt eine Oxogruppe dar; ein Halogenatom; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylgruppe; eine C₂-C₆-Alkinylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe; eine C₁-C₆-Acylgruppe; oder eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe;

R⁶ und R⁷ stellen jeweils unabhängig eine C₁-C₆-Alkylgruppe dar, oder R⁶ und R⁷ können mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, unter Bildung eines 5- bis 6-gliedrigen Rings zusammengefügt sein, während der so gebildete Ring ein eingeschobenes Sauerstoffatom zusätzlich zu dem Stickstoffatom, an das R⁶ und R⁷ gebunden sind, besitzen kann,

R⁸ stellt ein Halogenatom dar; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylgruppe; eine C₂-C₆-Alkinylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe; eine C₁-C₆-Acylgruppe; oder eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe;

R⁹ stellt eine Oxogruppe dar; ein Halogenatom; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylgruppe; eine C₂-C₆-Alkinylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe; eine C₁-C₆-Acylgruppe; oder eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe;

R¹⁰ und R¹¹ stellen jeweils unabhängig ein Wasserstoffatom dar; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; oder eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe, und des weiteren können R¹⁰ und R¹¹ mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, unter Bildung eines 5- bis 6-gliedrigen Rings verbunden sein, während der so gebildete Ring ein eingeschobenes Schwefelatom und/oder Sauerstoffatom zusätzlich zu dem Stickstoffatom, an das R¹⁰ und R¹¹ gebunden sind, besitzen kann;

R¹² stellt ein Halogenatom dar; eine Hydroxylgruppe; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylgruppe; eine C₂-C₆-Alkinylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₂-C₆-Halogenalkenylgruppe; eine C₃-C₈-Halogenocycloalkylgruppe; eine C₃-C₈-Halogenocycloalkyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylcarbonyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe; eine C₁-C₂-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonylgruppe; eine Aminogruppe; eine C₁-C₆-Acylaminogruppe; eine Mono(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe; eine Di(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe; eine Hydroxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfinyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkoxygruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxy-C₁-C₆-alkoxygruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkoxygruppe; eine C₁-C₆-Acylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxyimino-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Carboxylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe; eine Carbamoylgruppe; eine Mono(C₁-C₆-alkyl)aminocarbonylgruppe; eine Di(C₁-C₆-alkyl)aminocarbonylgruppe; eine Heterocyclgruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom (die Heterocyclbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹⁴); oder eine Heterocycl-C₁-C₆-alkoxygruppe, wobei die Heterocyclbaugruppe 2 bis 10 Kohlenstoffatome und 1 bis 5 Heteroatom(e) besitzt, ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom (die Heterocyclbaugruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom in der Gruppe, kann substituiert sein mit einem oder zwei oder

EP 2 174 934 B1

mehreren identischen oder verschiedenen R^{14}), oder zwei benachbarte R^{12} können mit den entsprechenden Kohlenstoffatomen, an welche die R^{12} direkt gebunden sind, verbunden sein unter Bildung eines 4- bis 8-gliedrigen carbocyclischen Rings oder eines 4- bis 8-gliedrigen heterocyclischen Rings mit 1 bis 4 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom, während der so gebildete Ring mit einem Halogenatom, einer Cyanogruppe, einer Nitrogruppe, einer C_1-C_6 -Alkylgruppe, einer C_1-C_6 -Halogenalkylgruppe, einer C_1-C_6 -Alkoxygruppe, einer C_1-C_6 -Halogenalkoxygruppe oder einer Oxogruppe substituiert sein kann; R^{13} stellt eine Oxogruppe dar; eine Thioxogruppe, eine Hydroxylgruppe; ein Halogenatom; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; eine C_1-C_6 -Alkylgruppe; eine C_2-C_6 -Alkenylgruppe; eine C_2-C_6 -Alkynylgruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkylgruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylgruppe; eine C_2-C_6 -Halogenalkenylgruppe; eine C_3-C_8 -Halogenencycloalkylgruppe; eine C_3-C_8 -Halogenencycloalkyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxygruppe; eine C_2-C_6 -Alkenyloxygruppe; eine C_2-C_6 -Alkynyloxygruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkyloxygruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkyl- C_1-C_6 -alkyloxygruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkoxygruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkoxygruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkoxy- C_1-C_6 -alkoxygruppe; eine Cyano- C_1-C_6 -alkoxygruppe; eine C_1-C_6 -Alkylcarbonyloxygruppe; eine C_1-C_6 -Alkylthiogruppe; eine C_1-C_6 -Alkylsulfinylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylsulfonylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylthiogruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylsulfinylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylsulfonylgruppe; eine Aminogruppe; eine Mono(C_1-C_6 -alkyl)aminogruppe; eine Di(C_1-C_6 -alkyl)aminogruppe; eine C_1-C_6 -Acylaminogruppe; eine Carboxylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxy-carbonylgruppe; eine Carbamoylgruppe; eine Mono(C_1-C_6 -alkyl)aminocarbonylgruppe; eine Di(C_1-C_6 -alkyl)aminocarbonylgruppe; eine C_1-C_6 -Acylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxyimino- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylthio- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylsulfinyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylsulfonyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylthio- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylsulfinyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylsulfonyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; oder eine Cyano- C_1-C_6 -alkylgruppe; und des weiteren können zwei benachbarte R^{13} mit den entsprechenden Kohlenstoffatomen, an welche die R^{13} direkt gebunden sind, verbunden sein unter Bildung eines 4- bis 8-gliedrigen carbocyclischen Rings oder eines 4- bis 8-gliedrigen heterocyclischen Rings mit 1 bis 4 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom, während der so gebildete Ring mit einem Halogenatom, einer Cyanogruppe, einer Nitrogruppe, einer C_1-C_6 -Alkylgruppe, einer C_1-C_6 -Halogenalkylgruppe, einer C_1-C_6 -Alkoxygruppe, einer C_1-C_6 -Halogenalkoxygruppe oder einer Oxogruppe substituiert sein kann; R^{14} stellt ein Halogenatom dar; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; eine C_1-C_6 -Alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkoxygruppe; oder eine C_1-C_6 -Halogenalkoxygruppe;

A^1 stellt $C(R^{12}R^{16})$ dar;
 A^2 stellt $C(R^{17}R^{18})$ dar, oder $C=O$;
 A^3 stellt $C(R^{19}R^{20})$ dar; und
 R^{15} , R^{16} , R^{17} , R^{18} , R^{19} und R^{20} stellen jeweils unabhängig ein Wasserstoffatom oder eine C_1-C_6 -Alkylgruppe dar, und R^{15} und R^{20} können miteinander verbunden sein unter Bildung einer C_2-C_5 -Alkylkette, und können gemeinsam mit den benachbarten Kohlenstoffatomen einen Ring darstellen.

2. Oxopyrazinderivat oder agrochemisch akzeptables Salz davon gemäß Anspruch 1, wobei in der Formel [I] X^2 CH ist (das Kohlenstoffatom kann mit R^2 substituiert sein).
3. Oxopyrazinderivat oder agrochemisch akzeptables Salz davon gemäß Anspruch 1, wobei in der Formel [I] X^2 N(O)_m ist.
4. Oxopyrazinderivat oder agrochemisch akzeptables Salz davon gemäß Anspruch 1, wobei in der Formel [I] R^3 eine Hydroxylgruppe ist; oder $O-M^+$ (wobei M^+ ein Alkalimetallkation oder ein Ammoniumkation ist).
5. Oxopyrazinderivat oder agrochemisch akzeptables Salz davon gemäß Anspruch 1, wobei in der Formel [I] X^2 CH ist (das Kohlenstoffatom kann mit R^2 substituiert sein), oder ein Stickstoffatom;
 R^1 stellt ein Wasserstoffatom dar; eine C_1-C_{12} -Alkylgruppe; eine C_2-C_6 -Alkenylgruppe; eine C_2-C_6 -Alkynylgruppe; eine C_3-C_8 -Cycloalkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkylgruppe; eine C_2-C_6 -Halogenalkenylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylthio- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylsulfonyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Phenoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Halogenalkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Tetrahydrofuran- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylsulfonyl- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Cyano- C_1-C_6 -alkoxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine Cyano- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkylcarbonyloxy- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Acyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine C_1-C_6 -Alkoxy-carbonyl- C_1-C_6 -alkylgruppe; eine ($R^8R^7N-C=O$)- C_1-C_6 -Alkylgruppe; eine C_6-C_{10} -Aryl- C_1-C_6 -alkylgruppe (die Arylbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R^8); eine Het¹- C_1-C_6 -Alkylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R^9 substituiert sein); eine NR¹⁰R¹¹-Gruppe; eine C_6-C_{10} -Arylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren iden-

EP 2 174 934 B1

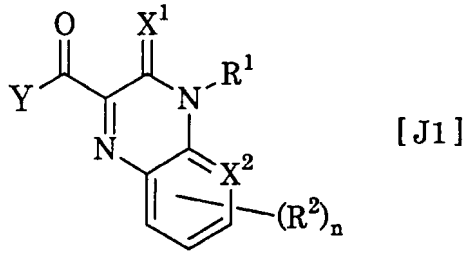
- tischen oder verschiedenen R¹² substituiert sein); oder eine Het¹-Gruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹³ substituiert sein);
- Het¹ ist Tetrahydrofuran, Tetrahydrothiophen, Tetrahydrothiophendioxid, Tetrahydrothiopyran, Tetrahydrothiopyrandioxid, 4,5-Dihydroisoxazol, Thiophen, Pyrazol, Oxazol, Isoxazol, Thiazol, Isothiazol, 1,2,4-Triazol, 1,2,4-Oxadiazol, 1,3,4-Thiadiazol, Pyridin, Pyridazin, Pyrimidin, Pyrazin, 2,3-Dihydrobenzofuran, 1,3-Benzodioxol, Benzo-1,4-dioxan, Benzofuran oder Indol;
- R² ist ein Halogenatom, eine Nitrogruppe, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe, eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe, oder eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe;
- R³ ist eine Hydroxylgruppe;
- R⁸ ist ein Halogenatom, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, oder eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe;
- R⁹ ist eine C₁-C₆-Alkylgruppe, ein Halogenatom, oder eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe;
- R¹⁰ und R¹¹ sind jeweils unabhängig eine C₁-C₆-Alkylgruppe oder eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe;
- R¹² ist ein Halogenatom, eine Hydroxylgruppe, eine Nitrogruppe, eine Cyanogruppe, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe, eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe, eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe, eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe, eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe, eine C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyloxygruppe, eine Cyano-C₁-C₆-alkoxygruppe, eine C₁-C₆-Acylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe, eine Di(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe, oder eine Het¹-C₁-C₆-Alkoxygruppe,
- oder zwei benachbarte R¹² können mit den entsprechenden Kohlenstoffatomen, an welche sie direkt gebunden sind, verbunden sein unter Bildung eines 4- bis 8-gliedrigen carbocyclischen Rings oder eines 4- bis 8-gliedrigen heterocyclischen Rings mit 1 bis 4 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom, während der so gebildete Ring mit einem Halogenatom, einer C₁-C₆-Alkylgruppe oder einer Oxogruppe substituiert sein kann; und
- R¹³ ist eine Oxogruppe, ein Halogenatom, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, oder eine Mono(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe.
6. Oxopyrazinderivat oder agrochemisch akzeptables Salz davon gemäß einem beliebigen der Ansprüche 1, 2, 4 und 5, wobei in der Formel [I]
- X² CH ist (die Gruppe kann mit R² substituiert sein);
- R¹ ist ein Wasserstoffatom; eine C₁-C₁₂-Alkylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylgruppe; eine C₂-C₆-Alkynylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Phenyloxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Tetrahydrofuran-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Acyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine (R⁸R⁷N-C=O)-C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₆-alkylgruppe (die Arylbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁸); eine Het¹-C₁-C₆-Alkylgruppe (die Arylbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁹); eine NR¹⁰R¹¹-Gruppe; eine C₆-C₁₀-Arylgruppe (die Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹²); oder eine Het¹-Gruppe (die Arylbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹³);
- Het¹ ist Tetrahydrofuran, Tetrahydrothiophen, Tetrahydrothiophendioxid, Tetrahydrothiopyran, Tetrahydrothiopyrandioxid, 4,5-Dihydroisoxazol, Thiophen, Pyrazol, Oxazol, Isoxazol, Thiazol, Isothiazol, 1,2,4-Triazol, 1,2,4-Oxadiazol, 1,3,4-Thiadiazol, Pyridin, Pyridazin, Pyrimidin, Pyrazin, 2,3-Dihydrobenzofuran, 1,3-Benzodioxol, Benzo-1,4-dioxan, Benzofuran oder Indol;
- R² ist ein Halogenatom, eine Nitrogruppe, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe, eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe oder eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe;
- R³ ist eine Hydroxylgruppe;
- R⁸ ist ein Halogenatom oder eine C₁-C₆-Alkoxygruppe;
- R⁹ ist eine C₁-C₆-Alkylgruppe;
- R¹⁰ und R¹¹ sind jeweils unabhängig eine C₁-C₆-Alkylgruppe, oder eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe;
- R¹² ist ein Halogenatom, eine Hydroxylgruppe, eine Nitrogruppe, eine Cyanogruppe, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe, eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe, eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe, eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe, eine C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyloxygruppe, eine C₁-C₆-Halo-

9x42

EP 2 174 934 B1

- genalkoxy-C₁-C₆-alkoxygruppe, eine Cyano-C₁-C₆-alkoxygruppe, eine C₁-C₆-Acylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxy-carbo-
nylgruppe, eine Di(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe, oder eine Het¹-C₁-C₆-Alkoxygruppe,
oder zwei benachbarte R¹² können mit den entsprechenden Kohlenstoffatomen, an welche sie direkt gebunden
sind, verbunden sein unter Bildung eines 4- bis 8-gliedrigen carbocyclischen Rings oder eines 4- bis 8-gliedrigen
heterocyclischen Rings mit 1 bis 4 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom
und einem Stickstoffatom, während der so gebildete Ring mit einem Halogenatom, einer C₁-C₆-Alkylgruppe oder
einer Oxogruppe substituiert sein kann; und
R¹³ ist eine Oxogruppe, ein Halogenatom, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alk-
oxygruppe, oder eine Mono(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe.
7. Oxopyrazinderivat oder agrochemisch akzeptables Salz davon gemäß einem beliebigen der Ansprüche 1, 3, 4 und
5, wobei in der Formel [I]
X¹ ein Sauerstoffatom ist;
X² ein Stickstoffatom ist;
R¹ ein Wasserstoffatom ist; eine C₁-C₁₂-Alkylgruppe; eine C₂-C₆-Alkenylgruppe; eine C₂-C₆-Alkynylgruppe; eine
C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₂-C₆-Halogenalkenylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine
C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl-
C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₆-alkylgruppe (die Arylbaugruppe der Gruppe kann substituiert sein mit
einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁸); eine Het²-C₁-C₆-Alkylgruppe (die Gruppe
kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁹ substituiert sein); eine C₆-C₁₀-Aryl-
gruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹² substituiert sein);
oder eine Het²-Gruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹³
substituiert sein);
Het² ist 4,5-Dihydroisoxazol, Thiophen, Pyrazol, Isoxazol, Pyridin, 2,3-Dihydrobenzofuran, 1,3-Benzodioxol oder
Benzo-1,4-dioxan;
R² ist ein Halogenatom, eine C₁-C₆-Alkylgruppe; C₁-C₆-Alkylthiogruppe; oder eine C₁-C₆-Alkoxygruppe;
R³ ist eine Hydroxylgruppe;
R⁸ ist ein Halogenatom, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, oder eine C₁-C₆-Halogenalkoxy-
gruppe;
R⁹ ist eine C₁-C₆-Alkylgruppe, ein Halogenatom oder eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe;
R¹² ist ein Halogenatom, eine Cyanogruppe, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe, eine C₁-C₆-Ha-
logenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe oder eine C₁-C₆-Halogenalkylthio-
gruppe,
oder zwei benachbarte R¹² können mit den entsprechenden Kohlenstoffatomen, an welche sie direkt gebunden
sind, verbunden sein unter Bildung eines 4- bis 8-gliedrigen carbocyclischen Rings oder eines 4- bis 8-gliedrigen
heterocyclischen Rings mit 1 bis 4 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom
und einem Stickstoffatom, während der so gebildete Ring mit einem Halogenatom substituiert sein kann; und
R¹³ ist ein Halogenatom, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe oder eine C₁-C₆-Alkoxygruppe.
8. Verbindung, dargestellt durch Formel [J1]:

[Chemische Formel 37]



wobei X¹ ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom darstellt;
X² stellt CH (das Kohlenstoffatom kann mit R² substituiert sein) oder ein Stickstoffatom dar;

EP 2 174 934 B1

R¹ stellt eine C₂-C₆-Alkenylgruppe dar; eine C₂-C₆-Alkylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₂-C₆-Halogenalkenylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Phenyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Tetrahydrofuran-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; Cyano-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Acyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxycarbonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₆-alkylgruppe (die Arylgruppe der Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁸ substituiert sein); eine Het¹-C₁-C₆-Alkylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁹ substituiert sein); eine NR¹⁰R¹¹-Gruppe; eine C₆-C₁₀-Arylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹² substituiert sein); oder eine Het¹-Gruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹³ substituiert sein);

R² stellt ein Halogenatom dar; eine Nitrogruppe; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; oder eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe;

n stellt eine ganze Zahl von 0 bis 4 dar, wenn X² CH ist (die Gruppe kann mit R² substituiert sein), und n stellt eine ganze Zahl von 0 bis 3 dar, wenn X² ein Stickstoffatom ist;

R⁶ und R⁷ stellen jeweils unabhängig eine C₁-C₆-Alkylgruppe dar, und des weiteren können R⁶ und R⁷ mit dem Stickstoffatom, an das diese gebunden sind, verbunden sein unter Bildung eines 5- bis 6-gliedrigen Rings, wobei der so gebildete Ring ein eingeschobenes Sauerstoffatom zusätzlich zu dem Stickstoffatom, an welches R⁶ und R⁷ gebunden sind, besitzen kann;

R⁸ stellt ein Halogenatom dar; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; oder eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe;

R⁹ stellt eine C₁-C₆-Alkylgruppe dar; ein Halogenatom; oder eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe;

R¹⁰ und R¹¹ stellen jeweils unabhängig eine C₁-C₆-Alkylgruppe dar; oder eine C₁-C₆-Alkoxycarbonylgruppe;

R¹² stellt ein Halogenatom dar; eine Hydroxylgruppe; eine Nitrogruppe; eine Cyanogruppe; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyloxygruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkoxygruppe; eine C₁-C₆-Acylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxycarbonylgruppe; eine Di(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe; oder eine Het¹-C₁-C₆-Alkoxygruppe,

oder zwei benachbarte R¹² können mit den entsprechenden Kohlenstoffatomen, an welche sie direkt gebunden sind, verbunden sein unter Bildung eines 4- bis 8-gliedrigen carbocyclischen Rings oder eines 4- bis 8-gliedrigen heterocyclischen Rings mit 1 bis 4 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom, während der so gebildete Ring mit einem Halogenatom, einer C₁-C₆-Alkylgruppe oder einer Oxogruppe substituiert sein kann;

R¹³ stellt eine Oxogruppe dar, ein Halogenatom, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, oder eine Mono(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe.

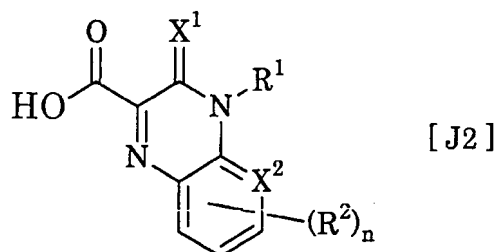
Y stellt ein Halogenatom oder eine Cyanogruppe dar;

Het¹ stellt Tetrahydrothiophen dar, Tetrahydrothiophendioxid, Tetrahydrothiopyran, Tetrahydrothiopyrandioxid, 4,5-Dihydroisoxazol, Thiophen, Pyrazol, Oxazol, Isoxazol, Thiazol, Isothiazol, 1,2,4-Triazol, 1,2,4-Oxadiazol, 1,3,4-Thiadiazol, Pyridin, Pyridazin, Pyrimidin, Pyrazin, 2,3-Dihydrobenzofuran, 1,3-Benzodioxol, Benzo-1,4-dioxan, Benzofuran oder Indol.

9. Verbindung, dargestellt durch Formel [J2]:

[Chemische Formel 38]

5



10

wobei X¹ ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom darstellt;
X² stellt CH (das Kohlenstoffatom kann mit R² substituiert sein) oder ein Stickstoffatom dar;
R¹ stellt eine C₂-C₆-Alkylgruppe dar; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₂-C₆-Halogenalkenylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Phenylalkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Tetrahydrofuran-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; Cyano-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Acyloxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine (R⁶R⁷N-C=O)-C₁-C₆-Alkylgruppe; eine Het¹-C₁-C₆-Alkylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁹ substituiert sein); eine NR¹⁰R¹¹-Gruppe; eine C₆-C₁₀-Arylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹² substituiert sein); oder eine Het¹-Gruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹³ substituiert sein);
R² stellt ein Halogenatom dar; eine Nitrogruppe; eine C₁-C₆-Alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; oder eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe;
n stellt eine ganze Zahl von 0 bis 4 dar, wenn X² CH ist (die Gruppe kann mit R² substituiert sein), und n stellt eine ganze Zahl von 0 bis 3 dar, wenn X² ein Stickstoffatom ist;
R⁶ und R⁷ stellen jeweils unabhängig eine C₁-C₆-Alkylgruppe dar, und des weiteren können R⁶ und R⁷ mit dem Stickstoffatom, an das diese gebunden sind, verbunden sein unter Bildung eines 5- bis 6-gliedrigen Rings, wobei der so gebildete Ring ein eingeschobenes Sauerstoffatom zusätzlich zu dem Stickstoffatom, an welches R⁶ und R⁷ gebunden sind, besitzen kann;
R⁹ stellt eine C₁-C₆-Alkylgruppe dar; ein Halogenatom; oder eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe;
R¹⁰ und R¹¹ stellen jeweils unabhängig eine C₁-C₆-Alkylgruppe dar; oder eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe;
R¹² stellt eine Hydroxylgruppe dar; eine Nitrogruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxygruppe; eine C₂-C₆-Alkenyloxygruppe; eine C₂-C₆-Alkinyloxygruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxygruppe; eine C₁-C₆-Alkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylthiogruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkoxygruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkoxygruppe; eine C₁-C₆-Acyloxygruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonylgruppe; eine Di(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe; oder eine Het¹-C₁-C₆-Alkoxygruppe; und außerdem können zwei benachbarte R¹² mit den entsprechenden Kohlenstoffatomen, an welche sie direkt gebunden sind, verbunden sein unter Bildung eines 4- bis 8-gliedrigen carbocyclischen Rings oder eines 4- bis 8-gliedrigen heterocyclischen Rings mit 1 bis 4 Heteroatom(en), ausgewählt aus einem Sauerstoffatom, einem Schwefelatom und einem Stickstoffatom, während der so gebildete Ring mit einem Halogenatom, einer C₁-C₆-Alkylgruppe oder einer Oxogruppe substituiert sein kann;
R¹³ ist eine Oxogruppe, ein Halogenatom, eine C₁-C₆-Alkylgruppe, eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe, eine C₁-C₆-Alkoxygruppe, oder eine Mono(C₁-C₆-alkyl)aminogruppe.
Het¹ stellt Tetrahydrothiophen dar, Tetrahydrothiophendioxid, Tetrahydrothiopyran, Tetrahydrothiopyrandioxid, 4,5-Dihydroisoxazol, Thiophen, Pyrazol, Oxazol, Isoxazol, Thiazol, Isothiazol, 1,2,4-Triazol, 1,2,4-Oxadiazol, 1,3,4-Thiadiazol, Pyridin, Pyridazin, Pyrimidin, Pyrazin, 2,3-Dihydrobenzofuran, 1,3-Benzodioxol, Benzo-1,4-dioxan, Benzofuran oder Indol.

10. Verbindung gemäß Anspruch 9, wobei in der Formel [J2]
R¹ eine C₂-C₆-Alkylgruppe ist; eine C₃-C₈-Cycloalkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkylgruppe; eine C₂-C₆-Halogenalkenylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Phenylalkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Halogenalkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Tetrahydrofuran-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkylsulfonyl-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine Cyano-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkyl-

4445

EP 2 174 934 B1

carbonyloxy-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Acyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl-C₁-C₆-alkylgruppe; eine (R⁶R⁷N-C=O) -C₁-C₆-Alkylgruppe; eine Het¹-C₁-C₆-Alkylgruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R⁹ substituiert sein); eine NR¹⁰R¹¹-Gruppe; oder eine Het¹-Gruppe (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹³ substituiert sein).

5

11. Verbindung gemäß Anspruch 9, wobei in der Formel [J2]
X² ein Stickstoffatom darstellt; und
R¹ eine C₆-C₁₀-Arylgruppe ist (die Gruppe kann mit einem oder zwei oder mehreren identischen oder verschiedenen R¹² substituiert sein).

10

12. Herbizid, umfassend das Oxopyrazinderivat gemäß einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 7, oder ein Salz davon, als aktiven Inhaltsstoff.

15

13. Verfahren zur Verwendung eines Herbizids, wobei das Verfahren die Behandlung von Boden und/oder Pflanzen mit einer wirksamen Menge des Herbizids gemäß Anspruch 12 umfasst.

Revendications

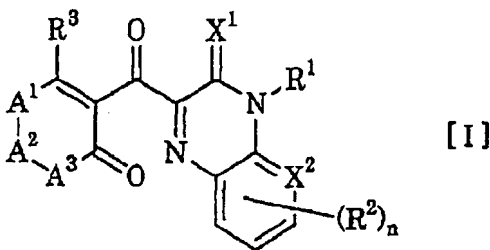
20

1. Dérivé d'oxopyrazine représenté par la formule [I], ou sel acceptable sur le plan agrochimique de celui-ci :

[Formule chimique 36]

25

30



35

dans lequel X¹ représente un atome d'oxygène ou un atome de soufre ;

X² représente CH (le carbone peut être substitué par R²), ou N(O)_m ;

40

m représente un nombre entier de 0 ou 1 ;

45

R¹ représente un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₁₂ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcyne en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalcyne en C₂ à C₆ ; un groupe halogénocycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénocycloalkyle en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe amino-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe nitro-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆)amino-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe di (alkyle en C₁ à C₆)amino-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe hydroxy-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe phényl-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment phényle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyloxy en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe phényloxy-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment phényle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe hétérocyclique-oxo-alkyle en C₁ à C₆ où le fragment hétérocyclique comporte 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote (le fragment hétérocyclique comportant 2 à 10 atomes de carbone et comportant 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote dans le groupe, peut être substitué par un ou deux R⁵ identiques

55

EP 2 174 934 B1

ou différents ou plus) ; un groupe phénylthio-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment phényle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe phénylsulfinyl-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment phényle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe phénylsulfonyl-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment phényle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁴ identiques ou différents ou plus) ;

5 un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe hétérocyclique-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ où le fragment hétérocyclique comporte 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote (le fragment hétérocyclique comportant 2 à 10 atomes de carbone et comportant 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote dans le groupe, peut être substitué par un ou deux R⁵ identiques ou différents ou plus) ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe di(alcoxy en C₁ à C₆)-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxyimino en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylidèneaminoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe (R⁶R⁷N-C=O)-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment aryle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁸ identiques ou différents ou plus) ; un groupe hétérocyclique-alkyle en C₁ à C₆ où le fragment hétérocyclique comporte 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote (le fragment hétérocyclique comportant 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote dans le groupe, peut être substitué par un ou deux R⁹ identiques ou différents ou plus) ; un groupe NR¹⁰R¹¹ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹¹ identiques ou différents ou plus) ; ou un groupe hétérocyclique comportant 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹³ identiques ou différents ou plus) ;

20 R² représente un atome d'halogène ; un groupe hydroxyle ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcynyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénocycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénocycloalkyle en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyloxy en C₃ à C₈ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; un groupe amino ; un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆) amino ; un groupe di(alkyle en C₁ à C₆)amino ; un groupe acylamino en C₁ à C₆ ; un groupe hydroxy-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxyimino en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe carboxyle ; un groupe alcoxy-carbonyl en C₁ à C₆ ; un groupe carbamoyl ; un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆)aminocarbonyl ; un groupe di(alkyle en C₁ à C₆)aminocarbonyl ; ou un groupe hétérocyclique comportant 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote (le fragment hétérocyclique comportant 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote dans le groupe, peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; et de plus, deux R² adjacents peuvent être joints avec les atomes de carbone respectifs auxquels les R² sont directement liés, pour former un cycle carbocyclique à 4 à 8 chaînons ou un cycle hétérocyclique à 4 à 8 chaînons comportant 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote, et le cycle ainsi formé peut être substitué par un atome d'halogène, un groupe cyano, un groupe nitro, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆, un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ou un groupe oxo ;

50 n représente un nombre entier de 0 à 4 lorsque X² est CH (le groupe peut être substitué par R²), et n représente un nombre entier de 0 à 3 lorsque X² est N(O)_m ;

R³ représente un groupe hydroxyle ; O-M⁺ (où M⁺ est un cation de métal alcalin ou un cation d'ammonium) ; un

55 groupe amino ; un atome d'halogène ; un groupe alkylsulfonyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; un groupe alcénylthio en C₂ à C₆ ; un groupe alcénylsulfinyle en C₂ à C₆ ; un groupe alcénylsulfonyl en C₂ à C₆ ; un groupe alcynylthio

96 47

EP 2 174 934 B1

en C₂ à C₆ ; un groupe alcynylsulfinyle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynylsulfonyle en C₂ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ et C₆ ; un groupe alcénylcarbonyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynylcarbonyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe phénoxy (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe phénylthio (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe phénylsulfinyle (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe phénylsulfonyle (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe phénylsulfonyloxy (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe phénylcarbonyloxy (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; un groupe 1,2,4-triazol-1-yle ; un groupe 1,2,3-triazol-1-yle ; un groupe 1,2,3-triazol-2-yle ; un groupe imidazol-1-yle ; un groupe pyrazol-1-yle ; un groupe tétrazol-1-yle ; ou un groupe tétrazol-2-yle ;

R⁴ représente un atome d'halogène ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ;

R⁵ représente un groupe oxo ; un atome d'halogène ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ;

R⁶ et R⁷ représentent chacun indépendamment un groupe alkyle en C₁ à C₆, ou R⁶ et R⁷ peuvent être joints avec l'atome d'azote auquel ils sont liés pour former un cycle à 5 à 6 chaînons, alors que le cycle ainsi formé peut avoir un atome d'oxygène interposé, en plus de l'atome d'azote auquel R⁶ et R⁷ sont liés ; R⁸ représente un atome d'halogène ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ;

R⁹ représente un groupe oxo ; un atome d'halogène ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ;

R¹⁰ et R¹¹ représentent chacun indépendamment un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxycarbonyle en C₁ à C₆, et de plus, R¹⁰ et R¹¹ peuvent être joints conjointement avec l'atome d'azote auquel ils sont liés pour former un cycle à 5 à 6 chaînons, tandis que le cycle ainsi formé peut comporter un atome de soufre et/ou un atome d'oxygène interposés, en plus de l'atome d'azote auquel R¹⁰ et R¹¹ sont liés ;

R¹² représente un atome d'halogène ; un groupe hydroxyle ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₂ à C₆ ; un groupe halogénocycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénocycloalkyle en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyloxy en C₃ à C₈ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe amino ; un groupe acylamino en C₁ à C₆ ; un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆)amino ; un groupe di(alkyle en C₁ à C₆)amino ; un groupe hydroxy-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ;

48
A7

EP 2 174 934 B1

C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxymino en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe carboxyle ; un groupe alcoxycarbonyle en C₁ à C₆ ; un groupe carbamoyle ; un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆)aminocarbonyle ; un groupe di(alkyle en C₁ à C₆)aminocarbonyle ; un groupe hétérocyclique comportant 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote (le fragment hétérocyclique du groupe peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; ou un groupe hétérocyclique-alcoxy en C₁ à C₆ dans lequel le fragment hétérocyclique comporte 2 à 10 atomes de carbone et 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote (le fragment hétérocyclique comportant 2 à 10 atomes de carbone et comportant 1 à 5 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote dans le groupe, peut être substitué par un ou deux R¹⁴ identiques ou différents ou plus) ; ou bien deux R¹² adjacents peuvent être joints avec les atomes de carbone respectifs auxquels les R¹² sont directement liés, pour former un cycle carbocyclique à 4 à 8 chaînons ou un cycle hétérocyclique à 4 à 8 chaînons comportant 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote, tandis que le cycle ainsi formé peut être substitué par un atome d'halogène, un groupe cyano, un groupe nitro, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆, un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ou un groupe oxo ; R¹³ représente un groupe oxo ; un groupe thioxo ; un groupe hydroxyle ; un atome d'halogène ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₂ à C₆ ; un groupe halogénocycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénocycloalkyle en C₃ à C₈-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe acynyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyloxy en C₃ à C₈ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyle en C₁ à C₆ ; un groupe amino ; un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆)amino ; un groupe di(alkyle en C₁ à C₆)amino ; un groupe acylamino en C₁ à C₆ ; un groupe carboxyle ; un groupe alcoxycarbonyle en C₁ à C₆ ; un groupe carbamoyle ; un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆)aminocarbonyle ; un groupe di(alkyle en C₁ à C₆)aminocarbonyle ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxymino en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfinyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un C₆ ; un groupe alkylsulfonyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfinyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylsulfonyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; et de plus, deux R¹³ adjacents peuvent être joints avec les atomes de carbone respectifs auxquels les R¹³ sont directement liés, pour former un cycle carbocyclique à 4 à 8 chaînons ou un cycle hétérocyclique à 4 à 8 chaînons comportant 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote, tandis que le cycle ainsi formé peut être substitué par un atome d'halogène, un groupe cyano, un groupe nitro, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆, un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ou un groupe oxo ; R¹⁴ représente un atome d'halogène ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; ou un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; A¹ représente C(R¹⁵R¹⁶) ; A² représente C(R¹⁷R¹⁸), ou C=O ; A³ représente C(R¹⁹R²⁰) ; et R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, R¹⁸, R¹⁹ et R²⁰ représentent chacun indépendamment un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁ à C₆, et R¹⁵ et R²⁰ peuvent être joints ensemble pour former une chaîne alkylène en C₂ à C₅, et peuvent constituer un cycle conjointement avec les atomes de carbone adjacents.

2. Dérivé d'oxypyrazine ou sel acceptable sur le plan agrochimique de celui-ci selon la revendication 1, dans lequel dans la formule [I], X² est CH (l'atome de carbone peut être substitué par R²).
3. Dérivé d'oxypyrazine ou sel acceptable sur le plan agrochimique de celui-ci selon la revendication 1, dans lequel dans la formule [I], X² est N(O)_m.
4. Dérivé d'oxypyrazine ou sel acceptable sur le plan agrochimique de celui-ci selon la revendication 1, dans lequel dans la formule [I], R³ est un groupe hydroxyle ; ou O-M⁺ (où M⁺ est un cation de métal alcalin ou un cation

86
49

EP 2 174 934 B1

d'ammonium).

5. Dérivé d'oxypyrazine ou sel acceptable sur le plan agrochimique de celui-ci selon la revendication 1, dans lequel dans la formule [I],

5 X² représente CH (le carbone peut être substitué par R²), ou un atome d'azote ;

R¹ représente un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₁₂ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcyne en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe phénoxy-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe tétrahydrofurane-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe (R⁶R⁷N-C=O) -alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment aryle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁸ identiques ou différents ou plus) ; un groupe Het¹-alkyle en C₁ à C₆ (le groupe peut être substitué par un ou deux R⁹ identiques ou différents ou plus) ; un groupe NR¹⁰R¹¹ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹² identiques ou différents ou plus) ; ou un groupe Het¹ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹³ identiques ou différents ou plus) ;

20 Het¹ est tétrahydrofurane, tétrahydrothiophène, dioxyde de tétrahydrothiophène, tétrahydrothiopyrane, dioxyde de tétrahydrothiopyrane, 4,5-dihydroisoxazole, thiophène, pyrazole, oxazole, isoxazole, thiazole, isothiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-oxadiazole, 1,3,4-thiadiazole, pyridine, pyridazine, pyrimidine, pyrazine, 2,3-dihydrobenzofurane, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxane, benzofurane ou indole ;

25 R² est un atome d'halogène, un groupe nitro, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆, un groupe alkylthio en C₁ à C₆, un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆, ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ;

R³ est un groupe hydroxyle ;

R⁸ est un atome d'halogène, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ou un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ;

30 R⁹ est un groupe alkyle en C₁ à C₆, un atome d'halogène ou un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ;

R¹⁰ et R¹¹ sont chacun indépendamment un groupe alkyle en C₁ à C₆ ou un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆ ;

35 R¹² est un atome d'halogène, un groupe hydroxyle, un groupe nitro, un groupe cyano, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆, un groupe alcényloxy en C₂ à C₆, un groupe alcyloxy en C₂ à C₆, un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆, un groupe alkylthio en C₁ à C₆, un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆, un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyloxy en C₁ à C₆, un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆, un groupe acyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆, un groupe di(alkyle en C₁ à C₆) amino ou un groupe Het¹-alcoxy en C₁ à C₆,

40 ou bien deux R¹² adjacents peuvent être joints avec les atomes de carbone respectifs auxquels ils sont directement liés pour former un cycle carbocyclique à 4 à 8 chaînons ou un cycle hétérocyclique à 4 à 8 chaînons comportant 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote, tandis que le cycle ainsi formé peut être substitué par un atome d'halogène, un groupe alkyle en C₁ à C₆ ou un groupe oxo ; et

R¹³ est un groupe oxo, un atome d'halogène, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ou un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆) amino.

6. Dérivé d'oxypyrazine ou sel acceptable sur le plan agrochimique de celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 4 et 5, dans lequel dans la formule [I],

X² est CH (le groupe peut être substitué par R²) ;

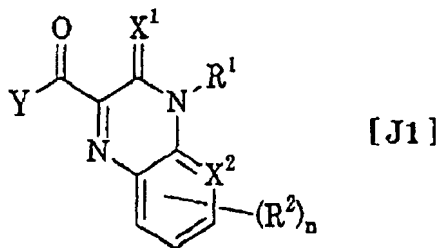
50 R¹ est un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₁₂ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcyne en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe phényloxy-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe tétrahydrofurane-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe (R⁶R⁷N-C=O) -alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment aryle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁸ identiques ou différents ou plus) ; un groupe Het¹-alkyle en C₁ à C₆

EP 2 174 934 B1

- (le groupe peut être substitué par un ou deux R⁹ identiques ou différents ou plus) ; un groupe NR¹⁰R¹¹ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹² identiques ou différents ou plus) ; ou un groupe Het¹ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹³ identiques ou différents ou plus) ;
- 5 Het¹ est tétrahydrofurane, tétrahydrothiophène, dioxyde de tétrahydrothiophène, tétrahydrothiopyrane, dioxyde de tétrahydrothiopyrane, 4,5-dihydroisoxazole, thiophène, pyrazole, oxazole, isoxazole, thiazole, isothiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-oxadiazole, 1,3,4-thiadiazole, pyridine, pyridazine, pyrimidine, pyrazine, 2,3-dihydrobenzofurane, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxane, benzofurane ou indole ;
- R² est un atome d'halogène, un groupe nitro, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆, un groupe alkylthio en C₁ à C₆, un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆, ou un groupe
- 10 alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ;
- R³ est un groupe hydroxyle ;
- R⁸ est un atome d'halogène ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ;
- R⁹ est un groupe alkyle en C₁ à C₆ ;
- R¹⁰ et R¹¹ sont chacun indépendamment un groupe alkyle en C₁ à C₆ ou un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆ ;
- 15 R¹² est un atome d'halogène, un groupe hydroxyle, un groupe nitro, un groupe cyano, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆, un groupe alcényloxy en C₁ à C₆, un groupe alcényloxy en C₂ à C₆, un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆, un groupe alkylthio en C₁ à C₆, un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆, un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyloxy en C₁ à C₆, un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆, un groupe
- 20 cyano-alcoxy en C₁ à C₆, un groupe acyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆, un groupe di(alkyle en C₁ à C₆)amino ou un groupe Het¹-alcoxy en C₁ à C₆, ou bien deux R¹² adjacents peuvent être joints avec les atomes de carbone respectifs auxquels ils sont directement liés pour former un cycle carbocyclique à 4 à 8 chaînons ou un cycle hétérocyclique à 4 à 8 chaînons comportant 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote, tandis que le cycle
- 25 ainsi formé peut être substitué par un atome d'halogène, un groupe alkyle en C₁ à C₆ ou un groupe oxo ; et
- R¹³ est un groupe oxo, un atome d'halogène, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ou un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆)amino.
7. Dérivé d'oxypyrazine ou sel acceptable sur le plan agrochimique de celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1, 3, 4 et 5, dans lequel dans la formule [I],
- 30 X¹ est un atome d'oxygène ;
- X² est un atome d'azote ;
- R¹ est un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₁₂ ; un groupe alcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment aryle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁸ identiques ou différents ou plus) ; un groupe Het¹-alkyle en C₁ à C₆ (le groupe peut être substitué par un ou deux R⁹ identiques ou différents ou plus) ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹² identiques ou différents ou plus) ;
- 35 ou un groupe Het² (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹³ identiques ou différents ou plus) ;
- Het² est 4,5-dihydroisoxazole, thiophène, pyrazole, isoxazole, pyridine, 2,3-dihydrobenzofurane, 1,3-benzodioxole ou benzo-1,4-dioxane ;
- R² est un atome d'halogène, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ;
- 40 R³ est un groupe hydroxyle ;
- R⁸ est un atome d'halogène, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ou un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ;
- R⁹ est un groupe alkyle en C₁ à C₆, un atome d'halogène ou un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ;
- R¹² est un atome d'halogène, un groupe cyano, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈, un
- 50 groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆, un groupe alcoxy en C₁ à C₆, un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆, ou un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆, ou bien deux R¹² adjacents peuvent être joints avec les atomes de carbone respectifs auxquels ils sont directement liés pour former un cycle carbocyclique à 4 à 8 chaînons ou un cycle hétérocyclique à 4 à 8 chaînons comportant 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote, tandis que le cycle
- 55 ainsi formé peut être substitué par un atome d'halogène ; et
- R¹³ est un atome d'halogène, un groupe alkyle en C₁ à C₆, un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆.

8. Composé représenté par la formule [J1],

[Formule chimique 37]



dans lequel X¹ représente un atome d'oxygène ou un atome de soufre ;

X² représente CH (l'atome de carbone peut être substitué par R²), ou un atome d'azote ;

R¹ représente un groupe alcényle en C₁ à C₆ ; un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ et C₆ ; un groupe phényloxy-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe tétrahydrofurane-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe (R⁶R⁷N-C=O) -alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀-alkyle en C₁ à C₆ (le fragment aryle du groupe peut être substitué par un ou deux R⁸ identiques ou différents ou plus) ; un groupe Het¹-alkyle en C₁ à C₆ (le groupe peut être substitué par un ou deux R⁹ identiques ou différents ou plus) ; un groupe NR¹⁰R¹¹ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹² identiques ou différents ou plus) ; ou un groupe Het¹ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹³ identiques ou différents ou plus) ;

R² représente un atome d'halogène ; un groupe nitro ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ;

n représente un nombre entier de 0 à 4 lorsque X² est CH (le groupe peut être substitué par R²) et n représente un nombre entier de 0 à 3 lorsque X² est un atome d'azote ;

R⁶ et R⁷ représentent chacun indépendamment un groupe alkyle en C₁ à C₆, et de plus, R⁶ et R⁷ peuvent être joints avec l'atome d'azote auquel ils sont liés pour former un cycle à 5 à 6 chaînons, tandis que le cycle ainsi formé peut comporter un atome d'oxygène interposé, en plus de l'atome d'azote auquel R⁶ et R⁷ sont liés ;

R⁸ représente un atome d'halogène ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; ou un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ;

R⁹ représente un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un atome d'halogène ; ou un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ;

R¹⁰ et R¹¹ représentent chacun indépendamment un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆ ;

R¹² représente un atome d'halogène ; un groupe hydroxyle ; un groupe nitro ; un groupe cyano ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynyloxy en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈-alkyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆ ; un groupe di(alkyle en C₁ à C₆) amino ; ou un groupe Het¹-alkyle en C₁ à C₆, et de plus, deux R¹² adjacents peuvent être joints avec les atomes de carbone respectifs auxquels ils sont directement liés pour former un cycle carbocyclique à 4 à 8 chaînons ou un cycle hétérocyclique à 4 à 8 chaînons comportant 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote, tandis que le cycle ainsi formé peut être substitué par un atome d'halogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe oxo ;

R¹³ représente un groupe oxo ; un atome d'halogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; ou un groupe mono (alkyle en C₁ à C₆) amino ;

SY 52

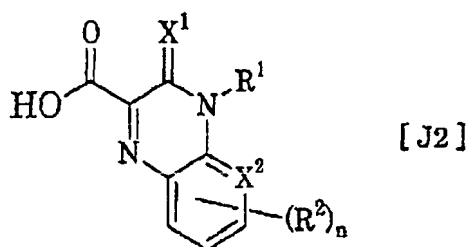
EP 2 174 934 B1

Y représente un atome d'halogène ou un groupe cyano ; et

Het¹ représente tétrahydrothiophène, dioxyde de tétrahydrothiophène, tétrahydrothiopyrane, dioxyde de tétrahydrothiopyrane, 4,5-dihydroisoxazole, thiophène, pyrazole, oxazole, isoxazole, thiazole, isothiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-oxadiazole, 1,3,4-thiadiazole, pyridine, pyridazine, pyrimidine, pyrazine, 2,3-dihydrobenzofurane, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxane, benzofurane ou indole.

9. Composé représenté par la formule [J2] :

[Formule chimique 38]



dans lequel X¹ représente un atome d'oxygène ou un atome de soufre ;

X² représente CH (l'atome de carbone peut être substitué par R²) ou un atome d'azote ;

R¹ représente un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe phényloxy-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe tétrahydrofurane-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy-carbonyl en C₁ à C₆ ; un groupe (R⁶R⁷N-C=O)-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe Het¹-alkyle en C₁ à C₆ (le groupe peut être substitué par un ou deux R⁹ identiques ou différents ou plus) ; un groupe NR¹⁰R¹¹ ; un groupe aryle en C₆ à C₁₀ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹² identiques ou différents ou plus) ; ou un groupe Het¹ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹³ identiques ou différents ou plus) ;

R² représente un atome d'halogène ; un groupe nitro ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ;

n représente un nombre entier de 0 à 4 lorsque X² est CH (le groupe peut être substitué par R²) et n représente un nombre entier de 0 à 3 lorsque X² est un atome d'azote ;

R⁶ et R⁷ représentent chacun indépendamment un groupe alkyle en C₁ à C₆, et de plus, R⁶ et R⁷ peuvent être joints avec l'atome d'azote auquel ils sont liés pour former un cycle à 5 à 6 chaînons, tandis que le cycle ainsi formé peut comporter un atome d'oxygène interposé, en plus de l'atome d'azote auquel R⁶ et R⁷ sont liés ;

R⁹ représente un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un atome d'halogène ; ou un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ;

R¹⁰ et R¹¹ représentent chacun indépendamment un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆ ;

R¹² représente un groupe hydroxyle ; un groupe nitro ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alcényloxy en C₂ à C₆ ; un groupe alcynioxy en C₂ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkylthio en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆ ; un groupe di(alkyle en C₁ à C₆)amino ; ou un groupe Het¹-alcoxy en C₁ à C₆, et de plus, deux R¹² adjacents peuvent être joints avec les atomes de carbone respectifs auxquels ils sont directement liés pour former un cycle carbocyclique à 4 à 8 chaînons ou un cycle hétérocyclique à 4 à 8 chaînons comportant 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi un atome d'oxygène, un atome de soufre et un atome d'azote, tandis que le cycle ainsi formé peut être substitué par un atome d'halogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; ou un groupe oxo ;

EP 2 174 934 B1

R¹³ représente un groupe oxo ; un atome d'halogène ; un groupe alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆ ; ou un groupe mono(alkyle en C₁ à C₆)amino ;

Het¹ représente tétrahydrothiophène, dioxyde de tétrahydrothiophène, tétrahydrothiopyrane, dioxyde de tétrahydrothiopyrane, 4,5-dihydroisoxazole, thiophène, pyrazole, oxazole, isoxazole, thiazole, isothiazole, 1,2,4-triazole, 1,2,4-oxadiazole, 1,3,4-thiadiazole, pyridine, pyridazine, pyrimidine, pyrazine, 2,3-dihydrobenzofurane, 1,3-benzodioxole, benzo-1,4-dioxane, benzofurane ou indole .

10. Composé selon la revendication 9, dans lequel dans la formule [J2],

R¹ est un groupe alcynyle en C₂ à C₆ ; un groupe cycloalkyle en C₃ à C₈ ; un groupe halogénoalkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcényle en C₂ à C₆ ; un groupe alkylthio en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxy en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe phényloxy-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe halogénoalcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe tétrahydrofurane-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylsulfonyl en C₁ à C₆-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alcoxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe cyano-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alkylcarbonyloxy en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe acyle en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe alcoxycarbonyl en C₁ à C₆-alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe (R⁶R⁷N-C=O) -alkyle en C₁ à C₆ ; un groupe Het¹-alkyle en C₁ à C₆ (le groupe peut être substitué par un ou deux R⁹ identiques ou différents ou plus) ; un groupe NR¹⁰R¹¹ ; ou un groupe Het¹ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹³ identiques ou différents ou plus).

11. Composé selon la revendication 9, dans lequel dans la formule [J2],

X² représente un atome d'azote ; et

R¹ est un groupe aryle en C₆ à C₁₀ (le groupe peut être substitué par un ou deux R¹² identiques ou différents ou plus).

12. Herbicide comprenant le dérivé d'oxypyrazine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 ou un sel de celui-ci, en tant qu'ingrédient actif.

13. Procédé d'utilisation d'un herbicide, le procédé comprenant le traitement du sol et/ou de plantes avec une quantité efficace de l'herbicide selon la revendication 12.