

POSSE
HERRERA
RUIZ ●●●

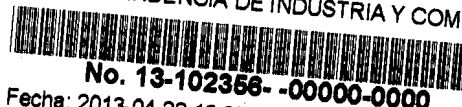


1000
2013

CHAMBERS

Top Ranked Chambers Latin America 2012

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-102356-00000-0000

Fecha: 2013-04-22 16:25:53
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 282

Industri

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD

FASE NACIONAL -PCT

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO: DERIVADOS DE HETEROARILPIPERIDINA Y -
PIPERAZINA COMO FUNGICIDAS

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL: C07D 417/14 (2006.01)
A01N 43/78 (2006.01)

71. SOLICITANTE BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH

DOMICILIO Alfred Nobel Strasse 10, Monheim am Rhein

74. APODERADO HELENA CAMARGO WILLIAMSON

22. BOGOTÁ D.C., ABRIL 22 DE 2013



No. 13-102358- -00000-0000

Fecha: 2013-04-22 16:25:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 282

adicación



DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2011/068592	Fecha 25/10/2011
Publicación Internacional No.		WO 2012/055837 A1	Fecha 03/05/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
DERIVADOS DE HETEROARILPIPERIDINA Y -PIPERAZINA COMO FUNGICIDAS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
C07D 417/14 (2006.01) A01N 43/78 (2006.01)			
SOLICITANTE (S) Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Alfred Nobel Strasse 10, Monheim am Rhein	
CIUDAD		Monheim am Rhein	
DEPARTAMENTO/ESTADO			
PAÍS DE RESIDENCIA		ALEMANIA	
No. TELÉFONO			
CORREO ELECTRÓNICO			
NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN		ALEMANIA	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. HILLEBRAND		Stefan	ALEMANIA
2. CRISTAU		Pierre	FRANCIA
3. HOFFMANN		Sebastian	ALEMANIA
4. KLUTH		Joachim	ALEMANIA
5. SEITZ		Thomas	ALEMANIA
6. WASNAIRE		Pierre	BELGICA
7. TSUCHIYA		Tomoki	JAPON
8. BENTING		Jürgen	ALEMANIA
9. WACHENDORFF-NEUMANN		Ulrike	ALEMANIA
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1. Alemania			1. Neuss
2. Francia			2. Lyon
3. Alemania			3. Neuss
4. Alemania			4. Langenfeld
5. Alemania			5. Langenfeld
6. Alemania			6. Düsseldorf
7. Alemania			7. Düsseldorf
8. Alemania			8. Leichlingen
9. Alemania			9. Neuwied
1. Lothringen Str. 22, 41462 Neuss			
2. Rue Marietton c/o Angela Lopez Giral, F-69009 Lyon			
3. Farnweg 7, 41470 Neuss			
4. Virneburgstr. 69, 40764 Langenfeld			
5. Rietherbach 10b, 40764 Langenfeld			
6. Christophstr. 55, 40225 Düsseldorf			
7. Sonnenstr. 64, 40227 Düsseldorf			
8. Amselstr. 7, 42799 Leichlingen			
9. Oberer Markenweg 85, 56566 Neuwied			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
CAMARGO WILLIAMSON		HELENA	C.C 35.455.268 T.P 76985
DIRECCIÓN		CARRERA 7 N° 71 – 52, TORRE A, PISO 5	
CIUDAD		BOGOTÁ	
PAÍS		COLOMBIA	
No. TELÉFONO		3257300	
CORREO ELECTRÓNICO		helena.camargo@phrlegal.com	
No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL		13-102341	

2

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN 1 ESTADOS UNIDOS DE AMERICA 2 PATENTE EUROPEA		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO 61/407,200 10189067.1	(32) FECHA (AAAA/MM/DD) 27/10/2010 27/10/2010
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
 HELENA CAMARGO WILLIAMSON				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. ☒ Descripción N° de folios: 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.		9. ☒ Poderes, si fuera el caso. 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☒ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

ASSOCIATION BIP PATENTS
c/o Bayer Intellectual Property GmbH
Creative Campus Monheim
Alfred-Nobel-Strasse 10
40789 Monheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 11 April 2013 (11.04.2013)
Applicant's or agent's file reference BCS103113-WO
International application No. PCT/EP2011/068592

IMPORTANT NOTIFICATION
International filing date (day/month/year) 25 October 2011 (25.10.2011)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☒ the applicant	☐ the inventor	☐ the agent
☐ the common representative		
Name and Address BAYER CROPSCIENCE AG Alfred-Nobel-Str. 50 40789 Monheim Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
☒ the person	☐ the name	☐ the address
☐ the nationality		
☐ the residence		
Name and Address BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH Alfred-Nobel-Strasse 10 40789 Monheim am Rhein Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	
3. Further observations, if necessary: The further representation has been taken over by the agent indicated in the addressee box at the top of this form.		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority	
☐ the International Searching Authority	☒ the designated Offices concerned	
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned	
☐ other:		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Nissen Diana
Facsimile No. +41 22 338 82 70	e-mail diana.nissen@wipo.int Telephone No. +4122 338 8054

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

BAYER CROPSCIENCE AG
Business Planning and Administration,
Law and Patents, Patents and Licensing
Building 6100,
Alfred-Nobel-Str. 50
40789 Monheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 19 January 2012 (19.01.2012)	
Applicant's or agent's file reference BCS103113-WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2011/068592	International filing date (day/month/year) 25 October 2011 (25.10.2011)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 27 October 2010 (27.10.2010)
Applicant BAYER CROPSCIENCE AG et al	

The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, **the priority document concerned was submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis)**. This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
27 October 2010 (27.10.2010)	10189067.1	EP	28 November 2011 (28.11.2011)
27 October 2010 (27.10.2010)	61/407,200	US	12 January 2012 (12.01.2012)

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit or obtain and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the receiving Office or the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 89 70	Authorized officer Agnès Wittmann-Regis e-mail pt06.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 06
---	--

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

BAYER CROPSCIENCE AG
Business Planning and Administration,
Law and Patents, Patents and Licensing
Building 6100,
Alfred-Nobel-Str. 50
40789 Monheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 08 December 2011 (08.12.2011)	
Applicant's or agent's file reference BCS103113-WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2011/068592	International filing date (day/month/year) 25 October 2011 (25.10.2011)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 27 October 2010 (27.10.2010)
Applicant BAYER CROPSCIENCE AG et al	

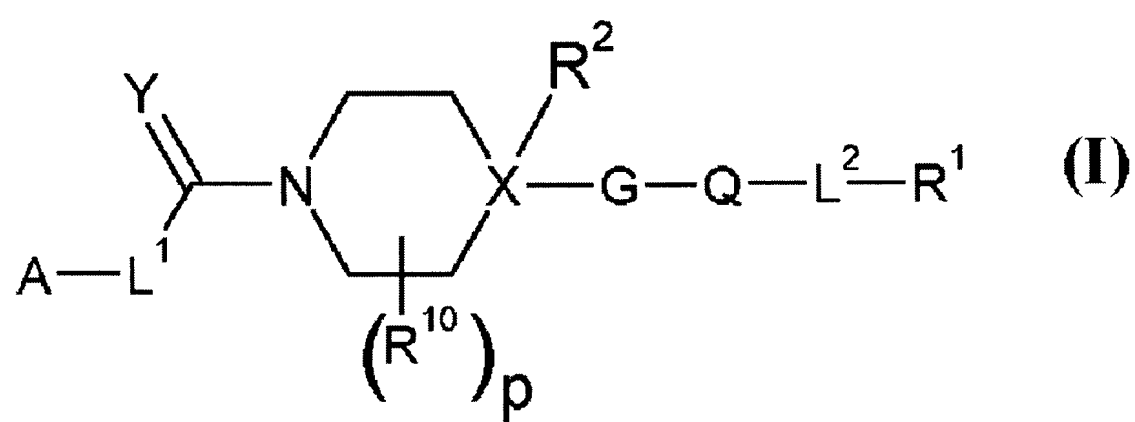
The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, **the priority document concerned was submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis)**. This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
27 October 2010 (27.10.2010)	10189067.1	EP	28 November 2011 (28.11.2011)
27 October 2010 (27.10.2010)	61/407,200	US	NR

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit or obtain and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the receiving Office or the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 89 70	Authorized officer Agnès Wittmann-Regis e-mail pt06.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 06
---	--



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Mai 2012 (03.05.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/055837 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C07D 417/14 (2006.01) A01N 43/78 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/068592

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Oktober 2011 (25.10.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
61/407,200 27. Oktober 2010 (27.10.2010) US
10189067.1 27. Oktober 2010 (27.10.2010) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): BAYER CROPSCIENCE AG [DE/DE]; Al-
fred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HILLEBRAND, Ste-
fan [DE/DE]; Lothringer Str. 22, 41462 Neuss (DE).

2 CRISTAU, Pierre [FR/FR]; 4 Rue Marietton, c/o Angela
Lopez Giral, F-69009 Lyon (FR).

2 HOFFMANN, Sebastian [DE/DE]; Farnweg 7, 41470 Neuss (DE).

2 KLUTH, Joachim [DE/DE]; Vimeburgstr. 69, 40764 Langenfeld
(DE).

2 SEITZ, Thomas [DE/DE]; Rietherbach 10b, 40764
Langenfeld (DE).

2 WASNAIRE, Pierre [BE/DE]; Christi-
stophstr. 55, 40225 Düsseldorf (DE).

2 TSUCHIYA, Tomoki [JP/DE]; Sonnenstr. 64, 40227 Düsseldorf (DE).

2 BENTING, Jürgen [DE/DE]; Amselstr. 7, 42799 Leich-
lingen (DE).

2 WACHENDORFF-NEUMANN, Ulrike [DE/DE]; Oberer Markenweg 85, 56566 Neuwied (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER CROPSCIENCE
AG; Business Planning and Administration, Law and Pa-
tents, Patents and Licensing, Building 6100, Alfred-No-
bel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

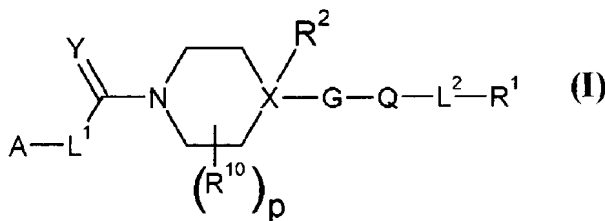
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: HETEROARYL PIPERIDINE AND HETEROARYL PIPERAZINE DERIVATIVES AS FUNGICIDES

(54) Bezeichnung : HETEROARYLPYPERIDIN UND -PIPERAZINDERIVATE ALS FUNGIZIDE



(57) Abstract: The invention relates to heteroaryl piperidine and heteroaryl piperazine derivatives of formula (I), in which the symbols A, X, Y, L¹, L², G, Q, p, R¹, R², and R¹⁰ have the meanings specified in the description, and to salts, metal complexes, and N oxides of the compounds of formula (I), and to the use thereof to control plant-pathogenic fungi, and to methods for producing compounds of formula (I).

(57) Zusammenfassung: Heteroarylpiperidin und -piperazinderivate der Formel (I), in welcher die Symbole A, X, Y, L¹, L², G, Q, p, R¹, R² und R¹⁰ die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen haben, sowie Salze, Metallkomplexe und N-Oxide der Verbindungen der Formel (I) und deren Verwendung zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen sowie Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I).

WO 2012/055837 A1

Heteroarylpiperidin und -piperazinderivate als Fungizide

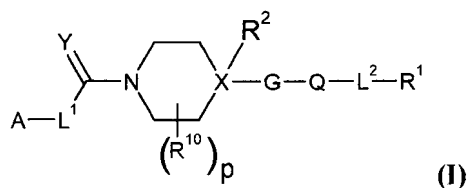
Die Erfindung betrifft Heteroarylpiiperidin und -piperazinderivate, deren agrochemisch wirksame Salze, deren Verwendung sowie Verfahren und Mittel zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen in und/oder auf Pflanzen oder in und/oder auf Saatgut von Pflanzen, Verfahren zur Herstellung solcher Mittel und behandeltes Saatgut sowie deren Verwendung zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen in der Land-, Garten- und Forstwirtschaft, in der Tiergesundheit, im Materialschutz sowie im Bereich Haushalt und Hygiene. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung von Heteroarylpiiperidin und -piperazinderivaten.

Es ist bereits bekannt, dass bestimmte heterocyclisch substituierte Thiazole als fungizide Pflanzenschutzmittel benutzt werden können (siehe Patentanmeldungen mit der Veröffentlichungsnummer: WO 07/014290, WO 08/013925, WO 08/013622, WO 08/091594, WO 08/091580, WO 09/055514, WO 09/094407, WO 09/094445, WO 09/132785, WO 10/037479, WO10/065579, WO2010/066353, WO2010/149275, WO2011/051243, WO2011/051244, WO 2011/076510, WO 2011/018415, WO 2011/018401, WO 2011/076699, siehe auch Patentanmeldungen mit der Anmeldenummer: DE102010000662.9, PCT/EP2011/056594, PCT/EP2011/057912, PCT/EP2011/058330, PCT/EP2011/063783, PCT/EP2011/064527). Die fungizide Wirksamkeit dieser Verbindungen ist jedoch gerade bei niedrigeren Aufwandmengen nicht immer ausreichend.

Da sich die ökologischen und ökonomischen Anforderungen an moderne Pflanzenschutzmittel laufend erhöhen, beispielsweise was Wirkspektrum, Toxizität, Selektivität, Aufwandmenge, Rückstandsbildung und günstige Herstellbarkeit angeht, und außerdem z.B. Probleme mit Resistenzen auftreten können, besteht die ständige Aufgabe, neue Pflanzenschutzmittel, insbesondere Fungizide zu entwickeln, die zumindest in Teilbereichen Vorteile gegenüber den bekannten aufweisen.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass die vorliegenden Heteroaryl-piperidin und -piperazinderivate die genannten Aufgaben zumindest in Teilaspekten lösen und sich als Pflanzenschutzmittel, insbesondere als Fungizide eignen.

Gegenstand der Erfindung sind Verbindungen der Formel (I).



in welcher die Restdefinitionen folgende Bedeutungen haben:

A steht für Phenyl, das bis zu fünf Substituenten enthalten kann,

wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{A-1} ,

oder

- A steht für ein gegebenenfalls benzokondensiertes, unsubstituiertes oder substituiertes 5- oder 6-gliedriges Heteroaryl, das bis zu vier Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{A-2} und die Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{A-3} ,
- 5 Z^{A-1} stehen gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Thioxy, Nitro, Cyano, $-C(=O)H$, $-C(=O)OH$, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Halogenycycloalkyl, Halogenycycloalkenyl, Hydroxyalkyl, Cyanoalkyl, Formylalkyl, Alkoxyalkyl, Halogenalkoxyalkyl, Cycloalkoxyalkyl, Alkinyloxyalkyl, Alkylthioalkyl, Alkylsulfinylalkyl, Alkylaminoalkyl, Halogenalkylaminoalkyl, Cycloalkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Alkylcarbonylalkyl, Alkylsulfonylalkyl, Alkylcycloalkyl, Alkylcycloalkenyl, Alkoxy, Alkylcycloalkylalkyl, Halogenycycloalkoxy, Alkylthio, Halogenalkylthio, Cycloalkylthio, Alkynylthio, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Halogenalkoxy, Halogenalkenyloxy, Halogenalkinyloxy, Cycloalkoxy, Alkoxyalkoxy, Cycloalkylalkoxy, Alkylcarbonyloxy, Halogenalkylcarbonyloxy, Cycloalkylcarbonyloxy, Cycloalkylamino, Alkylcarbonylamino, Cycloalkylcarbonylamino, Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Halogenalkylsulfonylamino, Phenylsulfonylamino, Cycloalkylalkyl, Halogenycycloalkylalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Alkoxyalkoxyalkyl, Alkylaminocarbonyloxy, Alkylcarbonylalkoxy, Cycloalkylaminocarbonyl, Cycloalkylalkoxycarbonyl, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Cycloalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, Trialkylsilyl, -SF₅, Phenyl, $-C(=O)NR^3R^4$ oder $-NR^3R^4$,
- 10 Z^{A-2} und R^{G1} stehen gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Thioxy, Nitro, Cyano, $-C(=O)H$, $-C(=O)OH$, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogenycycloalkyl, Hydroxyalkyl, Formylalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylcarbonylalkyl, Alkylcycloalkyl, Alkoxy, Alkylcycloalkylalkyl, Alkylthio, Halogenalkylthio, Alkynylthio, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Halogenalkoxy, Alkoxyalkoxy, Alkylcarbonyloxy, Halogenalkylcarbonyloxy, Cycloalkylcarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Halogenalkylsulfonylamino, Phenylsulfonylamino, Cycloalkylalkyl, Halogenycycloalkylalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Alkoxycarbonyloxy, Alkylcarbonylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Alkylaminocarbonyloxy, $-C(=O)NR^3R^4$ oder $-NR^3R^4$,
- 15 Z^{A-3} , R^{G2} und Z^2 stehen gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, $-C(=O)H$, $-C(=O)NR^3R^4$, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogenycycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Phenylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkyl-
- 20
- 25
- 30
- 35

kylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Halogenalkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, Phenyl oder Benzyl,

R^3 und R^4 stehen gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl, Benzyl oder Phenyl,

5 L^1 steht für NR^{L12} oder $C(R^{L11})_2$,

R^{L11} steht gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Cyano, $-C(=O)H$, $-C(=O)OH$, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Alkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkylthio, Halogenalkoxy, Alkylcarbonyloxy, Alkylcarbonylamino, Alkylcarbonylthio, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alko-

10 xycarbonyl, Trialkylsilyloxy, $-NR^3R^4$ oder $-C(=O)NR^3R^4$,

oder die beiden Reste R^{L11} bilden zusammen mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen Cyclopropylring, oder

die beiden Reste R^{L11} stehen für $=CH_2$, $=COR^3$, $=NOR^3$ oder $=CHN(R^7)_2$,

15 R^{L12} steht für Wasserstoff, $-C(=O)H$, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylaminocarbonyl, Halogenalkylaminocarbonyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Halogenalkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, Alkylaminocarbonyl, Dialkylaminocarbonyl, Phenyl oder Benzyl,

20 R^7 steht für Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl, Benzyl oder Phenyl,

Y steht für Schwefel oder Sauerstoff,

X steht für Kohlenstoff oder Stickstoff,

R^2 steht für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogen, Cyano oder Hydroxy,

R^{10} steht für Oxo, Alkyl, Alkenyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogen, Cyano oder Hydroxy,

25 p steht für 0, 1 oder 2,

G steht für 5-gliedriges Heteroaryl, das mit Q substituiert ist und ansonsten unsubstituiert oder substituiert sein kann, wobei die Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus R^{G1} und die Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus R^{G2} ,

30 Q steht für gesättigtes oder teilweise oder vollständig ungesättigtes 5-gliedriges Heterocyclyl, das mit L^2-R^1 substituiert ist und ansonsten unsubstituiert oder substituiert sein kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt aus R^5 sind,

R⁵ steht gleich oder verschieden unabhängig voneinander für:

Mit Kohlenstoff des 5-gliedrigen Heterocyclyl von Q verbunden:

Wasserstoff, Oxo, Halogen, Cyano, Hydroxy, Nitro, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -C(=O)NR³R⁴, -NR³R⁴, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Halogencycloalkylalkyl, Alkylcycloalkylalkyl, Cycloalkenyl, Halogencycloalkenyl, Alkoxyalkyl, Halogenalkoxyalkyl, Cycloalkoxyalkyl, Alkoxyalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Formylalkyl, Alkylcarbonylalkyl, Alkylsulfinylalkyl, Alkylsulfonylalkyl, Alkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Halogenalkylaminoalkyl, Cycloalkylaminoalkyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Cycloalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, Cycloalkylalkoxycarbonyl, Cycloalkylaminocarbonyl, Hydroxyalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Cycloalkoxy, Halogencycloalkoxy, Cycloalkylalkoxy, Alkenyloxy, Halogenalkenyloxy, Alkinyloxy, Halogenalkinyloxy, Alkoxyalkoxy, Alkylcarbonyloxy, Halogenalkylcarbonyloxy, Cycloalkylcarbonyloxy, Alkylcarbonylalkoxy, Alkylthio, Halogenalkylthio, Cycloalkylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Trialkylsilyl, Alkylsulfonylamino, Halogenalkylsulfonylamino,

Mit Stickstoff des 5-gliedrigen Heterocyclyl von Q verbunden:

Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Phenyl, Benzyl, Alkylsulfonyl, -C(=O)H, Alkoxycarbonyl oder Alkylcarbonyl,

L² steht für direkte Bindung, O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ oder NR²¹,

m steht für 0, 1 oder 2,

R²⁰ steht für Wasserstoff, Alkyl oder Halogenalkyl,

R²¹ steht für Wasserstoff, Alkyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl oder Halogenalkoxycarbonyl,

R¹ steht für Phenyl, das einmal mit einem Substituenten Z⁴ substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei diese zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z⁴ und Z¹,

oder

R¹ steht für Naphthyl, Dihydronaphthalenyl, Tetrahydronaphthalenyl, Hexahydronaphthalenyl, Octahydronaphthalenyl oder Indenyl, das einmal mit einem Substituenten Z⁵ substituiert ist darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei diese zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z⁵ und Z¹,

oder

- R^1 steht für ein gegebenenfalls benzokondensiertes, substituiertes 5- oder 6-gliedriges Heteroaryl, das einmal, entweder an einem Kohlenstoff mit einem Substituenten Z^6 oder am Stickstoff mit einem Substituenten Z^7 substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls mit weiteren Substituenten substituiert sein kann, wobei die zusätzlichen Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^1 und Z^6 , und die zusätzlichen Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^2 und Z^7 ,
- Z^1 steht für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Nitro, Cyano, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, Hydroxyalkyl, Halogenalkoxy, Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkoxyalkyl, Cycloalkylamino, Alkylthio, Halogenalkylthio, Cycloalkylthio, Cycloalkylalkyl, Alkylcarbonyloxy, Alkylcarbonylamino, Halogenalkylcarbonylamino, Alkylcarbonylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyloxy, Halogenalkylsulfonyloxy, Alkylcycloalkylalkyl, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, oder $-L^3Z^3$,
- L^3 steht für eine direkte Bindung, $-CH_2-$, $-C(=O)-$, Schwefel, Sauerstoff, $-C(=O)O-$, $-C(=O)NH-$, $-OC(=O)-$ oder $-NHC(=O)-$,
- Z^3 steht für einen Phenylrest, Naphthalenylrest oder einen 5- oder 6-gliedrigen Heteroarylrest, der jeweils 0, 1, 2 oder 3 Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:
- Substituenten am Kohlenstoff: Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, $-SH$, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Cycloalkoxy, Halogencycloalkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkoxyalkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Halogenalkylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Trisilylalkyl oder Phenyl,
- Substituenten am Stickstoff: Wasserstoff, $-C(=O)H$, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Phenylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Halogenalkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, $-C(=O)NR^3R^4$, Phenyl oder Benzyl,
- Z^4 steht für SH , $C(=O)H$, C_7-C_8 -Cycloalkyl, C_7-C_8 -Halogencycloalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Halogencycloalkylalkyl, Cycloalkenyl, Halogencycloalkenyl, C_4-C_6 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, C_3 -Alkoxy- C_2-C_4 -alkyl, Alkoxyalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Alkylsulfinylalkyl, Alkylsulfonylalkyl, Alkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Halogenalkylaminoalkyl, Cycloalkylaminoalkyl, C_4-C_6 -Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Cycloalkylcarbonyl, Cycloalkoxycar-

bonyl, Cycloalkylalkoxycarbonyl, Cycloalkylaminocarbonyl, Halogenalkoxyalkyl, C₅-C₆-Hydroxyalkyl, C₅-C₆-Alkoxy, C₅-C₆-Halogenalkoxy, Cycloalkoxy, Halogencycloalkoxy, Cycloalkylalkoxy, Alkenyloxy, Halogenalkenyloxy, Alkinyloxy, Halogenalkinyloxy, Alkoxyalkoxy, Cyanoalkoxy, Halogenalkylcarbonyloxy, Cycloalkylcarbonyloxy, Alkylcarbonylalkoxy, C₅-C₆-Alkylthio, C₅-C₆-Halogenalkylthio, C₅-C₆-Alkylsulfinyl, C₅-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₅-C₆-Alkylsulfonyl, C₅-C₆-Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Tri(C₃-C₄-alkyl)silyl, Alkylsulfonylamino oder Halogenalkylsulfonylamino,

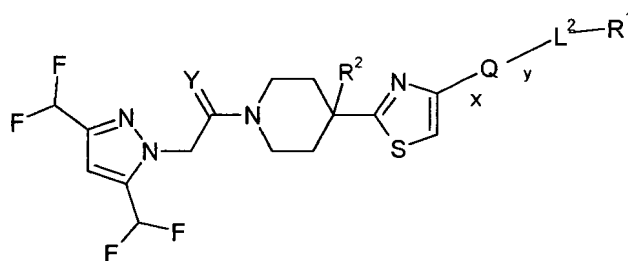
Z⁵ steht für Tri(C₂-C₄-alkyl)silyl, Benzyl, Phenyl, SH, C₅-C₆-Alkoxy, C₅-C₆-Halogenalkoxy, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₂-C₆-Alkinyloxy, C₅-C₆-Alkylthio oder C₅-C₆-Halogenalkylthio,

10 Z⁶ steht für SH, Cycloalkylcycloalkyl oder Tri(C₃-C₄-alkyl)silyl,

Z⁷ steht für Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Alkylsulfonyl, C(=O)H, Benzyl oder Phenyl,

sowie Salze, Metallkomplexe und N-Oxide der Verbindungen der Formel (I),

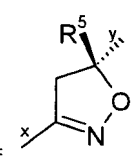
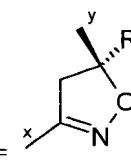
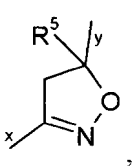
15 mit der Maßgabe, dass folgende Verbindungen ausgenommen sind:

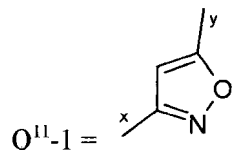


in welcher die Symbole folgende Bedeutungen haben:

Y steht für Sauerstoff oder Schwefel,

R² steht für Wasserstoff oder Halogen

20 Q steht für Q²⁴-1 = , Q²⁴-2 = , Q²⁴-3 = ,



R⁵ steht für steht für Wasserstoff, Cyano, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl,

L² steht für eine direkte Bindung und

R¹ hat die oben genannte Bedeutung, wobei wenn R¹ für jeweils substituiertes Phenyl, Naphthyl, Dihydronaphthalenyl-, Tetrahydronaphthalenyl-, Hexahydronaphthalenyl-, Octahydronaphthalenyl-, Indenyl- oder für eine gegebenenfalls benzokondensiertes, 5- oder 6-gliedriges Heteroaryl steht, höchstens zwei Substituenten an den genannten Carbocyclen bzw. Heterocyclen vorliegen.

Ein weiterer Gegenstand ist die Verwendung der Verbindungen der Formel (I) als Fungizide.

Erfindungsgemäße Heteroarylpiperidin und -piperazinderivate der Formel (I) sowie deren Salze, Metallkomplexe und N-Oxide eignen sich sehr gut als zur Bekämpfung pflanzenpathogener Schadpilze. Die vorgenannten erfindungsgemäßen Verbindungen zeigen vor allem eine starke fungizide Wirksamkeit und lassen sich sowohl im Pflanzenschutz, im Bereich Haushalt und Hygiene als auch im Materialschutz verwenden.

Die Verbindungen der Formel (I) können sowohl in reiner Form als auch als Mischungen verschiedener möglicher isomerer Formen, insbesondere von Stereoisomeren, wie E- und Z-, threo- und erythro-, sowie optischen Isomeren, wie R- und S-Isomeren oder Atropisomeren, gegebenenfalls aber auch von Tautomeren vorliegen. Es werden sowohl die E- als auch die Z-Isomeren, wie auch die threo- und erythro-, sowie die optischen Isomeren, beliebige Mischungen dieser Isomeren, sowie die möglichen tautomeren Formen beansprucht.

Die Restdefinitionen der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) haben bevorzugt, besonders bevorzugt und ganz besonders bevorzugt folgende Bedeutungen:

A steht bevorzugt für Phenyl, das bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste,

Halogen, Cyano, Hydroxy, -NR³R⁴, -C(=O)NR³R⁴, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkynyl, C₃-C₆-Halogencycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkenyloxy, C₁-C₄-Alkinyloxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, Hydroxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy oder -C(=O)H, oder,

A steht bevorzugt für einen heteroaromatischen Rest ausgewählt aus folgender Gruppe: Furan-2-yl, Furan-3-yl, Thiophen-2-yl, Thiophen-3-yl, Isoxazol-3-yl, Isoxazol-4-yl, Isoxazol-5-yl, Pyrrol-1-yl, Pyrrol-2-yl, Pyrrol-3-yl, Oxazol-2-yl, Oxazol-4-yl, Oxazol-5-yl, Thiazol-2-yl, Thiazol-4-yl, Thiazol-5-yl, Isothiazol-3-yl, Isothiazol-4-yl, Isothiazol-5-yl, Pyrazol-1-yl, Pyrazol-3-yl, Pyrazol-4-yl, Imidazol-1-yl, Imidazol-2-yl, Imidazol-4-yl, 1,2,3-Triazol-1-yl, 1,2,4-Triazol-1-yl, Pyridin-2-yl, Pyridin-3-yl, Pyridin-4-yl, Pyridazin-3-yl, Pyridazin-4-yl, Pyrazin-2-yl, Pyrazin-3-yl, Pyrimidin-2-yl, Pyrimidin-4-yl oder Pyrimidin-5-yl, der bis zu zwei Substituenten

enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste,

Substituenten am Kohlenstoff:

5 Halogen, Cyano, Hydroxy, Nitro, $-NR^3R^4$, C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, C_3-C_6 -Cycloalkyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Halogenalkenyl, C_2-C_6 -Halogenalkynyl, C_3-C_6 -Halogencycloalkyl, C_1-C_4 -Alkoxy, C_1-C_4 -Halogenalkoxy, C_1-C_4 -Alkylthio, C_1-C_4 -Alkylsulfonyl, C_1-C_4 -Halogenalkylthio, C_1-C_4 -Halogenalkylsulfonyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, Hydroxy- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_6 -Alkylcarbonyl, C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkyl, C_1-C_6 -Alkylcarbonyloxy oder Phenyl,

10 Substituenten am Stickstoff:

C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Halogenalkenyl, C_2-C_6 -Halogenalkynyl, C_3-C_{10} -Cycloalkyl- C_1-C_6 -alkyl, C_1-C_6 -Halogenalkylcarbonyl Phenyl, Benzyl, C_1-C_4 -Alkylsulfonyl, C_1-C_4 -Halogenalkylsulfonyl, Phenylsulfonyl, $-C(=O)H$, oder C_1-C_6 -Alkylcarbonyl,

15 A steht besonders bevorzugt für Phenyl, das bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:

Fluor, Brom, Iod, Chlor, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, 1,1-Dimethylethyl, Chlorfluormethyl, Dichlormethyl, Dichlorfluormethyl, Difluormethyl, Trichlormethyl, Trifluormethyl, Cyclopropyl, Ethoxy, 1-Methylethoxy, *n*-Propoxy, Methoxy, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, 1-Methylethylthio, Methylthio, Ethylthio, *n*-Propylthio, Difluormethylthio oder Trifluormethylthio, oder

20 A steht besonders bevorzugt für einen heteroaromatischen Rest ausgewählt aus folgender Gruppe: Furan-2-yl, Furan-3-yl, Thiophen-2-yl, Thiophen-3-yl, Isoxazol-3-yl, Isoxazol-4-yl, Isoxazol-5-yl, Pyrrol-1-yl, Pyrrol-2-yl, Pyrrol-3-yl, Oxazol-2-yl, Oxazol-4-yl, Oxazol-5-yl, Thiazol-2-yl, Thiazol-4-yl, Thiazol-5-yl, Isothiazol-3-yl, Isothiazol-4-yl, Isothiazol-5-yl, Pyrazol-1-yl, Pyrazol-3-yl, Pyrazol-4-yl, Imidazol-1-yl, Imidazol-2-yl, Imidazol-4-yl, 1,2,3-Triazol-1-yl, 1,2,4-Triazol-1-yl, Pyridin-2-yl, Pyridin-3-yl, Pyridin-4-yl, Pyridazin-3-yl, Pyridazin-4-yl, Pyrimidin-2-yl, Pyrimidin-4-yl oder Pyrimidin-5-yl, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten gleich oder verschieden und unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:

Substituenten am Kohlenstoff:

30 Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, 1,1-Dimethylethyl, Chlorfluormethyl, Dichlormethyl, Dichlorfluormethyl, Difluormethyl, Trichlormethyl, Trifluormethyl, Cyclopropyl, Ethoxy, 1-Methylethoxy, *n*-Propoxy, Methoxy, Tri-

fluormethoxy, Difluormethoxy, 1-Methylethylthio, Methylthio, Ethylthio, *n*-Propylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio oder Phenyl,

Substituenten am Stickstoff:

5 Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, Methylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Methylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Chlormethylcarbonyl, 2,2-Trifluorethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2-Chlor-2-difluorethyl oder 2-Chlor-2-fluorethyl.

A steht ganz besonders bevorzugt für Phenyl, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:

10 Methyl, Ethyl, Iod, Chlor, Brom, Fluor, Methoxy, Ethoxy, Difluormethyl oder Trifluormethyl oder

A steht ganz besonders bevorzugt für Pyrazol-1-yl, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:

Methyl, Ethyl, Chlor, Brom, Fluor oder Trifluormethyl,

15 R^3 und R^4 stehen bevorzugt gleich oder verschieden unabhängig voneinander für Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkynyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, Benzyl oder Phenyl, und besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, *n*-Butyl oder 1,1-Dimethylethyl,

L^1 steht bevorzugt für $C(R^{L11})_2$ (besonders bevorzugt CHR^{L11}) oder NR^{L12} und ganz besonders bevorzugt für CH_2 ,

20 R^{L11} steht bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder Cyclopropyl,

oder die beiden Reste R^{L11} bilden zusammen mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen Cyclopropylring oder

die beiden Reste R^{L11} stehen für $=CHN(R^7)_2$,

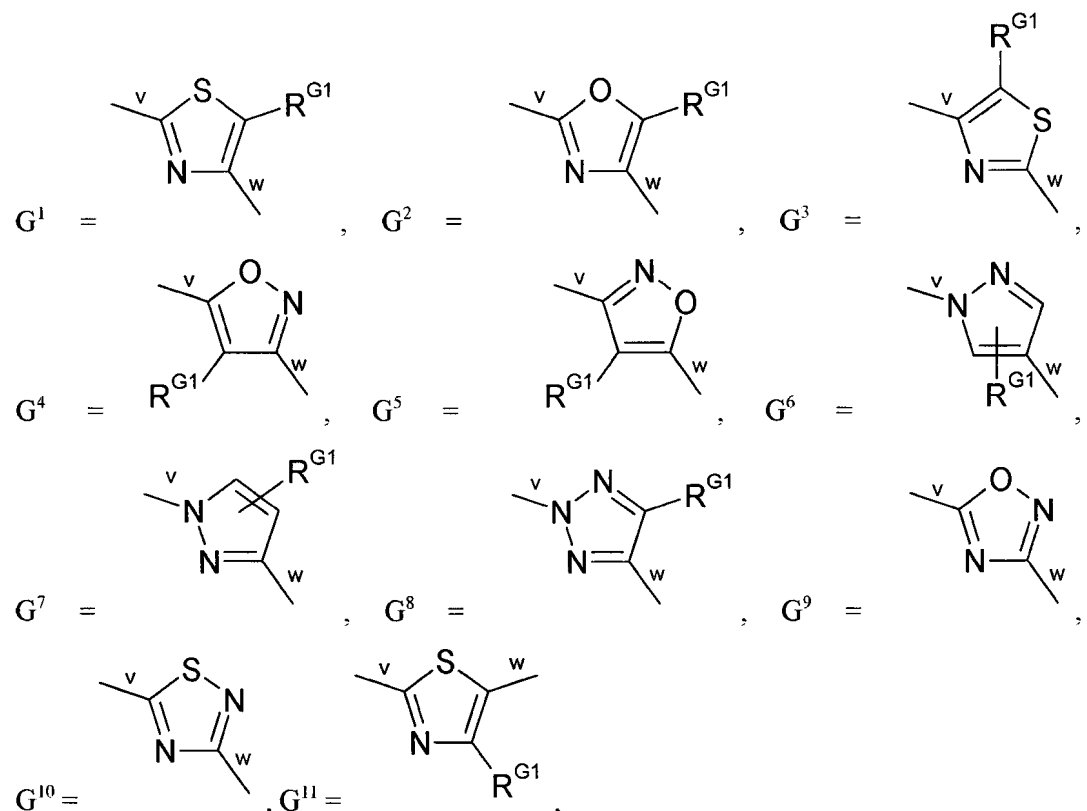
R^{L11} steht besonders bevorzugt für Wasserstoff oder Methyl,

25 R^{L12} steht bevorzugt für Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl, und besonders bevorzugt für Wasserstoff oder Methyl, und ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff,

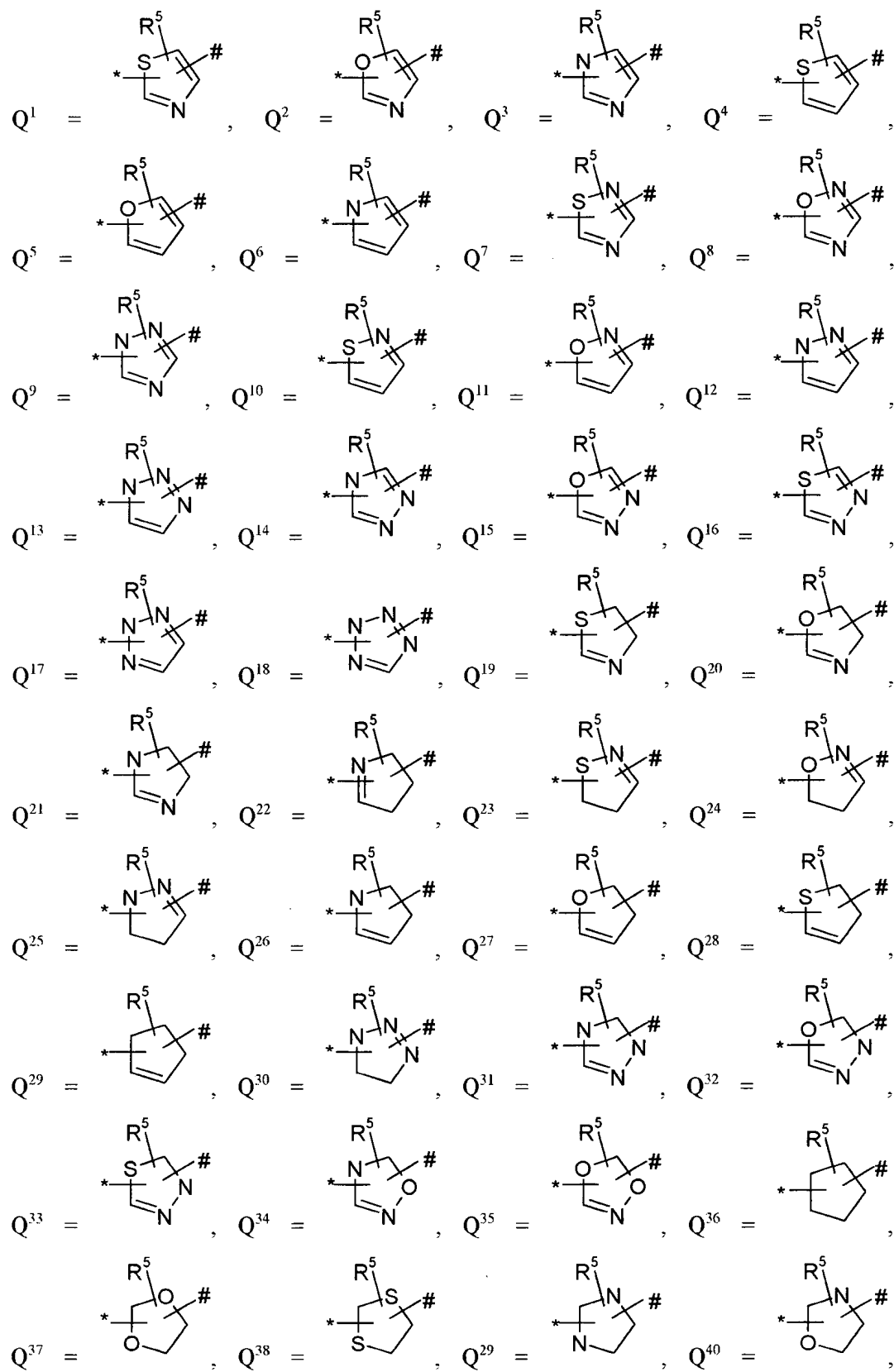
30 R^7 steht bevorzugt gleich oder verschieden unabhängig voneinander für C_1 - C_6 -Alkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkynyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, Benzyl oder Phenyl, und besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, *n*-Butyl oder 1,1-Dimethylethyl,

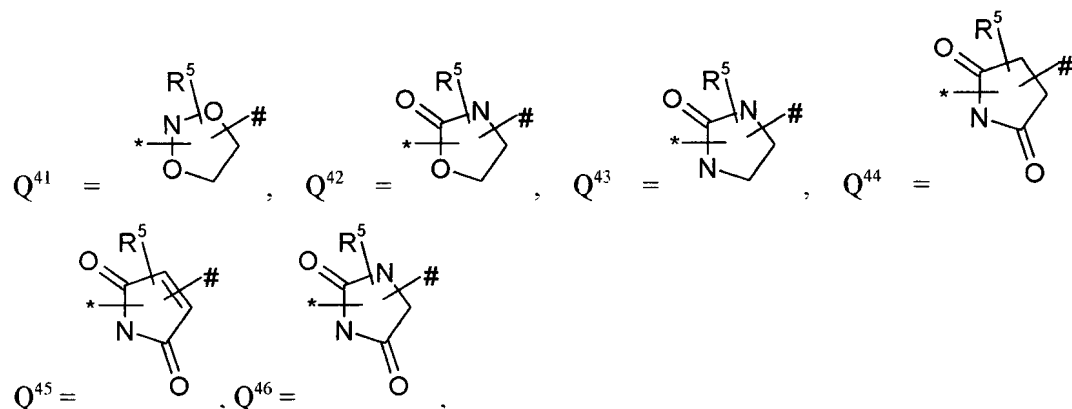
Y steht bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel und besonders bevorzugt für Sauerstoff,

- X steht für Kohlenstoff oder Stickstoff und vorzugsweise für Kohlenstoff,
- R² steht bevorzugt für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkenyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Halogen, Cyano oder Hydroxy, und besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom oder Hydroxy, und ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff oder Fluor (und insbesondere nur für Wasserstoff),
- 5 R¹⁰ steht bevorzugt für Oxo, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkenyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Halogen, Cyano oder Hydroxy, und besonders bevorzugt für Fluor, Chlor, Brom oder Hydroxy, und ganz besonders bevorzugt für Fluor,
- p steht bevorzugt für 0 bis 1, und besonders bevorzugt für 0,
- 10 G steht bevorzugt für



- 15 wobei die Bindung, die mit „v“ identifiziert ist, direkt an X gebunden ist, und wobei die Bindung, die mit „w“ identifiziert ist, direkt an Q gebunden ist,
- G steht besonders bevorzugt für G¹, G² oder G³, und ganz besonders bevorzugt für G¹,
- R^{G1} steht bevorzugt für Wasserstoff oder Halogen und besonders bevorzugt für Wasserstoff,
- Q steht bevorzugt für



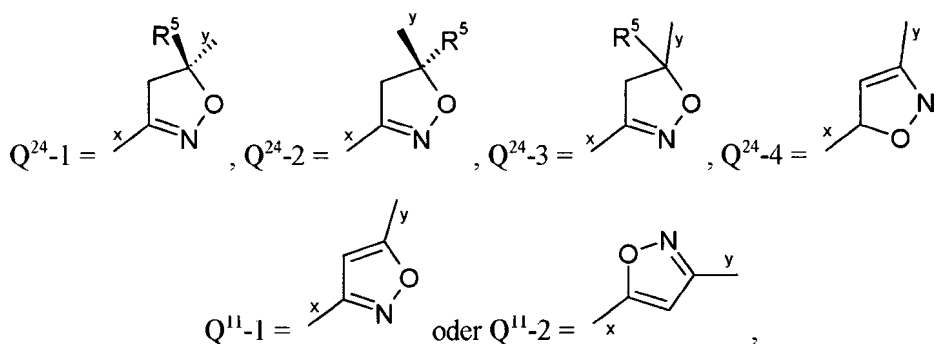


wobei die Bindung, die mit „*“ identifiziert ist, direkt an G gebunden ist und die Bindung, die mit „#“ identifiziert ist, direkt an L^2 gebunden ist

5 oder

wobei die Bindung, die mit „*“ identifiziert ist, direkt an L^2 gebunden ist und die Bindung, die mit „#“ identifiziert ist, direkt an G gebunden ist,

Q steht besonders bevorzugt für



10

wobei die Bindung, die mit „x“ identifiziert ist, direkt an G gebunden ist und die Bindung, die mit „y“ identifiziert ist, direkt an L^2 gebunden ist,

Q steht ganz besonders bevorzugt für Q^{24-3} ,

R^5 steht bevorzugt gleich oder verschieden unabhängig voneinander für

15 Mit Kohlenstoff des 5-gliedrigen Heterocycl von Q verbunden:

Wasserstoff, Cyano, $-NR^3R^4$, C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Halogenalkenyl, C_2-C_6 -Halogenalkynyl, C_3-C_8 -Cycloalkyl, C_3-C_8 -Halogenocycloalkyl, C_3-C_8 -Halogenocycloalkyl, C_1-C_4 -Alkyl- C_3-C_8 -cycloalkyl, C_3-C_8 -Cycloalkyl- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, C_3-C_8 -Cycloalkoxy- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_4 -Alkylthio- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_6 -Alkoxy, C_1-C_6 -Halogenalkoxy, C_3-C_8 -Cycloalkoxy, C_3-C_8 -Halogenocycloalkoxy, C_3-C_8 -Cycloalkyl- C_1-C_4 -alkoxy, C_2-C_6 -Alkenyloxy, C_2-C_6 -Halogenalkenyloxy, C_2-C_6 -Alkynyloxy, C_2-C_6 -Halogenalkynyloxy, C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkoxy, C_1-C_6 -Alkylcarbonyloxy, C_1-C_6 -Halogenalkylcarbonyloxy,

20

C₃-C₈-Cycloalkylcarbonyloxy, C₁-C₆-Alkylcarbonyl-C₁-C₆-alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio,
C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₃-C₈-Cycloalkylthio,

Mit Stickstoff des 5-gliedrigen Heterocyclyl von Q verbunden:

Wasserstoff, -C(=O)H, C₁-C₃-Alkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxy carbonyl oder Benzyl,

- 5 R⁵ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Methyl, Trifluomethyl, Difluormethyl oder Methoxymethyl, oder
- R⁵ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff,
- L² steht bevorzugt für eine direkte Bindung, -O-, -C(=O)-, -S(O)_m-, -CHR²⁰- oder -NR²¹-, und besonders bevorzugt für eine direkte Bindung, -C(=O)-, -CHR²⁰- oder -NR²¹- und am bevorzugtesten steht L² für eine direkte Bindung,
- 10 m steht bevorzugt für 0 oder 2,
- R²⁰ steht bevorzugt für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, und besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl,
- R²¹ steht bevorzugt für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxy carbonyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy carbonyl, und besonders bevorzugt für Wasserstoff oder Methyl,
- 15 R¹ steht bevorzugt für Phenyl, das einmal mit einem Substituenten Z⁴ substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei die zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z⁴ und Z¹⁻¹ oder
- 20 R¹ steht bevorzugt für Naphthalen-1-yl, Naphthalen-2-yl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen-1-yl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen-2-yl, 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalen-1-yl, 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalen-2-yl, Decalin-1-yl, Decalin-2-yl, 1H-Inden-1-yl, 2,3-Dihydro-1H-inden-1-yl, 1H-Inden-2-yl, 1H-Inden-3-yl, 1H-Inden-4-yl, 1H-Inden-5-yl, 1H-Inden-6-yl, 1H-Inden-7-yl, Indan-1-yl, Indan-2-yl, Indan-3-yl, Indan-4-yl oder Indan-5-yl,
- 25 wobei diese jeweils einmal mit einem Substituenten Z⁵ substituiert sind und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein können, wobei die zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z⁵ und Z¹⁻², oder
- R¹ steht bevorzugt für ein 5- oder 6-gliedrigen Heteroarylrest wobei dieser einmal, entweder an einem Kohlenstoff mit einem Substituenten Z⁶ oder an einem Stickstoff mit einem Substituenten Z⁷ substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei
- 30 die zusätzlichen Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander aus Z¹⁻³ und Z⁶, und die zusätzlichen Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z² oder

- 5 R^1 steht bevorzugt für benzokondensiertes substituiertes 5- oder 6- gliedriges Heteroaryl, das mit einem Substituenten Z^4 substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei die zusätzlichen Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{1-2} und die zusätzlichen Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^2 .
- 10 R^1 steht besonders bevorzugt für Phenyl, das 1, 2 oder 3 Substituenten enthalten kann, wobei ein Substituent ausgewählt ist aus Z^4 und gegebenenfalls weitere Substituenten ausgewählt sind aus folgender Liste: Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, -SH, -C(=O)H, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, *n*-Butyl, 1,1-Dimethylethyl, 1,2-Dimethylethyl, Ethenyl, Ethinyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Trichlormethyl, Dichlormethyl, Cyclopropyl, Methoxy, Ethoxy, *n*-Propoxy, 1-Methylethoxy, 1,1-Dimethylethoxy, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, *n*-Propoxycarbonyl, 1-Methylethoxycarbonyl, 1,1-Dimethylethoxycarbonyl, 1-Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 2-Propinyloxy, Methylcarbonyloxy, Trifluoralkylcarbonyloxy, Chlormethylcarbonyloxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfonyl, Methylsulfonylamino, Trifluormethylsulfonylamino oder - L^3R^3 , oder
- 15 R^1 steht besonders bevorzugt für Naphthalen-1-yl, Naphthalen-2-yl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen-1-yl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen-2-yl, 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalen-1-yl, 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalen-2-yl, Decalin-1-yl, Decalin-2-yl, 1H-Inden-1-yl, 2,3-Dihydro-1H-inden-1-yl, 1H-Inden-2-yl, 1H-Inden-3-yl, 1H-Inden-4-yl, 1H-Inden-5-yl, 1H-Inden-6-yl, 1H-Inden-7-yl, Indan-1-yl, Indan-2-yl, Indan-3-yl, Indan-4-yl oder Indan-5-yl, wobei diese jeweils mindestens einmal mit einem Substituenten Z^5 substituiert sind und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein können, wobei die zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^5 und der Gruppe bestehend aus Methyl, Methoxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom und Iod, wobei bei der besonders bevorzugten Variante höchstens drei Substituenten insgesamt enthalten sind, oder
- 20 R^1 steht besonders bevorzugt für Furan-2-yl, Furan-3-yl, Thiophen-2-yl, Thiophen-3-yl, Isoxazol-3-yl, Isoxazol-4-yl, Isoxazol-5-yl, Pyrrol-1-yl, Pyrrol-2-yl, Pyrrol-3-yl, Oxazol-2-yl, Oxazol-4-yl, Oxazol-5-yl, Thiazol-2-yl, Thiazol-4-yl, Thiazol-5-yl, Isothiazol-3-yl, Isothiazol-4-yl, Isothiazol-5-yl, Pyrazol-1-yl, Pyrazol-3-yl, Pyrazol-4-yl, Imidazol-1-yl, Imidazol-2-yl, Imidazol-4-yl, 1,2,4-Oxadiazol-3-yl, 1,2,4-Oxadiazol-5-yl, 1,3,4-Oxadiazol-2-yl, 1,2,4-Thiadiazol-3-yl, 1,2,4-Thiadiazol-5-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,2,3-Triazol-1-yl, 1,2,3-Triazol-2-yl, 1,2,3-Triazol-4-yl, 1,2,4-Triazol-1-yl, 1,2,4-Triazol-3-yl, 1,2,4-Triazol-4-yl, Pyridin-2-yl, Pyridin-3-yl, Pyridin-4-yl, Pyridazin-3-yl, Pyridazin-4-yl, Pyrimidin-2-yl, Pyrimidin-4-yl, Pyrimidin-5-yl oder Pyrazin-2-yl, welche jeweils 1 oder 2 Substituenten enthalten können, wobei ein Substi-
- 30
- 35

tuent entweder an einem Kohlenstoff ausgewählt ist aus Z^6 oder an einem Stickstoff ausgewählt ist aus Z^7 und gegebenenfalls ein weiterer Substituent ausgewählt ist aus folgender Liste:

Substituenten am Kohlenstoff: Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Hydroxy, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, *n*-Butyl, 1,1-Dimethylethyl, 1,2-Dimethylethyl, Ethenyl, Ethinyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Trichlormethyl, Dichlormethyl, Cyclopropyl, Methoxy, Ethoxy, *n*-Propoxy, 1-Methylethoxy, 1,1-Dimethylethoxy, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, *n*-Propoxycarbonyl, 1-Methylethoxycarbonyl, 1,1-Dimethylethoxycarbonyl, 1-Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 2-Propinyloxy, Methylcarbonyloxy, Trifluoralkylcarbonyloxy, Chlormethylcarbonyloxy, Methylcarbonylamino, Trifluoralkylcarbonylamino, Chlormethylcarbonylamino, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Methylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Trifluoralkylsulfonyloxy, Methylsulfonylamino oder Trifluoromethylsulfonylamino,

Substituenten am Stickstoff: Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, -C(=O)H, Methylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Chlormethylcarbonyl, Methylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Phenylsulfonyl, Phenyl oder 2-Propinyl, oder

R^1 steht besonders bevorzugt für Indol-1-yl, Indol-2-yl, Indol-3-yl, Indol-4-yl, Indol-5-yl, Indol-6-yl, Indol-7-yl, Benzimidazol-1-yl, Benzimidazol-2-yl, Benzimidazol-4-yl, Benzimidazol-5-yl, Indazol-1-yl, Indazol-3-yl, Indazol-4-yl, Indazol-5-yl, Indazol-6-yl, Indazol-7-yl, Indazol-2-yl, 1-Benzofuran-2-yl, 1-Benzofuran-3-yl, 1-Benzofuran-4-yl, 1-Benzofuran-5-yl, 1-Benzofuran-6-yl, 1-Benzofuran-7-yl, 1-Benzothiophen-2-yl, 1-Benzothiophen-3-yl, 1-Benzothiophen-4-yl, 1-Benzothiophen-5-yl, 1-Benzothiophen-6-yl, 1-Benzothiophen-7-yl, 1,3-Benzothiazol-2-yl, 1,3-Benzothiazol-4-yl, 1,3-Benzothiazol-5-yl, 1,3-Benzothiazol-6-yl, 1,3-Benzothiazol-7-yl, 1,3-Benzoxazol-2-yl, 1,3-Benzoxazol-4-yl, 1,3-Benzoxazol-5-yl, 1,3-Benzoxazol-6-yl, 1,3-Benzoxazol-7-yl, Chinolin-2-yl, Chinolin-3-yl, Chinolin-4-yl, Chinolin-5-yl, Chinolin-6-yl, Chinolin-7-yl, Chinolin-8-yl, Isochinolin-1-yl, Isochinolin-3-yl, Isochinolin-4-yl, Isochinolin-5-yl, Isochinolin-6-yl, Isochinolin-7-yl oder Isochinolin-8-yl, das mit einem Substituenten, entweder an einem Kohlenstoff mit Z^6 oder an einem Stickstoff mit Z^7 substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls einen weiteren Substituent trägt, der ausgewählt ist aus folgender Liste:

Substituenten am Kohlenstoff: Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Methoxy,

Substituenten am Stickstoff: Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, -C(=O)H, Methylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Chlormethylcarbonyl, Methylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Phenylsulfonyl, Phenyl oder 2-Propinyl,

Z^{1-1} steht für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Hydroxy, Nitro, -C(=O)NR³R⁴, -NR³R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogen-

- alkinyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₈-Halogenycycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₃-C₆-Cycloalkylthio oder -L³Z³,
- 5 Z¹⁻² stehen gleich oder verschieden unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, -NR³R⁴, -C(=O)NR³R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkinyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₆-Alkyl-carbonylthio, C₁-C₄-Alkylthio oder C₁-C₄-Halogenalkylthio,
- 10 Z¹⁻³ steht für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Hydroxy, Nitro, -C(=O)NR³R⁴, -NR³R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkinyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Halogenycycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio oder C₃-C₆-Cycloalkylthio,
- 15 Z² steht gleich oder verschieden unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkinyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Phenyl, Benzyl, C₁-C₄-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy-carbonyl, Phenylsulfonyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, -C(=O)H, C₁-C₃-Halogenalkylcarbonyl oder C₁-C₃-Alkylcarbonyl,
- 20 L³ steht bevorzugt für eine direkte Bindung, -CH₂-, Schwefel, Sauerstoff, und besonders bevorzugt für eine direkte Bindung,
- Z³ steht bevorzugt für einen Phenylrest, Naphthalenyl oder einen 5- oder 6-gliedrigen Heteroarylrest, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:
- 25 Substituenten am Kohlenstoff: Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, -SH, C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkinyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₂-C₄-Halogenalkenyl, C₂-C₄-Halogenalkinyl, C₂-C₄-Alkoxyalkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₂-C₆-Alkinyloxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Halogenalkylsulfonyl
- 30 oder C₁-C₄-Alkylamino, Di(C₁-C₄-alkyl)amino,
- Substituenten am Stickstoff: C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkinyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Phenyl, Benzyl, C₁-C₄-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy-carbonyl, Phenylsulfonyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, -C(=O)H, oder C₁-C₃-Alkylcarbonyl, und

24

- Z^3 steht besonders bevorzugt für einen Phenylrest, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:
- Chlor, Brom, Iod, Fluor, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, -SH, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, 1,1-Dimethylethyl, Ethenyl, Propen-2-yl, Ethinyl, Propin-2-yl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Methoxymethyl, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, *n*-Propoxycarbonyl, 1-Methylethoxycarbonyl, 1,1-Dimethylethoxycarbonyl, Methoxy, Ethoxy, *n*-Propoxy, 1-Methylethoxy, 1,1-Dimethylethoxy, Trifluormethoxy, Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, Ethinyloxy, 2-Propinyloxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethylthio, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Propylthionyl, 1-Methylethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Methylamino, Ethylamino, *n*-Propylamino, 1-Methylethylamino, 1,1-Dimethylethylamino oder Dimethylamino,
- Z^4 steht bevorzugt für C(=O)H, C₇-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-C₃-C₆-cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkenyl, C₄-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₄-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-Alkoxy-C₂-C₄-alkyl, C₁-C₃-Alkoxy-C₂-C₃-alkoxy-C₁-C₃-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylsulfinyl-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylamino-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₂-Dialkylamino-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Halogenalkylamino-C₁-C₂-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkylamino-C₁-C₂-alkyl, C₄-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Halogenalkylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkoxycarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₂-alkoxy-carbonyl, C₃-C₆-Cycloalkylaminocarbonyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy-C₁-C₂-alkyl, C₅-C₆-Hydroxyalkyl, C₅-C₆-Alkoxy, C₅-C₆-Halogenalkoxy, C₃-C₆-Cycloalkoxy, C₃-C₆-Halogenocycloalkoxy, C₃-C₆-Cycloalkylalkoxy, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₂-C₆-Halogenalkenyloxy, C₂-C₆-Alkinyloxy, C₂-C₆-Halogenalkinyloxy, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxy, Cyano-C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkylcarbonyloxy, C₃-C₆-Cycloalkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkylcarbonyl-C₁-C₄-alkoxy, C₅-C₆-Alkylthio, C₅-C₆-Halogenalkylthio, C₅-C₆-Alkylsulfinyl, C₅-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₅-C₆-Alkylsulfonyl, C₅-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₃-C₆-Cycloalkylsulfonyl, Tri(C₃-C₄-alkyl)silyl, C₁-C₄-Alkylsulfonylamino oder C₁-C₄-Halogenalkylsulfonylamino,
- Z^4 steht besonders bevorzugt für C(=O)H, Cycloheptyl, Cyclopropylcyclopropyl, Cyclohexenyl, *n*-Butoxymethyl, *n*-Propoxyethyl, Methoxyethoxymethyl, Ethoxyethoxymethyl, Methylthiomethyl, Ethylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Ethylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Ethylsulfonylmethyl, Methylaminomethyl, Ethylaminomethyl, Dimethylaminomethyl, Trifluormethylaminomethyl, Cyclopropylaminomethyl, *n*-Butylcarbonyl, *n*-Pentylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Cyclopropylcarbonyl, Cyclohexylcarbonyl, Cyclopropoxycarbonyl, Cyclopentylloxycarbonyl, Cyclohexylloxycarbonyl, Cyclopropylaminocarbonyl, Cyclopentylaminocarbonyl, Cyclohexylaminocarbonyl, Difluormethoxymethyl, Trifluormethoxymethyl, *n*-Pentoxy, Halogen-*n*-pentoxy, Cyclopropoxy, Cyclopentylloxy, Cyclohexylloxy, Cyclopropy-

Imethoxy, Allyl, 3-Methylbut-2-en-1-yloxy, Prop-2-in-1-yloxy, But-2-in-1-yloxy, Pent-2-in-1-yloxy, Halogenalkinyloxy, Methoxyethoxy, Methoxypropoxy, Ethoxyethoxy, 3,3,3-Trifluoropropanyloxy, Cyanomethoxy, Trifluormethylcarbonyloxy, Cyclopropylcarbonyloxy, Cyclopentylcarbonyloxy, Cyclohexylcarbonyloxy, Methylcarbonylmethoxy, Pentylsulfonyl, Methylsulfonylamino, Ethylsulfonylamino oder Trifluormethylsulfonylamino,

Z^5 steht bevorzugt für Benzyl, Phenyl, C_2 - C_6 -Alkenyloxy, C_2 - C_6 -Alkinyloxy, C_5 - C_6 -Alkylthio oder C_5 - C_6 -Halogenalkylthio,

Z^6 steht bevorzugt für C_3 - C_6 -Cycloalkylcyclopropyl, C_3 - C_6 -Cycloalkylcyclohexyl oder Tri(C_3 - C_4 -alkyl)silyl,

10 Z^7 steht bevorzugt für C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl- C_3 - C_6 -cycloalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkylcyclopropyl, C_3 - C_6 -Cycloalkylcyclohexyl Cycloalkylalkyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyl, $C(=O)H$, Benzyl oder Phenyl,

Die erfindungsgemäß verwendbaren Heteroarylpyperidin und -piperazinderivate sind durch die Formel (I) allgemein definiert. Die Restedefinitionen der vorstehenden und nachfolgend genannten Restedefinitionen der Formel (I) gelten für die Endprodukte der Formel (I) wie für alle Zwischenprodukte (siehe auch unten unter „Erläuterungen der Verfahren und Zwischenprodukte“) gleichermaßen.

Die oben aufgeführten bzw. nachfolgenden allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen bzw. Erläuterungen können auch untereinander, also zwischen den jeweiligen Bereichen und Vorzugsbereichen beliebig kombiniert werden. Sie gelten für die Endprodukte sowie für die Vor- und Zwischenprodukte entsprechend. Außerdem können einzelne Definitionen entfallen.

Bevorzugt sind solche Verbindungen der Formel (I), in welcher alle Reste jeweils die oben genannten bevorzugten Bedeutungen haben.

Besonders bevorzugt sind solche Verbindungen der Formel (I), in welcher alle Reste jeweils die oben genannten besonders bevorzugten Bedeutungen haben.

Ganz besonders bevorzugt sind solche Verbindungen der Formel (I), in welcher alle Reste jeweils die oben genannten ganz besonders bevorzugten Bedeutungen haben.

Weiterhin bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I) sowie agrochemisch wirksame Salze, Metallkomplexe und N-Oxide davon in welcher:

30 A für 5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl, 5-Chlor-2-methylphenyl oder für 2,5-Bis(difluoromethyl)phenyl steht,

L^1 für $-CH_2-$ oder $-NH-$ steht,

- L^2 für eine direkte Bindung steht,
 Y für Sauerstoff steht,
 X für Kohlenstoff steht,
 p für 0 steht,
5 G für G^1 steht,
 R^{G1} für Wasserstoff steht,
 Q für Q^{24-3} steht,
 R^2 für Wasserstoff steht,
 R^5 für Wasserstoff steht,
10 R^1 für 3-Formylphenyl, 2-Formylphenyl oder 2-[(Methylsulfonyl)amino]phenyl steht.

Die zuvor genannten Reste-Definitionen können untereinander in beliebiger Weise kombiniert werden. Außerdem können einzelne Definitionen entfallen.

- Je nach Art der oben definierten Substituenten weisen die Verbindungen der Formel (I) saure oder basische Eigenschaften auf und können mit anorganischen oder organischen Säuren oder mit Basen
 15 oder mit Metallionen Salze, gegebenenfalls auch innere Salze oder Addukte bilden. Tragen die Verbindungen der Formel (I) Amino, Alkylamino oder andere, basische Eigenschaften induzierende Gruppen, so können diese Verbindungen mit Säuren zu Salzen umgesetzt werden oder fallen durch die Synthese direkt als Salze an. Tragen die Verbindungen der Formel (I) Hydroxy, Carboxy oder andere, saure Eigenschaften induzierende Gruppen, so können diese Verbindungen mit Basen zu Sal-
 20 zen umgesetzt werden. Geeignete Basen sind beispielsweise Hydroxide, Carbonate, Hydrogencarbonate der Alkali- und Erdalkalimetalle, insbesondere die von Natrium, Kalium, Magnesium und Calcium, weiterhin Ammoniak, primäre, sekundäre und tertiäre Amine mit C_1 - C_4 -Alkyl-Gruppen, Mono-, Di- und Trialkanolamine von C_1 - C_4 -Alkanolen, Cholin sowie Chlorcholin.

Die so erhältlichen Salze weisen ebenfalls fungizide Eigenschaften auf.

- 25 Beispiele für anorganische Säuren sind Halogenwasserstoffsäuren wie Fluorwasserstoff, Chlorwasserstoff, Bromwasserstoff und Iodwasserstoff, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Salpetersäure und saure Salze wie $NaHSO_4$ und $KHSO_4$. Als organische Säuren kommen beispielsweise Ameisensäure, Kohlensäure und Alkansäuren wie Essigsäure, Trifluoressigsäure, Trichloressigsäure und Propionsäure sowie Glycolsäure, Thiocycansäure, Milchsäure, Bernsteinsäure, Zitronensäure, Benzoesäure, Zimt-
 30 säure, Oxal-säure, gesättigte oder einfach oder doppelt ungesättigte C_6 - C_{20} -Fettsäuren, Alkylschwefelsäuremonoester, Alkylsulfonsäuren (Sulfonsäuren mit geradkettigen oder verzweigten Alkylresten mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen), Arylsulfonsäuren oder Aryldisulfonsäuren (aromatische Reste wie

Phenyl und Naphthyl welche ein oder zwei Sulfonsäuregruppen tragen), Alkylphosphonsäuren (Phosphonsäuren mit geradkettigen oder verzweigten Alkylresten mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen), Arylphosphonsäuren oder Aryldiphosphonsäuren (aromatische Reste wie Phenyl und Naphthyl welche ein oder zwei Phosphonsäurereste tragen), wobei die Alkyl- bzw. Arylreste weitere Substituenten
 5 tragen können, z.B. p-Toluolsulfonsäure, Salicylsäure, p-Aminosalicylsäure, 2-Phenoxybenzoesäure, 2-Acetoxybenzoesäure etc.

Als Metallionen kommen insbesondere die Ionen der Elemente der zweiten Hauptgruppe, insbesondere Calcium und Magnesium, der dritten und vierten Hauptgruppe, insbesondere Aluminium, Zinn und Blei, sowie der ersten bis achten Nebengruppe, insbesondere Chrom, Mangan, Eisen, Ko-
 10 balt, Nickel, Kupfer, Zink und andere in Betracht. Besonders bevorzugt sind die Metallionen der Elemente der vierten Periode. Die Metalle können dabei in den verschiedenen ihnen zukommenden Wertigkeiten vorliegen.

Gegebenenfalls substituierte Gruppen können einfach oder mehrfach substituiert sein, wobei bei Mehrfachsubstitutionen die Substituenten gleich oder verschieden sein können.

15 Bei den in den vorstehenden Formeln angegebenen Definitionen der Symbole wurden Sammelbegriffe verwendet, die allgemein repräsentativ für die folgenden Substituenten stehen:

Halogen: Fluor, Chlor, Brom und Iod und vorzugsweise Fluor, Chlor, Brom und noch bevorzugter Fluor, Chlor.

Alkyl: gesättigte, geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 8 vorzugsweise 1 bis
 20 6 und noch bevorzugter 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₁-C₆-Alkyl wie Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methyl-propyl, 2-Methylpropyl, 1,1-Dimethylethyl, Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Di-methylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Tri-
 25 methylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-2-methylpropyl. Diese Definition gilt auch für Alkyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Cycloalkylalkyl, Hydroxyalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert wie z.B. Alkylthio, Alkylsufinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkyl bzw. Halogenalkylthio. Steht das Alkyl am Ende eines zusammengesetzten Substituenten.
 30 wie z.B. bei Alkylcycloalkyl, so kann der am Anfang stehende Bestandteil des zusammengesetzten Substituenten, z.B. das Cycloalkyl, ein- bzw. mehrfach, gleich oder verschieden und unabhängig voneinander mit Alkyl substituiert sein. Das gleiche gilt auch für zusammengesetzte Substituenten bei denen andere Reste wie z.B. Alkenyl, Alkynyl, Hydroxy, Halogen, Formyl etc. am Ende stehen.

Alkenyl: ungesättigte, geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste mit 2 bis 8 vorzugsweise
 35 2 bis 6 Kohlenstoffatomen und einer Doppelbindung in einer beliebigen Position, z.B. (aber nicht be-

schränkt auf) C₂-C₆-Alkenyl wie Ethenyl, 1-Propenyl, 2-Propenyl, 1-Methylethenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Methyl-1-propenyl, 2-Methyl-1-propenyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, 4-Pentenyl, 1-Methyl-1-butenyl, 2-Methyl-1-butenyl, 3-Methyl-1-butenyl, 1-Methyl-2-butenyl, 2-Methyl-2-butenyl, 3-Methyl-2-butenyl, 1-Methyl-3-butenyl, 2-Methyl-3-butenyl, 3-Methyl-3-butenyl, 1,1-Dimethyl-2-propenyl, 1,2-Dimethyl-1-propenyl, 1,2-Dimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-propenyl, 1-Ethyl-2-propenyl, 1-Hexenyl, 2-Hexenyl, 3-Hexenyl, 4-Hexenyl, 5-Hexenyl, 1-Methyl-1-pentenyl, 2-Methyl-1-pentenyl, 3-Methyl-1-pentenyl, 4-Methyl-1-pentenyl, 1-Methyl-2-pentenyl, 2-Methyl-2-pentenyl, 3-Methyl-2-pentenyl, 4-Methyl-2-pentenyl, 1-Methyl-3-pentenyl, 2-Methyl-3-pentenyl, 3-Methyl-3-pentenyl, 4-Methyl-3-pentenyl, 1-Methyl-4-pentenyl, 2-Methyl-4-pentenyl, 3-Methyl-4-pentenyl, 4-Methyl-4-pentenyl, 1,1-Dimethyl-2-butenyl, 1,1-Dimethyl-3-butenyl, 1,2-Dimethyl-1-butenyl, 1,2-Dimethyl-2-butenyl, 1,2-Dimethyl-3-butenyl, 1,3-Dimethyl-1-butenyl, 1,3-Dimethyl-2-butenyl, 1,3-Dimethyl-3-butenyl, 2,2-Dimethyl-3-butenyl, 2,3-Dimethyl-1-butenyl, 2,3-Dimethyl-2-butenyl, 2,3-Dimethyl-3-butenyl, 3,3-Dimethyl-1-butenyl, 3,3-Dimethyl-2-butenyl, 1-Ethyl-1-butenyl, 1-Ethyl-2-butenyl, 1-Ethyl-3-butenyl, 2-Ethyl-1-butenyl, 2-Ethyl-2-butenyl, 2-Ethyl-3-butenyl, 1,1,2-Trimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-methyl-2-propenyl, 1-Ethyl-2-methyl-1-propenyl und 1-Ethyl-2-methyl-2-propenyl. Diese Definition gilt auch für Alkenyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Halogenalkenyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Alkinyl: geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffgruppen mit 2 bis 8 vorzugsweise 2 bis 6 Kohlenstoffatomen und einer Dreifachbindung in einer beliebigen Position, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₂-C₆-Alkinyl wie Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Methyl-2-propinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, 4-Pentinyl, 1-Methyl-2-butinyl, 1-Methyl-3-butinyl, 2-Methyl-3-butinyl, 3-Methyl-1-butinyl, 1,1-Dimethyl-2-propinyl, 1-Ethyl-2-propinyl, 1-Hexinyl, 2-Hexinyl, 3-Hexinyl, 4-Hexinyl, 5-Hexinyl, 1-Methyl-2-pentinyl, 1-Methyl-3-pentinyl, 1-Methyl-4-pentinyl, 2-Methyl-3-pentinyl, 2-Methyl-4-pentinyl, 3-Methyl-1-pentinyl, 3-Methyl-4-pentinyl, 4-Methyl-1-pentinyl, 4-Methyl-2-pentinyl, 1,1-Dimethyl-2-butinyl, 1,1-Dimethyl-3-butinyl, 1,2-Dimethyl-3-butinyl, 2,2-Dimethyl-3-butinyl, 3,3-Dimethyl-1-butinyl, 1-Ethyl-2-butinyl, 1-Ethyl-3-butinyl, 2-Ethyl-3-butinyl und 1-Ethyl-1-methyl-2-propinyl. Diese Definition gilt auch für Alkinyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Halogenalkinyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Alkoxy: gesättigte, geradkettige oder verzweigte Alkoxyreste mit 1 bis 8 vorzugsweise 1 bis 6 und noch bevorzugter 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₁-C₆-Alkoxy wie Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methyl-propoxy, 2-Methylpropoxy, 1,1-Dimethylethoxy, Pentoxy, 1-Methylbutoxy, 2-Methylbutoxy, 3-Methylbutoxy, 2,2-Dimethylpropoxy, 1-Ethylpropoxy, Hexoxy, 1,1-Dimethylpropoxy, 1,2-Dimethylpropoxy, 1-Methylpentoxy, 2-Methylpentoxy, 3-Methylpentoxy, 4-Methylpentoxy, 1,1-Dimethylbutoxy, 1,2-

Dimethylbutoxy, 1,3-Dimethylbutoxy, 2,2-Dimethylbutoxy, 2,3-Dimethylbutoxy, 3,3-Dimethylbutoxy, 1-Ethylbutoxy, 2-Ethylbutoxy, 1,1,2-Trimethylpropoxy, 1,2,2-Trimethylpropoxy, 1-Ethyl-1-methylpropoxy und 1-Ethyl-2-methylpropoxy. Diese Definition gilt auch für Alkoxy als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Halogenalkoxy, Alkynylalkoxy etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Alkylthio: gesättigte, geradkettige oder verzweigte Alkylthioester mit 1 bis 8 vorzugsweise 1 bis 6 und noch bevorzugter 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₁-C₆-Alkylthio wie Methylthio, Ethylthio, Propylthio, 1-Methylethylthio, Butylthio, 1-Methyl-propylthio, 2-Methylpropylthio, 1,1-Dimethylethylthio, Pentylthio, 1-Methylbutylthio, 2-Methylbutylthio, 3-Methylbutylthio, 2,2-Di-methylpropylthio, 1-Ethylpropylthio, Hexylthio, 1,1-Dimethylpropylthio, 1,2-Dimethylpropylthio, 1-Methylpentylthio, 2-Methylpentylthio, 3-Methyl-pentylthio, 4-Methylpentylthio, 1,1-Dimethylbutylthio, 1,2-Dimethylbutylthio, 1,3-Dimethyl-butylthio, 2,2-Dimethylbutylthio, 2,3-Dimethylbutylthio, 3,3-Dimethylbutylthio, 1-Ethylbutylthio, 2-Ethylbutylthio, 1,1,2-Trimethylpropylthio, 1,2,2-Trimethylpropylthio, 1-Ethyl-1-methylpropylthio und 1-Ethyl-2-methylpropylthio. Diese Definition gilt auch für Alkylthio als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Halogenalkylthio etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Alkoxy-carbonyl: eine Alkoxygruppe mit 1 bis 6 bevorzugt 1 bis 3 Kohlenstoffatomen (wie vorstehend genannt), welche über eine Carbonylgruppe (-CO-) an das Gerüst gebunden ist. Diese Definition gilt auch für Alkoxy-carbonyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Cycloalkylalkoxy-carbonyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Alkylsulfinyl: gesättigte, geradkettige oder verzweigte Alkylsulfinylreste mit 1 bis 8 vorzugsweise 1 bis 6 und noch bevorzugter 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₁-C₆-Alkylsulfinyl wie Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Propylsulfinyl, 1-Methylethylsulfinyl, Butylsulfinyl, 1-Methyl-propylsulfinyl, 2-Methylpropylsulfinyl, 1,1-Dimethylethylsulfinyl, Pentylsulfinyl, 1-Methylbutylsulfinyl, 2-Methylbutylsulfinyl, 3-Methylbutylsulfinyl, 2,2-Dimethylpropylsulfinyl, 1-Ethylpropylsulfinyl, Hexylsulfinyl, 1,1-Dimethylpropylsulfinyl, 1,2-Dimethylpropylsulfinyl, 1-Methylpentylsulfinyl, 2-Methylpentyl-sulfinyl, 3-Methylpentylsulfinyl, 4-Methylpentylsulfinyl, 1,1-Dimethylbutylsulfinyl, 1,2-Dimethylbutylsulfinyl, 1,3-Dimethylbutylsulfinyl, 2,2-Dimethylbutylsulfinyl, 2,3-Dimethylbutylsulfinyl, 3,3-Dimethylbutylsulfinyl, 1-Ethylbutylsulfinyl, 2-Ethylbutylsulfinyl, 1,1,2-Trimethylpropylsulfinyl, 1,2,2-Trimethylpropylsulfinyl, 1-Ethyl-1-methylpropylsulfinyl und 1-Ethyl-2-methylpropylsulfinyl. Diese Definition gilt auch für Alkylsulfinyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Halogenalkylsulfinyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Alkylsulfonyl: gesättigte, geradkettige oder verzweigte Alkylsulfonylreste mit 1 bis 8 vorzugsweise 1 bis 6 und noch bevorzugter 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₁-C₆-Alkylsulfonyl wie Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Propylsulfonyl, 1-Methylethylsulfonyl,

Butylsulfonyl, 1-Methyl-propylsulfonyl, 2-Methylpropylsulfonyl, 1,1-Dimethylethylsulfonyl, Pentylsulfonyl, 1-Methylbutylsulfonyl, 2-Methylbutylsulfonyl, 3-Methylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethylpropylsulfonyl, 1-Ethylpropylsulfonyl, Hexylsulfonyl, 1,1-Dimethylpropylsulfonyl, 1,2-Dimethylpropylsulfonyl, 1-Methylpentylsulfonyl, 2-Methylpentylsulfonyl, 3-Methylpentylsulfonyl, 4-Methylpentylsulfonyl, 1,1-Dimethylbutylsulfonyl, 1,2-Dimethylbutylsulfonyl, 1,3-Dimethylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethylbutylsulfonyl, 2,3-Dimethylbutylsulfonyl, 3,3-Dimethylbutylsulfonyl, 1-Ethylbutylsulfonyl, 2-Ethylbutylsulfonyl, 1,1,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1,2,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1-Ethyl-1-methylpropylsulfonyl und 1-Ethyl-2-methylpropylsulfonyl. Diese Definition gilt auch für Alkylsulfonyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Alkylsulfonylalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Cycloalkyl: monocyclische, gesättigte Kohlenwasserstoffgruppen mit 3 bis 10 vorzugsweise 3 bis 8 und noch bevorzugter 3 bis 6 Kohlenstoffringgliedern, z.B. (aber nicht beschränkt auf) Cyclopropyl, Cyclopentyl und Cyclohexyl. Diese Definition gilt auch für Cycloalkyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Cycloalkylalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Cycloalkenyl: monocyclische, partiell ungesättigter Kohlenwasserstoffgruppen mit 3 bis 10 vorzugsweise 3 bis 8 und noch bevorzugter 3 bis 6 Kohlenstoffringgliedern, z.B. (aber nicht beschränkt auf) Cyclopropenyl, Cyclopentenyl und Cyclohexenyl. Diese Definition gilt auch für Cycloalkenyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Cycloalkenylalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Cycloalkoxy: monocyclische, gesättigte Cycloalkyloxyreste mit 3 bis 10 vorzugsweise 3 bis 8 und noch bevorzugter 3 bis 6 Kohlenstoffringgliedern, z.B. (aber nicht beschränkt auf) Cyclopropyloxy, Cyclopentyloxy und Cyclohexyloxy. Diese Definition gilt auch für Cycloalkoxy als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Cycloalkoxyalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Halogenalkyl: geradkettige oder verzweigte Alkylgruppen mit 1 bis 8 vorzugsweise 1 bis 6 und noch bevorzugter 1 bis 3 Kohlenstoffatomen (wie vorstehend genannt), wobei in diesen Gruppen teilweise oder vollständig die Wasserstoffatome durch Halogenatome wie vorstehend genannt ersetzt sein können, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₁-C₃-Halogenalkyl wie Chlormethyl, Brommethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlorfluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlordifluormethyl, 1-Chlorethyl, 1-Bromethyl, 1-Fluorethyl, 2-Fluorethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2-Chlor-2-fluorethyl, 2-Chlor-2-difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl und 1,1,1-Trifluorprop-2-yl. Diese Definition gilt auch für Halogenalkyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Halogenalkylaminoalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Halogenalkenyl und Halogenalkinyl sind analog wie Halogenalkyl definiert, wobei anstatt Alkylgruppen, Alkenyl und Alkinylgruppen als Bestandteil des Substituenten vorliegen.

Halogenalkoxy: geradkettige oder verzweigte Alkoxygruppen mit 1 bis 8 vorzugsweise 1 bis 6 und noch bevorzugter 1 bis 3 Kohlenstoffatomen (wie vorstehend genannt), wobei in diesen Gruppen teilweise oder vollständig die Wasserstoffatome durch Halogenatome wie vorstehend genannt ersetzt sein können, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₁-C₃-Halogenalkoxy wie Chlormethoxy, Brommethoxy, Dichlormethoxy, Trichlormethoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlorfluormethoxy, Dichlorfluormethoxy, Chlordifluormethoxy, 1-Chlorethoxy, 1-Bromethoxy, 1-Fluorethoxy, 2-Fluorethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 2-Chlor-2-fluorethoxy, 2-Chlor,2-difluorethoxy, 2,2-Dichlor-2-fluorethoxy, 2,2,2-Trichlorethoxy, Pentafluor-ethoxy und 1,1,1-Trifluorprop-2-oxy. Diese Definition gilt auch für Halogenalkoxy als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Halogenalkoxyalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Halogenalkylthio: geradkettige oder verzweigte Alkylthiogruppen mit 1 bis 8 vorzugsweise 1 bis 6 und noch bevorzugter 1 bis 3 Kohlenstoffatomen (wie vorstehend genannt), wobei in diesen Gruppen teilweise oder vollständig die Wasserstoffatome durch Halogenatome wie vorstehend genannt ersetzt sein können, z.B. (aber nicht beschränkt auf) C₁-C₃-Halogenalkylthio wie Chlormethylthio, Brommethylthio, Dichlormethylthio, Trichlormethylthio, Fluormethylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlorfluormethylthio, Dichlorfluor-methylthio, Chlordifluormethylthio, 1-Chlorethylthio, 1-Bromethylthio, 1-Fluorethylthio, 2-Fluorethylthio, 2,2-Difluorethylthio, 2,2,2-Trifluorethylthio, 2-Chlor-2-fluorethylthio, 2-Chlor,2-difluorethylthio, 2,2-Dichlor-2-fluorethylthio, 2,2,2-Trichlorethylthio, Pentafluorethylthio und 1,1,1-Trifluorprop-2-ylthio. Diese Definition gilt auch für Halogenalkylthio als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Halogenalkylthioalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Heteroaryl: 5 oder 6-gliedriges, vollständig ungesättigtes monocyclisches Ringsystem, enthaltend ein bis vier Heteroatome aus der Gruppe Sauerstoff, Stickstoff oder Schwefel, enthält der Ring mehrere Sauerstoffatome, so stehen diese nicht direkt benachbart;

5-gliedriges Heteroaryl: enthaltend ein bis vier Stickstoffatome oder ein bis drei Stickstoffatome und ein Schwefel- oder Sauerstoffatom: 5-Ring Heteroarylgruppen, welche neben Kohlenstoffatomen ein bis vier Stickstoffatome oder ein bis drei Stickstoffatome und ein Schwefel- oder Sauerstoffatom als Ringglieder enthalten können, z.B. (aber nicht beschränkt auf) 2-Furyl, 3-Furyl, 2-Thienyl, 3-Thienyl, 2-Pyrrolyl, 3-Pyrrolyl, 3-Isoxazolyl, 4-Isoxazolyl, 5-Isoxazolyl, 3-Isothiazolyl, 4-Isothiazolyl, 5-Isothiazolyl, 3-Pyrazolyl, 4-Pyrazolyl, 5-Pyrazolyl, 2-Oxazolyl, 4-Oxazolyl, 5-Oxazolyl, 2-Thiazolyl, 4-Thiazolyl, 5-Thiazolyl, 2-Imidazolyl, 4-Imidazolyl, 1,2,4-Oxadiazol-3-yl, 1,2,4-Oxadiazol-5-yl, 1,2,4-Thiadiazol-3-yl, 1,2,4-Thiadiazol-5-yl, 1,2,4-Triazol-3-yl, 1,3,4-Oxadiazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl und 1,3,4-Triazol-2-yl;

über Stickstoff gebundenes 5-gliedriges Heteroaryl, enthaltend ein bis vier Stickstoffatome, oder über Stickstoff gebundenes benzokondensiertes 5-gliederiges Heteroaryl, enthaltend ein bis drei Stickstoffatome: 5-Ring Heteroarylgruppen, welche neben Kohlenstoffatomen ein bis vier Stickstoffatome bzw. ein bis drei Stickstoffatome als Ringglieder enthalten können, und in welchen
 5 zwei benachbarte Kohlenstoffringglieder oder ein Stickstoff- und ein benachbartes Kohlenstoffringglied durch eine Buta-1,3-dien-1,4-diylgruppe verbrückt sein können, in der ein oder zwei C-Atome durch N-Atome ersetzt sein können, in der ein oder zwei C-Atome durch N-Atome ersetzt sein können, wobei diese Ringe über eines der Stickstoffringglieder an das Gerüst gebunden sind, z.B. (aber nicht beschränkt auf) 1-Pyrrolyl, 1-Pyrazolyl, 1,2,4-Triazol-1-yl, 1-Imidazolyl, 1,2,3-Triazol-1-yl und
 10 1,3,4-Triazol-1-yl;

6-gliedriges Heteroaryl, enthaltend ein bis vier Stickstoffatome: 6-Ring Heteroarylgruppen, welche neben Kohlenstoffatomen ein bis drei bzw. ein bis vier Stickstoffatome als Ringglieder enthalten können, beispielsweise (aber nicht beschränkt auf) 2-Pyridinyl, 3-Pyridinyl, 4-Pyridinyl, 3-Pyridazinyl, 4-Pyridazinyl, 2-Pyrimidinyl, 4-Pyrimidinyl, 5-Pyrimidinyl, 2-Pyrazinyl, 1,3,5-Triazin-
 15 2-yl, 1,2,4-Triazin-3-yl und 1,2,4,5-Tetrazin-3-yl;

Benzokondensiertes 5-gliedriges Heteroaryl, enthaltend ein bis drei Stickstoffatome oder ein Stickstoffatom und ein Sauerstoff- oder Schwefelatom: z.B. (aber nicht beschränkt auf) Indol-1-yl, Indol-2-yl, Indol-3-yl, Indol-4-yl, Indol-5-yl, Indol-6-yl, Indol-7-yl, Benzimidazol-1-yl, Benzimidazol-2-yl, Benzimidazol-4-yl, Benzimidazol-5-yl, Indazol-1-yl, Indazol-3-yl, Indazol-4-yl, Indazol-5-yl, Indazol-6-yl, Indazol-7-yl, Indazol-2-yl, 1-Benzofuran-2-yl, 1-Benzofuran-3-yl, 1-Benzofuran-4-yl, 1-Benzofuran-5-yl, 1-Benzofuran-6-yl, 1-Benzofuran-7-yl, 1-Benzothiophen-2-yl, 1-Benzothiophen-3-yl, 1-Benzothiophen-4-yl, 1-Benzothiophen-5-yl, 1-Benzothiophen-6-yl, 1-Benzothiophen-7-yl, 1,3-Benzothiazol-2-yl, 1,3-Benzothiazol-4-yl, 1,3-Benzothiazol-5-yl, 1,3-Benzothiazol-6-yl, 1,3-Benzothiazol-7-yl, 1,3-Benzoxazol-2-yl, 1,3-Benzoxazol-4-yl, 1,3-Benzoxazol-5-yl, 1,3-Benzoxazol-6-yl und 1,3-Benzoxazol-7-yl,
 20
 25

Benzokondensiertes 6-gliedriges Heteroaryl, enthaltend ein bis drei Stickstoffatome: : z.B. (aber nicht beschränkt auf) Chinolin-2-yl, Chinolin-3-yl, Chinolin-4-yl, Chinolin-5-yl, Chinolin-6-yl, Chinolin-7-yl, Chinolin-8-yl, Isochinolin-1-yl, Isochinolin-3-yl, Isochinolin-4-yl, Isochinolin-5-yl, Isochinolin-6-yl, Isochinolin-7-yl, und Isochinolin-8-yl;

30 Diese Definition gilt auch für Heteroaryl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Heteroarylalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Heterocyclyl: drei- bis fünfzehngliedriger vorzugsweise ein drei- bis neungliedriger gesättigter oder partiell ungesättigter Heterocyclus, enthaltend ein bis vier Heteroatome aus der Gruppe Sauerstoff, Stickstoff oder Schwefel: mono-, bi- oder tricyclische Heterocyclen enthaltend neben Kohlenstoffringgliedern ein bis drei Stickstoffatome und/oder ein Sauerstoff- oder Schwefelatom oder ein oder
 35

zwei Sauerstoff- und/oder Schwefelatome; enthält der Ring mehrere Sauerstoffatome, so stehen diese nicht direkt benachbart; wie z.B. (aber nicht beschränkt auf) Oxiranyl, Aziridiny, 2-Tetrahydrofuranyl, 3-Tetrahydrofuranyl, 2-Tetrahydrothienyl, 3-Tetrahydrothienyl, 2-Pyrrolidiny, 3-Pyrrolidiny, 3-Isloxazolidiny, 4-Isloxazolidiny, 5-Isloxazolidiny, 3-Isothiazolidiny, 4-Isothiazolidiny, 5-Isothiazolidiny, 3-Pyrazolidiny, 4-Pyrazolidiny, 5-Pyrazolidiny, 2-Oxazolidiny, 4-Oxazolidiny, 5-Oxazolidiny, 2-Thiazolidiny, 4-thiazolidiny, 5-Thiazolidiny, 2-Imidazolidiny, 4-Imidazolidiny, 1,2,4-Oxadiazolidin-3-yl, 1,2,4-Oxadiazolidin-5-yl, 1,2,4-Thiadiazolidin-3-yl, 1,2,4-Thiadiazolidin-5-yl, 1,2,4-Triazolidin-3-yl, 1,3,4-Oxadiazolidin-2-yl, 1,3,4-Thiadiazolidin-2-yl, 1,3,4-Triazolidin-2-yl, 2,3-Dihydrofur-2-yl, 2,3-Dihydrofur-3-yl, 2,4-Dihydrofur-2-yl, 2,4-Dihydrofur-3-yl, 2,3-Dihydrothien-2-yl, 2,3-Dihydrothien-3-yl, 2,4-Dihydrothien-2-yl, 2,4-Dihydrothien-3-yl, 2-Pyrrolin-2-yl, 2-Pyrrolin-3-yl, 3-Pyrrolin-2-yl, 3-Pyrrolin-3-yl, 2-Isloxazolin-3-yl, 3-Isloxazolin-3-yl, 4-Isloxazolin-3-yl, 2-Isloxazolin-4-yl, 3-Isloxazolin-4-yl, 4-Isloxazolin-4-yl, 2-Isloxazolin-5-yl, 3-Isloxazolin-5-yl, 4-Isloxazolin-5-yl, 2-Isothiazolin-3-yl, 3-Isothiazolin-3-yl, 4-Isothiazolin-3-yl, 2-Isothiazolin-4-yl, 3-Isothiazolin-4-yl, 4-Isothiazolin-4-yl, 2-Isothiazolin-5-yl, 3-Isothiazolin-5-yl, 4-Isothiazolin-5-yl, 2,3-Dihydropyrazol-1-yl, 2,3-Dihydropyrazol-2-yl, 2,3-Dihydropyrazol-3-yl, 2,3-Dihydropyrazol-4-yl, 2,3-Dihydropyrazol-5-yl, 3,4-Dihydropyrazol-1-yl, 3,4-Dihydropyrazol-3-yl, 3,4-Dihydropyrazol-4-yl, 3,4-Dihydropyrazol-5-yl, 4,5-Dihydroopyrazol-1-yl, 4,5-Dihydropyrazol-3-yl, 4,5-Dihydropyrazol-4-yl, 4,5-Dihydropyrazol-5-yl, 2,3-Dihydrooxazol-2-yl, 2,3-Dihydrooxazol-3-yl, 2,3-Dihydrooxazol-4-yl, 2,3-Dihydrooxazol-5-yl, 3,4-Dihydrooxazol-2-yl, 3,4-Dihydrooxazol-3-yl, 3,4-Dihydrooxazol-4-yl, 3,4-Dihydrooxazol-5-yl, 3,4-Dihydrooxazol-2-yl, 3,4-Dihydrooxazol-3-yl, 3,4-Dihydrooxazol-4-yl, 2-Piperidiny, 3-Piperidiny, 4-Piperidiny, 1,3-Dioxan-5-yl, 2-Tetrahydropyranyl, 4-Tetrahydropyranyl, 2-Tetrahydrothienyl, 3-Hexahydropyridaziny, 4-Hexahydropyridaziny, 2-Hexahydropyrimidiny, 4-Hexahydropyrimidiny, 5-Hexahydropyrimidiny, 2-Piperaziny, 1,3,5-Hexahydro-triazin-2-yl und 1,2,4-Hexahydrotriazin-3-yl. Diese Definition gilt auch für Heterocyclyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. Heterocyclylalkyl etc. sofern an anderer Stelle nicht definiert;

Abgangsgruppe: S_N1 oder S_N2-Abgangsgruppe, beispielsweise Chlor, Brom, Iod, Alkylsulfonate (-OSO₂-Alkyl, z.B. -OSO₂CH₃, -OSO₂CF₃) oder Arylsulfonate (-OSO₂-Aryl, z.B. -OSO₂Ph, -OSO₂PhMe);

Nicht umfasst sind solche Kombinationen, die den Naturgesetzen widersprechen und die der Fachmann daher aufgrund seines Fachwissens ausgeschlossen hätte. Beispielsweise sind Ringstrukturen mit drei oder mehreren benachbarten O-Atomen ausgeschlossen.

Erläuterung der Herstellverfahren und Zwischenprodukte

Die Heteroarylpiperidin und -piperazinderivate der Formel (I) lassen sich auf unterschiedliche Weise herstellen. Im Folgenden sind die möglichen Verfahren zunächst schematisch dargestellt. Wenn nicht anders angegeben haben die angegebenen Reste die oben angegebenen Bedeutungen.

Die erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) werden gegebenenfalls unter Verwendung eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel durchgeführt.

Als Reaktionshilfsmittel kommen gegebenenfalls anorganische oder organische Basen oder Säureakzeptoren in Betracht. Hierzu gehören vorzugsweise Alkalimetall- oder Erdalkalimetall- -acetate, -amide, -carbonate, -hydrogencarbonate, -hydride, -hydroxide oder -alkanolate, wie beispielsweise Natrium-, Kalium- oder Calcium-acetat, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calcium-amid, Natrium-, Kalium- oder Calcium-carbonat, Natrium-, Kalium- oder Calcium-hydrogencarbonat, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calcium-hydrid, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calcium-hydroxid, Natrium- oder Kalium-methanolat, -ethanolat, -n- oder -i-propanolat, -n-, -i-, -s- oder -t-Butanolat; weiterhin auch basische organische Stickstoffverbindungen, wie beispielsweise Trimethylamin, Triethylamin, Tripropylamin, Tributylamin, Ethyl-diisopropylamin, N,N-Dimethyl-cyclohexylamin, Dicyclohexylamin, Ethyl-dicyclohexylamin, N,N-Dimethyl-anilin, N,N-Dimethyl-benzylamin, Pyridin, 2-Methyl-, 3-Methyl-, 4-Methyl-, 2,4-Dimethyl-, 2,6-Dimethyl-, 3,4-Dimethyl- und 3,5-Dimethyl-pyridin, 5-Ethyl-2-methyl-pyridin, 4-Dimethylamino-pyridin, N-Methyl-piperidin, 1,4-Diazabicyclo[2,2,2]-octan (DABCO), 1,5-Diazabicyclo[4,3,0]-non-5-en (DBN), oder 1,8-Diazabicyclo[5,4,0]-undec-7-en (DBU).

Die erfindungsgemäßen Verfahren werden gegebenenfalls unter Verwendung eines oder mehrerer Verdünnungsmittel durchgeführt. Als Verdünnungsmittel kommen praktisch alle inerten organischen Lösungsmittel in Frage. Hierzu gehören vorzugsweise aliphatische und aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Lignol, Benzol, Toluol, Xylol, Methylenchlorid, Ethylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, Ether wie Diethyl- und Dibutylether, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, Ketone wie Aceton, Methyl-ethyl-, Methyl-isopropyl- oder Methyl-isobutyl-keton, Ester wie Essigsäuremethylester oder -ethylester, Nitrile wie z.B. Acetonitril oder Propionitril, Amide wie z.B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid und N-Methyl-pyrrolidon, sowie Dimethylsulfoxid, Tetramethylsulfon und Hexamethylphosphorsäuretriamid und DMPU.

Die Reaktionstemperaturen können bei den erfindungsgemäßen Verfahren in einem größeren Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0 °C und 250 °C, vorzugsweise bei Temperaturen zwischen 10 °C und 185 °C.

Die Reaktionszeit variiert in Abhängigkeit vom Maßstab der Reaktion und der Reaktionstemperatur, liegt aber im Allgemeinen zwischen einigen Minuten und 48 Stunden.

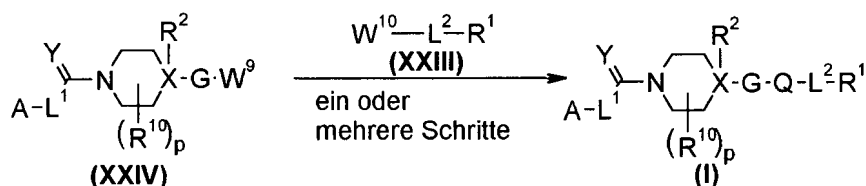
Die erfindungsgemäßen Verfahren werden im Allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, unter erhöhtem oder vermindertem Druck zu arbeiten.

Zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren werden die jeweils benötigten Ausgangsstoffe im Allgemeinen in angenähert äquimolaren Mengen eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, eine der jeweils eingesetzten Komponenten in einem größeren Überschuss zu verwenden.

Verfahren A

5

Schema 1: Verfahren A



10

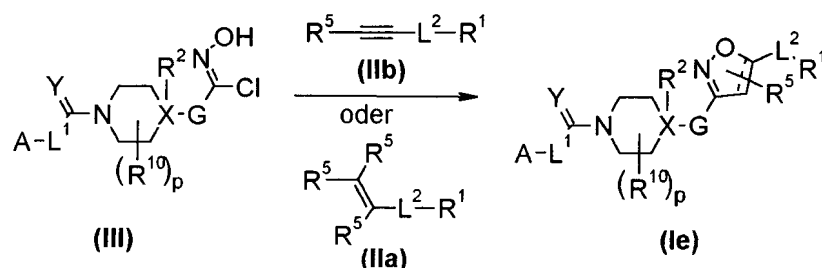
W^9 und W^{10} sind funktionelle Gruppen geeignet für das Bilden des gewünschten Heterocyclus und die Symbole A, G, Y, X, p, L^1 , L^2 , R^1 , R^2 und R^{10} haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Im Allgemeinen ist es möglich Verbindungen der Formel (I) aus entsprechenden Verbindungen (XXIII) und (XXIV) mit geeigneten funktionellen Gruppen W^9 und W^{10} (I) herzustellen (s. Schema 1, Verfahren A). Die möglichen funktionellen Gruppen für W^9 und W^{10} sind z.B. Aldehyde, Ketone, Ester, Carbonsäuren, Amide, Thioamide, Nitrile, Alkohole, Thiole, Hydrazine, Oxime, Amidine, Amideoxidme, Olefine, Acetylene, Halide, Alkylhalide, Methansulfonate, Trifluormethansulfonate, Boronsäuren, Boronate u.s.w., die unter geeigneten Reaktionsbedingungen den gewünschten Heterocyclus Q bilden können. In der Literatur finden sich zahlreiche Methoden für die Darstellung von Heterocyclen (s. WO 2008/013622; *Comprehensive Heterocyclic Chemistry Vol. 4-6*, A. R. Katritzky and C. W. Rees editors, Pergamon Press, New York, 1984; *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*, Vol 2-4, A. R. Katritzky, C. W. Rees and E. F. Scriven editors, Pergamon Press, New York, 1996; *The Chemistry of Heterocyclic Compounds*, E. C. Taylor, editor, Wiley, New York; *Rodd's Chemistry of Carbon Compounds*, Vol. 2-4, Elsevier, New York; *Synthesis*, **1982**, 6, 508-509; *Tetrahedron*, **2000**, 56, 1057-1094; und darin zitierte Literatur).

25

Verfahren B

Schema 2: Verfahren B



Die Symbole A, G, X, Y, p, L¹, L², R¹, R², R⁵ und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Eine bestimmte Möglichkeit, Verbindungen der Formel (Ie) aus entsprechenden Verbindungen (III) durch Reaktion mit den Verbindungen (IIa) oder (IIb) darzustellen, ist in Schema 2 gezeigt.

- 5 Die Alkene und Alkine (IIa) und (IIb) sind kommerziell verfügbar oder können aus kommerziell erhältlichen Vorstufen nach literaturbeschriebenen Vorschriften hergestellt werden (z.B. aus Ketonen oder Aldehyden durch eine Wittig- oder Horner-Wadsworth-Emmons Olefinierung: *Chem. Rev.* 1989, 89, 863-927 und Julia Olefinierung: *Tetrahedron Lett.*, 1973, 14, 4833-4836; Peterson-Olefinierung: *J. Org. Chem.* 1968, 33, 780; mit Bestmann-Ohira's Reagenz: *Synthesis* 2004, 1, 59-10 62).

Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ie) wird aus einem Alken der allgemeinen Formel (IIa) oder aus einem Alkin der Formel (IIb) und Verbindung (III) durch eine Zyклоadditionsreaktion erhalten (s. z.B. WO 08/013622 und *Synthesis*, 1987, 11, 998-1001).

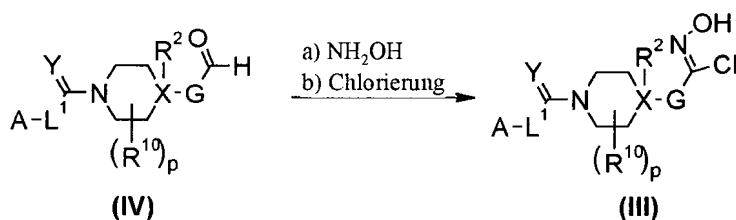
- Das Verfahren B wird in Gegenwart einer geeigneten Base durchgeführt. Bevorzugte Basen sind ter-15 tiäre Amine (z.B. Triethylamin), Alkalimetall- oder Erdalkalimetallcarbonate, Hydrogencarbonate und Phosphate.

- Das Verfahren B wird vorzugsweise unter Verwendung eines oder mehrerer Verdünnungsmittel durch-20 geführt. Bei der Durchführung des Verfahrens B kommen vorzugsweise inerte organische Lösungsmittel infrage (wie z.B. Toluol und Hexan). Ebenso kommt Wasser als Lösungsmittel infrage. Alternativ kann das Verfahren A in einem Überschuß des Alkens (IIa) oder des Alkins (IIb) durchgeführt werden.

Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt oder können gegebenenfalls auch im nächsten Schritt ohne vorhergehende Reinigung eingesetzt werden.

25 Verfahren C

Schema 3: Verfahren C



Die Symbole A, G, Y, X, p, L¹, R¹, R², R⁵ und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Eine Möglichkeit, das Zwischenprodukt (III) aus Verbindung (IV) herzustellen, ist in Schema 3 (*Verfahren C*) gezeigt

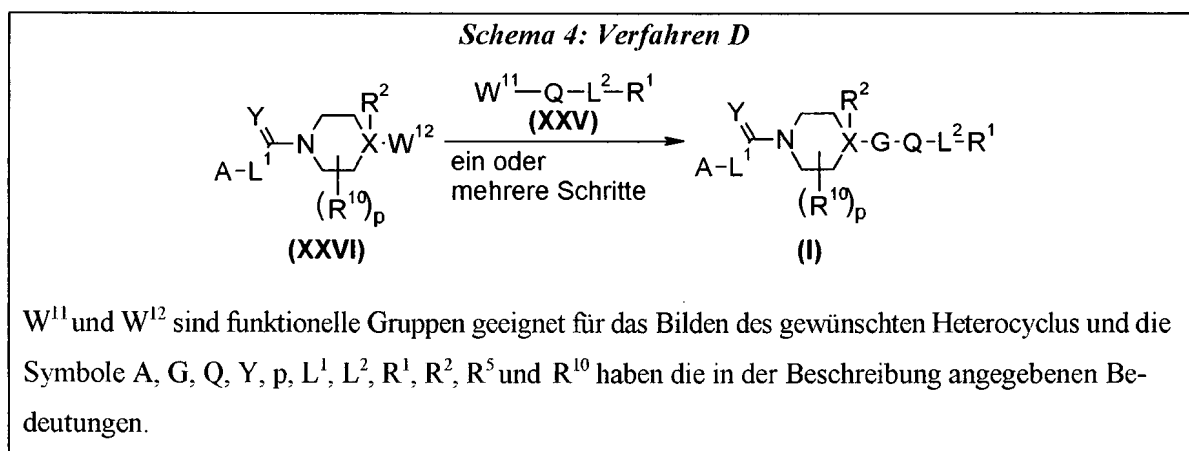
Eine Verbindung der allgemeinen Formel (III) wird durch Kondensation eines Aldehyds der Formel (IV) mit Hydroxylamin und anschließender Chlorierung erhalten (s. z.B. WO 05/0040159, WO 08/013622 und *Synthesis*, 1987, 11, 998-1001).

Im *Verfahren C* werden zunächst Aldehyd (IV) und Hydroxylamin zur Reaktion gebracht (Schema 4, Schritt (a)). Das korrespondierende Oxim wird anschließend in Gegenwart eines geeigneten Chlorierungsmittels chloriert. Bevorzugte Chlorierungsreagenzien sind N-Chlorsuccinimid, HClO und Chlor. Nach dem Schritt (a) des *Verfahrens C* kann die Reaktionsmischung nach üblichen Methoden aufgearbeitet oder direkt im Schritt (b) weiter umgesetzt werden.

Das *Verfahren C* wird vorzugsweise unter Verwendung eines oder mehrerer Verdünnungsmittel durchgeführt. Im Schritt (a) des erfindungsgemäßen *Verfahrens C* werden bevorzugt protische Lösungsmittel, wie z.B. Ethanol, als Lösungsmittel verwendet. Nach der Bildung des korrespondierenden Oxims aus Verbindung (IV) wird die Reaktionsmischung im Schritt (b) mit einem weiteren Lösungsmittel verdünnt, z.B. Tetrahydrofuran, und anschließend mit wässrigem Natriumhypochlorit versehen. Ebenso kann die Chlorierung mit Hilfe von N-Chlorsuccinimid in DMF erfolgen.

Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt oder können gegebenenfalls auch im nächsten Schritt ohne vorhergehende Reinigung eingesetzt werden.

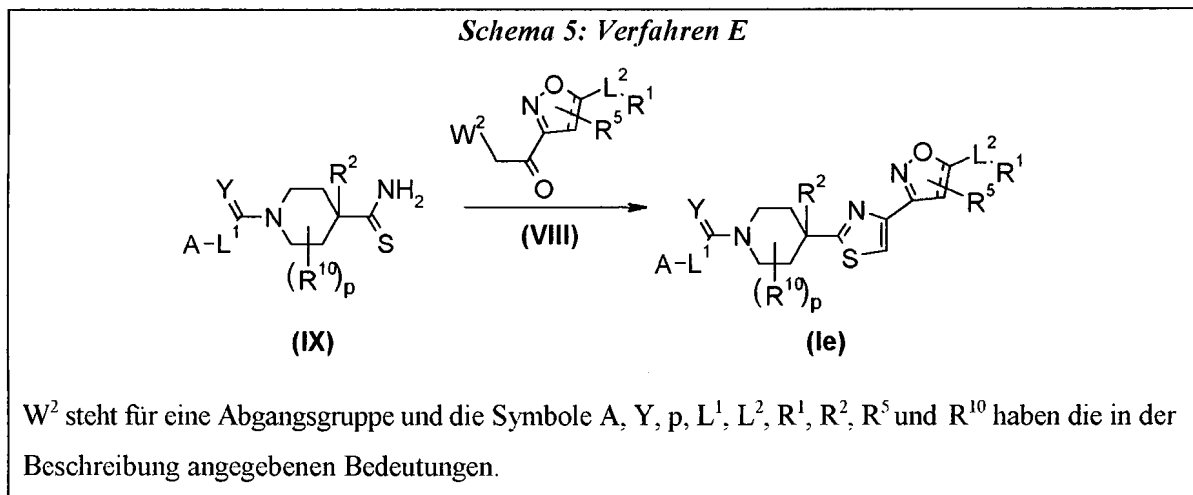
20 Verfahren D



Im Allgemeinen ist es möglich das Zwischenprodukt der Formel (I) aus entsprechenden Verbindungen (XXVI) und (XXV) mit geeigneten funktionellen Gruppen, W¹¹ und W¹², (I) herzustellen (s. Schema 4, *Verfahren D*). Die mögliche funktionelle Gruppen für W¹¹ und W¹² sind z.B. Aldehyde, Ketone, Ester, Carbonsäuren, Amide, Thioamide, Nitrile, Alkohole, Thiole, Hydrazine, Oxime, Amidine, Amideoxidme, Olefine, Acetylene, Halide, Alkylhalide, Methansulfonate, Trifluormethansulfonate, Borsäure, Boronate u.s.w. Sie können unter geeigneten Reaktionsbedingungen den gewünschten

5-gliedrigen Heterocyclus **G** bilden. In der Literatur finden sich zahlreiche Methoden für die Darstellung von Heterocyclen (s. WO 2008/013622; *Comprehensive Heterocyclic Chemistry Vol. 4-6*, A. R. Katritzky and C. W. Rees editors, Pergamon Press, New York, 1984; *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*, Vol 2-4, A. R. Katritzky, C. W. Rees and E. F. Scriven editors, Pergamon Press, New York, 1996; *The Chemistry of Heterocyclic Compounds*, E. C. Taylor, editor, Wiley, New York; *Rodd's Chemistry of Carbon Compounds*, Vol. 2-4, Elsevier, New York).

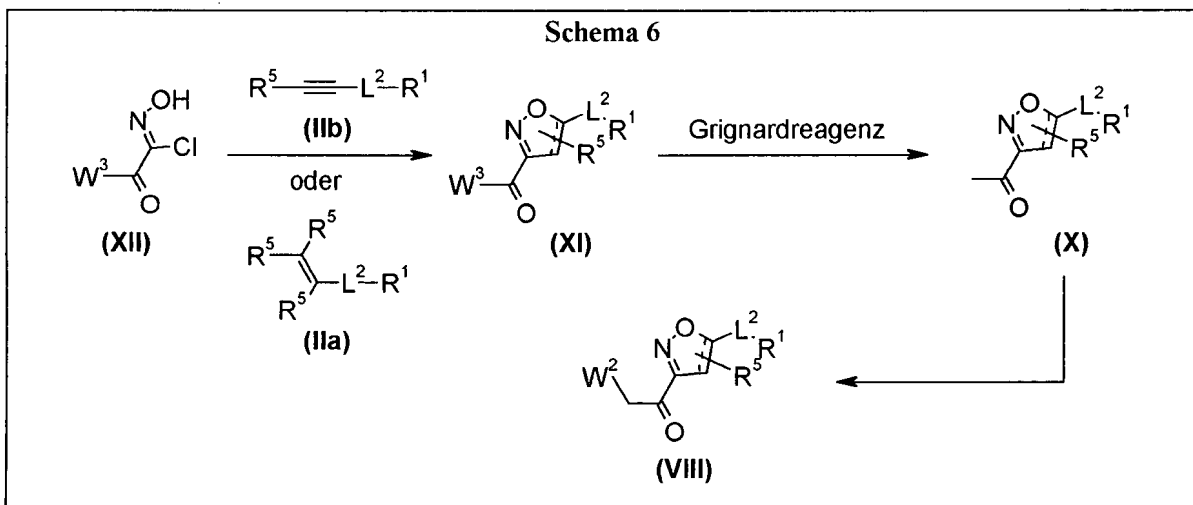
Verfahren E



Eine bestimmte Möglichkeit zur Synthese von Verbindungen der Formel (Ie) aus Verbindungen (IX) mit den Verbindungen (VIII) ist in Schema 5 (*Verfahren E*) gezeigt.

Thiocarboxamide (IX) sind nach literaturbekannten Methoden erhältlich, beispielsweise durch Schwefelung des kommerziell erhältlichen entsprechenden Carboxamids durch Verwendung von z.B. Lawesson's Reagenz (WO2008/013622, *Org. Synth. Vol. 7, 1990*, 372).

α -Haloketone oder entsprechende Ketone mit einer Abgangsgruppe (z.B. Toluolsulfonyloxyketone) sind auch nach literaturbekannten Methoden erhältlich (Beispiele WO2008/013622), (Schema 6).



W² steht für eine Abgangsgruppe, W³ steht für N,N-Dimethylamino, N-Methoxy-N-methylamino oder Morpholin-1-yl und die Symbole L², R¹, R² und R⁵ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Die Thiazole (**Ie**) werden durch eine Hantzsch-Thiazol-Synthese aus den Thiocarboxamiden (**IX**) und α-Haloketonen oder entsprechende Ketonen mit einer Abgangsgruppe (**VIII**) erhalten (siehe z.B. „Comprehensive Heterocyclic Chemistry“, Pergamon Press, 1984; Vol 6, Seite 235-363, „Comprehensive Heterocyclic Chemistry II“, Pergamon Press, 1996; Vol 3, Seite 373-474 und darin zitierte Referenzen, und WO 07/014290).

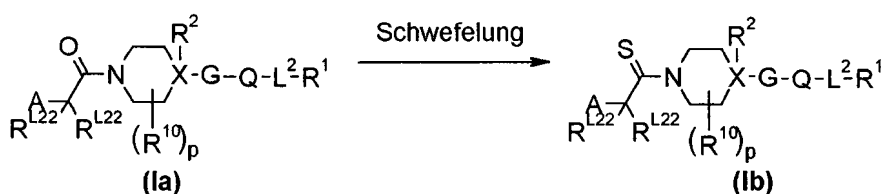
Das *Verfahren E* wird vorzugsweise unter Verwendung eines oder mehrerer Verdünnungsmittel durchgeführt. Bei der Durchführung des *Verfahrens E* kommen vorzugsweise inerte organische Lösungsmittel infrage (wie z.B. sind N,N-Dimethylformamid und Ethanol).

Gegebenenfalls wird eine Hilfsbase, wie beispielsweise Triethylamin, verwendet.

Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt oder können gegebenenfalls auch im nächsten Schritt ohne vorhergehende Reinigung eingesetzt werden.

Verfahren F

Schema 7: Verfahren F

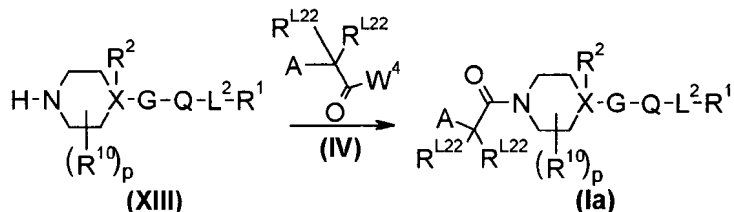


Die Symbole A, Q, G, L², p, R¹, R², R¹²² und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Die bei der Durchführung des erfindungsgemäßen *Verfahrens G* (Schema 8) erhaltenen Amide (**Ia**) lassen sich mittels literaturbeschriebener Methoden in die korrespondierenden Thioamide (**Ib**) überführen (z.B. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 2009, 19(2), 462-468). Hierbei werden die Verbindungen der Formel (**Ia**) typischerweise mit Phosphorpentasulfid oder 2,4-Bis(4-methoxyphenyl)-1,3-dithia-2,4-diphosphetan-2,4-disulfid (Lawesson Reagenz) umgesetzt (siehe Schema 7, *Verfahren F*).

Das erfindungsgemäße *Verfahren F* wird vorzugsweise unter Verwendung eines oder mehrerer Verdünnungsmittel durchgeführt. Die bevorzugten Lösungsmittel sind Toluol, Tetrahydrofuran und 1,2-Dimethoxyethan.

Nach Beendigung der Reaktion werden die Verbindungen (**Ib**) von der Reaktionsmischung durch eine der üblichen Trenntechniken getrennt. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt.

Verfahren G*Schema 8: Verfahren G*

W⁴ = OH oder Cl und die Symbole A, Q, G, L², p, R¹, R², R^{L22} und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Eine Möglichkeit, Verbindungen der Formel (Ia) aus entsprechenden Verbindungen (XIII) mit den Verbindungen (IV) darzustellen, ist in Schema 8 (*Verfahren G*) gezeigt

Verbindungen (IV) sind entweder kommerziell erhältlich oder durch in der Literatur beschriebene Prozesse darstellbar (s. z.B. WO 2008/013622 und WO 2008/013925).

- 10 Eine Verbindung mit der allgemeinen Formel (Ia) kann analog zu in der Literatur beschriebenen Vorschriften (s. z.B. WO 2007/147336) durch eine Kupplungsreaktion einer Verbindung mit der entsprechenden allgemeinen Formel (XIII) mit einem Substrat der allgemeinen Formel (IV), wobei W⁴ für Chlor steht, gegebenenfalls in der Gegenwart eines Säurefängers / Base synthetisiert werden.

- 15 Wenigstens ein Äquivalent eines Säurefängers/einer Base (z.B. Hünig Base, Triethylamin oder kommerziell erhältliche polymere Säurefänger) wird im Verhältnis zum Startmaterial der allgemeinen Formel (XIII) verwendet. Ist das Startmaterial ein Salz, werden wenigstens zwei Äquivalente des Säurefängers benötigt.

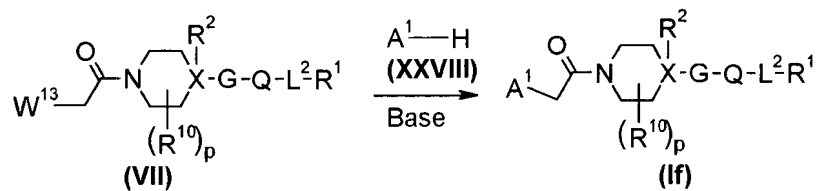
- Alternativ kann eine Verbindung der Formel (Ia), auch aus der entsprechenden Verbindung der Formel (XIII) mit einem Substrat der Formel (IV), wobei W⁴ für Hydroxy steht, in Gegenwart eines Kupplungsreagenzes analog zu in der Literatur beschriebenen Vorschriften synthetisiert werden (z.B. Tetrahedron 2005, 61, 10827-10852, und darin zitierte Referenzen).

- 25 Geeignete Kupplungsreagenzien sind beispielsweise Peptidkupplungsreagenzien zum Beispiel, N-(3-Dimethylaminopropyl)-N'-ethyl-carbodiimid gemischt mit 4-Dimethylamino-pyridin, N-(3-Dimethylaminopropyl)-N'-ethyl-carbodiimid gemischt mit 1-Hydroxy-benzotriazol, Brom-tripyrrolidinophosphonium-hexafluorophosphat, O-(7-Azabenzotriazol-1-yl)-N,N,N',N'-tetramethyluroniumhexafluorophosphat, etc.

Nach Beendigung der Reaktion, werden die Verbindungen (Ia) von der Reaktionsmischung durch eine der üblichen Trenntechniken getrennt. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt.

Verfahren H

Schema 9: Verfahren H

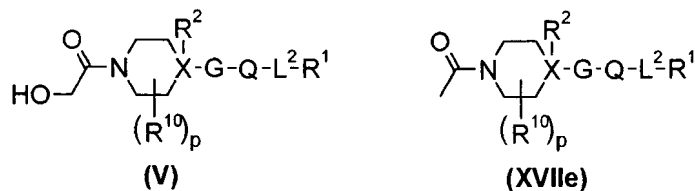


- 5 A¹ steht für ein 5-gliedriges Heteroaryl, das bis zu vier Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{A-2} und wobei in A¹-H der Wasserstoff über ein Stickstoffatom angebunden ist, W¹³ = Abgangsgruppe und die Symbole A¹, Q, G, L², p, R¹, R², R⁵ und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

- 10 Eine Möglichkeit, Verbindungen der Formel (If) aus entsprechenden Verbindungen (VII) mit den Verbindungen (XXVIII) darzustellen, ist in Schema 9 (Verfahren H) gezeigt

- Die Ausgangsstoffe (VII), worin W¹³ für eine Abgangsgruppe steht, lassen sich mittels literaturbeschriebener Methoden aus Verbindungen (V), (XVIIe) (Abbildung 1) oder aus (XIII) herstellen (s. z.B. Mesylierung: *Organic Letters*, **2003**, 2539-2541; Tosylierung: JP60156601; Halogenierung: *Australian Journal of Chemistry*, **1983**, 2095-2110;). Typischerweise werden die Verbindungen der Formel (VII, W¹³ = Chlor) ausgehend von einem Amin der Formel (XIII) und Chloracetylchlorid hergestellt. Die Verbindungen (V) in (Abbildung 1) werden analog zu Verfahren G mit Glycolsäure oder Hydroxyacetylchlorid aus (XIII) hergestellt (s. z.B. WO 2007103187, WO 2006117521, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **2007**, 6326-6329).

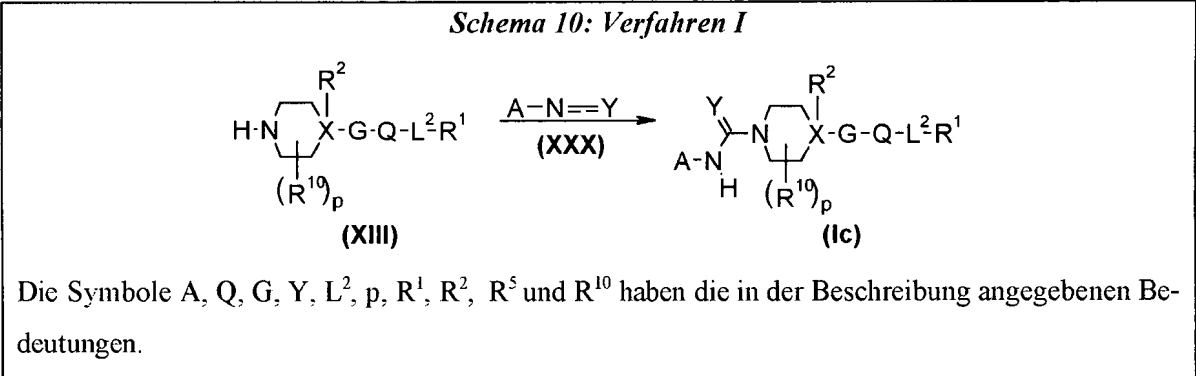
Abbildung 1



- 20 Die Symbole Q, G, L², p, R¹, R², R⁵ und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

- Wenigstens ein Äquivalent einer Base (z.B. Natriumhydrid, Kaliumcarbonat) wird im Verhältnis zum Startmaterial der allgemeinen Formel (XXVIII) verwendet.
- 25 Nach Beendigung der Reaktion werden die Verbindungen (If) von der Reaktionsmischung durch eine der üblichen Trenntechniken getrennt. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt oder können, wenn gewünscht, auch im nächsten Schritt ohne vorhergehende Reinigung eingesetzt werden.

Verfahren I

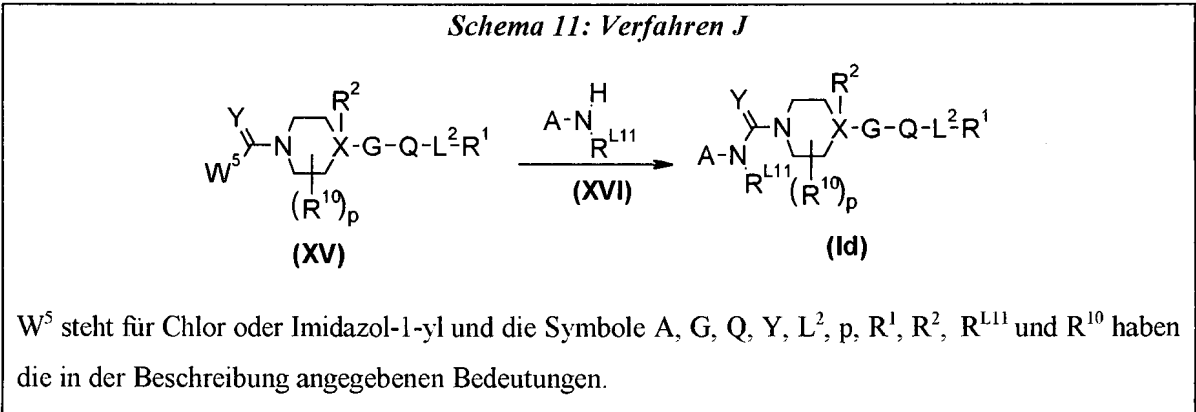


5 Eine Möglichkeit, Verbindungen der Formel (Ic) aus entsprechenden Verbindungen (XIII) mit den Verbindungen (XXX) darzustellen, ist in Schema 10 (*Verfahren I*) gezeigt.

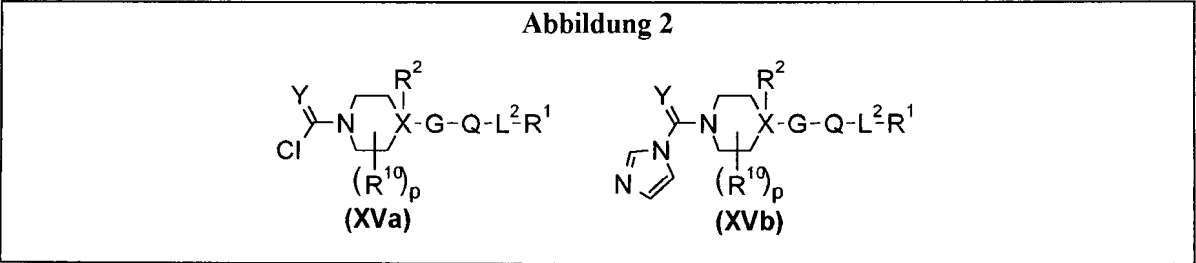
Eine Verbindung mit der allgemeinen Formel (Ic) kann analog zu in der Literatur beschriebenen Vorschriften (s. z.B. WO 2009/055514) durch eine Kupplungsreaktion einer Verbindung mit der entsprechenden allgemeinen Formel (XIII) mit einem Substrat der allgemeinen Formel (XXX), gegebenenfalls in der Gegenwart eines Säurefängers / Base, wie z.B. Triethylamin, 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en oder Hünig-Base synthetisiert werden.

Nach Beendigung der Reaktion, werden die Verbindungen (Ic) von der Reaktionsmischung durch eine der üblichen Trenntechniken getrennt. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt.

15 **Verfahren J**



20 Eine Möglichkeit, Verbindungen der Formel (Id) aus entsprechenden Verbindungen (XVa, siehe Abbildung 2) oder (XVb, siehe Abbildung 2) mit den Verbindungen (XVI) darzustellen, ist in Schema 11 (*Verfahren J*) gezeigt.



Die Symbole Q, G, L², p, R¹, R², R⁵ und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Die Ausgangsstoffe, Carbamoyl- und Thiocarbamoylchloride der Formel (XVa), lassen sich mittels literaturbeschriebener Methoden aus Verbindungen (XIII) herstellen (s. z.B. *Tetrahedron*, **2008**, 7605; *Journal of Organic Chemistry*, **2004**, 3787; *Journal of Organic Chemistry*, **1983**, 4750; *European Journal of Organic Chemistry*, **2006**, 1177). Typischerweise werden die Verbindungen der Formel (XVa) ausgehend von Aminen der Formel (XIII) und Phosgen, Thiophosgen oder deren Äquivalenten hergestellt.

Die alternativen Ausgangsstoffe, Carbamoyl- und Thiocarbamoylimidazole der Formel (XVb), lassen sich mittels literaturbeschriebener Methoden herstellen (s. z.B. *Tetrahedron Letters*, **2008**, 5279; *Tetrahedron*, **2005**, 7153). Typischerweise werden die Verbindungen der Formel (XVb, W⁵ = imidazol-1-yl) ausgehend von Aminen der Formel (XIII) und 1,1'-Carbonyldiimidazole oder 1,1'-Thiocarbonyldimidazole hergestellt.

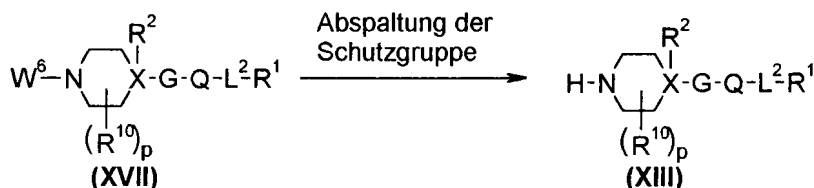
Das Verfahren J wird gegebenenfalls in Gegenwart eines geeigneten Säureakzeptors durchgeführt.

Die bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahren J erhaltenen Verbindungen (Id) können alternativ teilweise auch ohne Verwendung eines Säureakzeptors als korrespondierende Säurechloride [(Id)-HCl] erhalten werden. Bei Bedarf erfolgt die Freisetzung der Verbindungen (Id) nach üblichen Methoden.

Nach Beendigung der Reaktion, werden die Verbindungen (Id) von der Reaktionsmischung durch eine der üblichen Trenntechniken getrennt. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt.

Verfahren K

Schema 12: Verfahren K



W⁶ steht für Acetyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, Benzyl oder Benzyloxy-carbonyl und die Symbole Q, L², p, R¹, R² und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Eine Möglichkeit Verbindungen der Formel (XIII) aus entsprechenden Verbindungen (XVII) darzustellen ist in Schema 12 (Verfahren K) gezeigt.

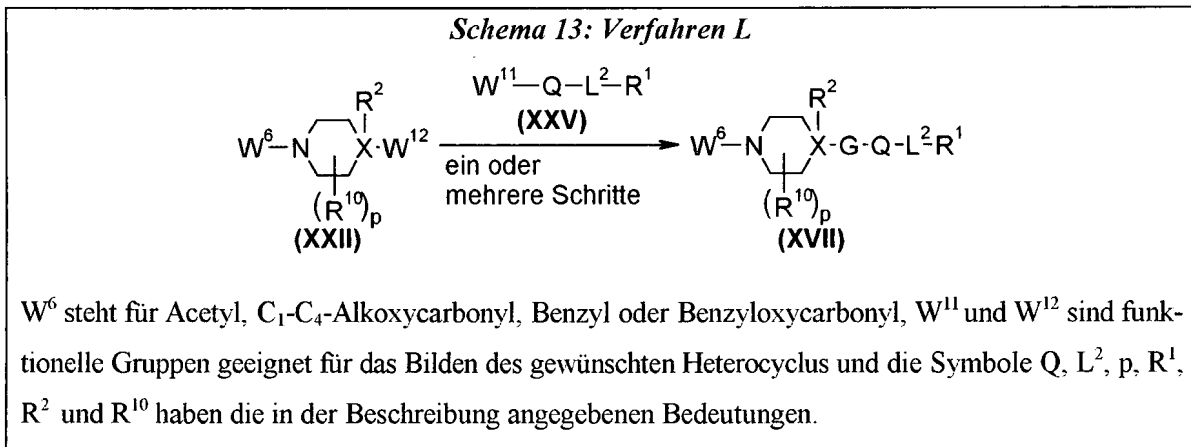
Eine Verbindung der Formel (XVII) wird in eine Verbindung der Formel (XIII) durch geeignete Methoden zur Entfernung von Schutzgruppen, die in der Literatur beschrieben sind ("*Protective Groups in Organic Synthesis*"; Theodora W. Greene, Peter G. M. Wuts; Wiley-Interscience; Third Edition; **1999**; 494-653), überführt.

tert-Butoxycarbonyl- und Benzyloxycarbonylschutzgruppen können im sauren Medium entfernt werden (z.B. mit Salzsäure oder der Trifluoressigsäure). Acetylschutzgruppen können unter basischen Bedingungen (z.B. mit Kaliumcarbonat oder Cäsiumcarbonat) entfernt werden. Benzyliche Schutzgruppen können hydrogenolytisch mit Wasserstoff in Gegenwart eines Katalysators (z.B. Palladium auf Aktivkohle) entfernt werden.

Säuren, die für diese Reaktion, der Entschützung von *tert*-Butoxycarbonyl und Benzyloxycarbonyl Gruppen verwendet werden können, sind z.B. Trifluoressigsäure, Salzsäure oder andere Säuren, wie sie in der Literatur beschrieben sind (z.B. "Protective Groups in Organic Synthesis"; Theodora W. Greene, Peter G. M. Wuts; Wiley-Interscience; Third Edition; 1999; 494-653).

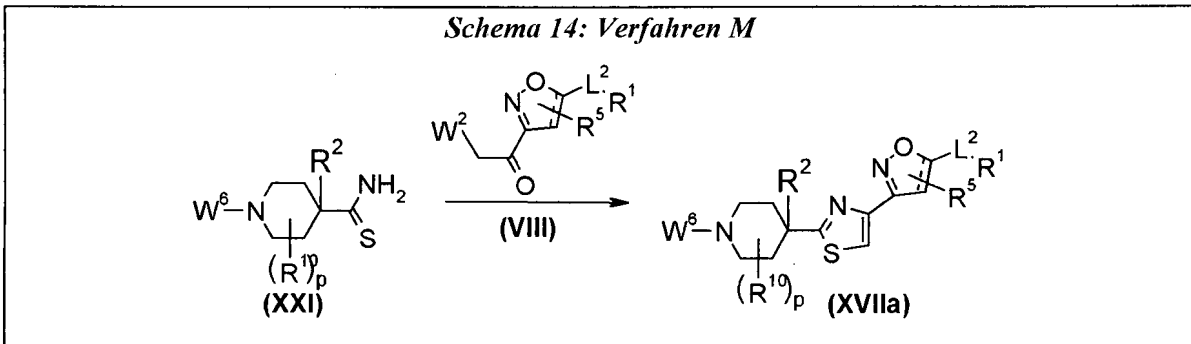
Nach Beendigung der Reaktion werden die Verbindungen (XIII) von der Reaktionsmischung durch eine der üblichen Trenntechniken getrennt. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt oder können, wenn gewünscht, auch im nächsten Schritt ohne vorhergehende Reinigung eingesetzt werden. Es ist außerdem möglich, die Verbindung der allgemeinen Formel (XIII) als Salz zu isolieren, z.B. als Salz der Salzsäure oder der Trifluoressigsäure.

Verfahren L



Im Allgemeinen ist es möglich, das Zwischenprodukt (XVII) aus entsprechenden Verbindungen (XXII) mit Verbindungen (XXV) herzustellen. Verfahren L (Schema 13) wird analog Verfahren D (Schema 4) durchgeführt.

Verfahren M



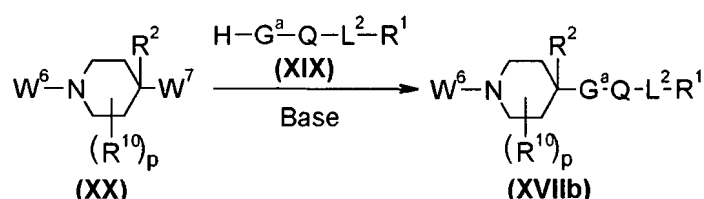
W² steht für eine Abgangsgruppe, W⁶ steht für Acetyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, Benzyl oder Benzyloxycarbonyl und die Symbole L², p, R¹, R², R⁵ und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Eine andere Möglichkeit, das Zwischenprodukt der Formel (XVIIa) aus entsprechenden Verbindungen (XXI) herzustellen, ist in Schema 14 (*Verfahren M*) gezeigt. Verbindungen (XXI) sind entweder kommerziell erhältlich oder durch in der Literatur beschriebene Prozesse darstellbar (s. z.B. WO 2008/013622 und WO 2007/014290). *Verfahren M* wird analog *Verfahren E* (Schema 5) durchgeführt.

Verfahren N

10

Schema 15: Verfahren N



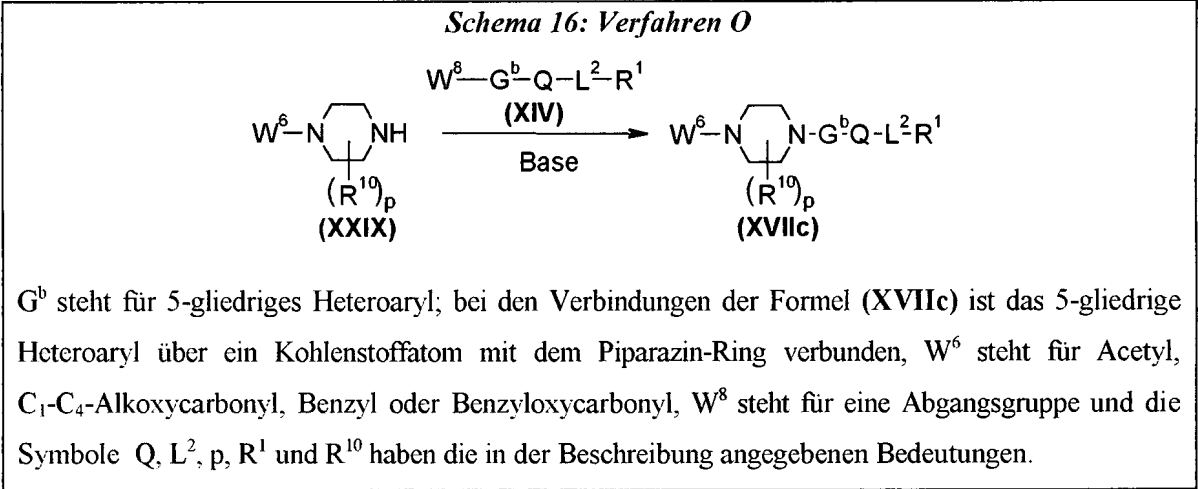
G^a steht für 5-gliedriges Heteroaryl; bei den Verbindungen der Formel (XVIIb) ist das 5-gliedrige Heteroaryl über ein Stickstoffatom mit dem Piperidin-Rest verbunden, W⁶ steht für Acetyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, Benzyl oder Benzyloxycarbonyl, W⁷ steht für eine Abgangsgruppe und die Symbole Q, L², p, R¹, R² und R¹⁰ haben die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen.

Eine Verbindung mit der allgemeinen Formel (XVIIb) kann analog zu in der Literatur beschriebenen Vorschriften durch eine Kupplungsreaktion einer Verbindung mit der entsprechenden allgemeinen Formel (XX) mit einem Substrat der allgemeinen Formel (XIX) gegebenenfalls in der Gegenwart einer Base synthetisiert werden (Schema 15, *Verfahren N*). (s. z.B. für Zn/Pd-Kupplung: WO2008/147831, WO 2006/106423 (Pyridin), Shakespeare, W. C. *et al Chem. Biol. Drug Design* **2008**, 71, 97-105 (PyrimidinDerivate), Pasternak, A. *et al Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2008**, 18, 994-998 (Diazine); Coleridge, B. M.; Bello, C. S.; Leitner, A. *Tetrahedron Lett.* **2009**, 50, 4475-4477; Bach, T., Heuser, S. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2001**, 40, 3184-3185. (Thiazole); für nucleophile Substitutionen: WO2008/104077; WO2006/084015 (Pyrazole mit N-Substitution)

Wenigstens ein Äquivalent einer Base (z.B. Natriumhydrid, Kaliumcarbonat) wird im Verhältnis zum Startmaterial der allgemeinen Formel (XX) verwendet.

Nach Beendigung der Reaktion werden die Verbindungen (XVIIb) von der Reaktionsmischung durch eine der üblichen Trenntechniken getrennt. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt oder können, wenn gewünscht, auch im nächsten Schritt ohne vorhergehende Reinigung eingesetzt werden.

Verfahren O

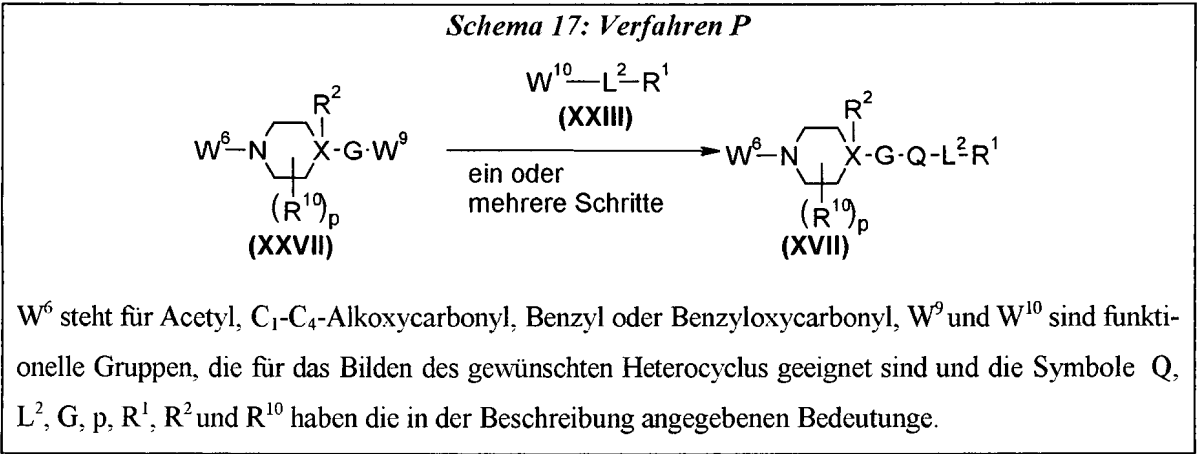


Eine Verbindung mit der allgemeinen Formel (XVIIc) kann analog zu in der Literatur beschriebenen Vorschriften (s. z.B. für nucleophile Substitutionen: Li, C. S., Belair, L., Guay, J. *et al* *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2009**, 19, 5214-5217; WO 2008/062276; für Kupferkupplungen: Yeh, V. S. C.; Wiedeman, P. E. *Tetrahedron Lett.* **2006**, 47, 6011-6016; für Palladiumkupplungen: WO 2008/157500) durch eine Kupplungsreaktion einer Verbindung mit der entsprechenden allgemeinen Formel (XXIX) mit einem Substrat der allgemeinen Formel (XIV) gegebenenfalls in der Gegenwart eines Base synthetisiert werden (Schema 16, Verfahren O).

Wenigstens ein Äquivalent einer Base (z.B. Natriumhydrid, Kaliumcarbonat) wird im Verhältnis zum Startmaterial der allgemeinen Formel (XXIX) verwendet.

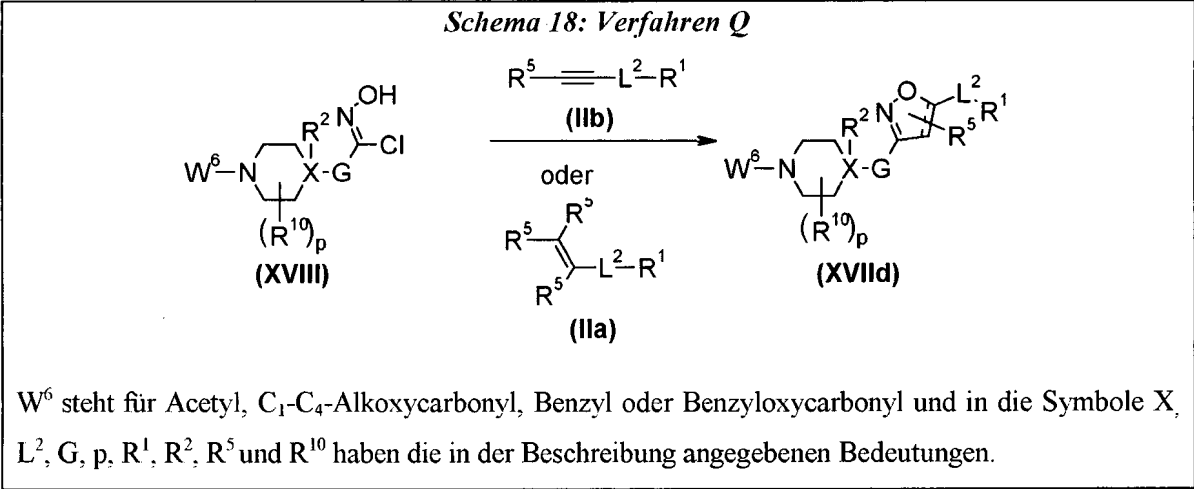
Nach Beendigung der Reaktion werden die Verbindungen (XVIIc) von der Reaktionsmischung durch eine der üblichen Trenntechniken getrennt. Falls notwendig werden die Verbindungen durch Umkristallisation oder Chromatographie gereinigt oder können, wenn gewünscht, auch im nächsten Schritt ohne vorhergehende Reinigung eingesetzt werden.

Verfahren P



Im Allgemeinen ist es möglich, das Zwischenprodukt (XVII) aus entsprechenden Verbindungen (XXVII) und (XXIII) herzustellen. Verfahren P (Schema 17) wird analog Verfahren A (Schema 1) durchgeführt.

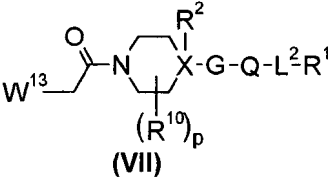
Verfahren Q



Eine bestimmte Möglichkeit, das Zwischenprodukt (XVIIId) aus entsprechenden Verbindungen (XVIII) herzustellen, ist in Schema 18 (*Verfahren Q*) gezeigt. Die Ausgangsstoffe der Formel (XVIII) lassen sich mittels literaturbeschriebener Methoden herstellen (s. z.B. WO 2008/013622), und *Verfahren Q* wird analog *Verfahren B* (Schema 2) durchgeführt.

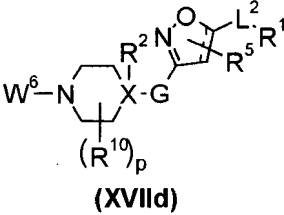
Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft die nichtmedizinische Verwendung der erfindungsgemäßen Heteroarylpiperidin und -piperazinderivate der Formel (I) zum Bekämpfen unerwünschter Mikroorganismen.

Neu sind Verbindungen der Formel (VII),

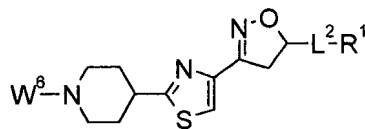


sowie Salze, Metallkomplexe und N-Oxide davon, in denen die Symbole R², X, G, Q, L², R¹, R¹⁰ und p die oben angegebenen allgemeinen, bevorzugten, besonders bevorzugten oder ganz besonders bevorzugten Bedeutungen haben und W¹³ für eine Abgangsgruppe steht.

Neu sind Verbindungen der Formel (XVIIId),



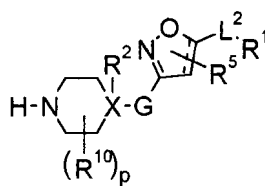
wie zum Beispiel (XVIIIf),



(XVIIIf)

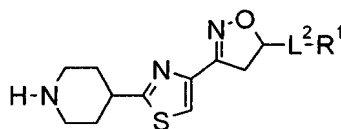
sowie Salze Metallkomplexe und N-Oxide davon, in denen die Symbole W^6 für Acetyl, C_1 - C_4 Alkoxy-carbonyl, Benzyl oder Benzyloxycarbonyl steht und die Reste X , L^2 , p , R^1 , R^2 , R^5 und R^{10} die oben angegebenen allgemeinen, bevorzugten, besonders bevorzugten oder ganz besonders bevorzugten Bedeutungen haben.

Neu sind Verbindungen der Formel (XIIIa),



(XIIIa)

wie zum Beispiel (XIIIb),



(XIIIb)

sowie Salze, Metallkomplexe und N-Oxide davon, in denen die Symbole X , L^2 , p , G , R^1 , R^2 , R^5 und R^{10} die oben angegebenen allgemeinen, bevorzugten, besonders bevorzugten oder ganz besonders bevorzugten Bedeutungen haben.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft ein Mittel zum Bekämpfen unerwünschter Mikroorganismen, umfassend wenigstens ein Heteroaryl-piperidin und -piperazinderivat gemäß der vorliegenden Erfindung.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bekämpfen unerwünschter Mikroorganismen, dadurch gekennzeichnet, dass die erfindungsgemäßen Heteroaryl-piperidin und -piperazinderivate auf die Mikroorganismen und/oder in deren Lebensraum ausgebracht werden.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Saatgut, welches mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Heteroaryl-piperidin und -piperazinderivat behandelt wurde.

Ein letzter Gegenstand der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schutz von Saatgut vor unerwünschten Mikroorganismen durch Verwendung eines mit wenigstens einem Heteroaryl-piperidin und -piperazinderivat gemäß der vorliegenden Erfindung behandelten Saatgutes.

49

Die erfindungsgemäßen Stoffe weisen eine starke mikrobizide Wirkung auf und können zur Bekämpfung von unerwünschten Mikroorganismen, wie Fungi und Bakterien, im Pflanzenschutz und im Materialschutz eingesetzt werden.

- Die erfindungsgemäßen Heteroarylpiperidin und -piperazinderivate der Formel (I) besitzen sehr gute fungizide Eigenschaften und lassen sich im Pflanzenschutz beispielsweise zur Bekämpfung von Plasmodiophoromyceten, Oomyceten, Chytridiomyceten, Zygomyceten, Ascomyceten, Basidiomyceten und Deuteromyceten einsetzen.

Bakterizide lassen sich im Pflanzenschutz beispielsweise zur Bekämpfung von Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae und Streptomycetaceae einsetzen.

- Die erfindungsgemäßen fungiziden Mittel können zur Bekämpfung von phytopathogenen Pilzen kurativ oder protektiv eingesetzt werden. Die Erfindung betrifft daher auch kurative und protektive Verfahren zum Bekämpfen von phytopathogenen Pilzen durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe oder Mittel, welche auf das Saatgut, die Pflanze oder Pflanzenteile, die Früchten oder den Boden, in welcher die Pflanzen wachsen, ausgebracht wird.
- Die erfindungsgemäßen Mittel zum Bekämpfen von phytopathogenen Pilzen im Pflanzenschutz umfassen eine wirksame, aber nicht-phytotoxische Menge der erfindungsgemäßen Wirkstoffe. „Wirksame, aber nicht-phytotoxische Menge“ bedeutet eine Menge des erfindungsgemäßen Mittels, die ausreichend ist, um die Pilzerkrankung der Pflanze ausreichend zu kontrollieren oder ganz abzutöten und die gleichzeitig keine nennenswerten Symptome von Phytotoxizität mit sich bringt. Diese Aufwandmenge kann im Allgemeinen in einem größeren Bereich variieren. Sie hängt von mehreren Faktoren ab, z.B. vom zu bekämpfenden Pilz, der Pflanze, den klimatischen Verhältnissen und den Inhaltsstoffen der erfindungsgemäßen Mittel.

- Erfindungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden, wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützbaren oder nicht schützbaren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

Als Pflanzen, welche erfindungsgemäß behandelt werden können, seien folgende erwähnt: Baumwolle, Flachs, Weinrebe, Obst, Gemüse, wie *Rosaceae sp.* (beispielsweise Kernfrüchte wie Apfel und Birne, aber auch Steinfrüchte wie Aprikosen, Kirschen, Mandeln und Pfirsiche und Beerenfrüchte wie Erdbeeren), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*, *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*, *Oleaceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*, *Musaceae sp.* (beispielsweise Bananenbäume und -plantagen), *Rubiaceae sp.* (beispielsweise Kaffee), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae sp.* (beispielsweise Zitronen, Organen und Grapefruit), *Solanaceae sp.* (beispielsweise Tomaten), *Liliaceae sp.*, *Asteraceae sp.* (beispielsweise Salat), *Umbelliferae sp.*, *Cruciferae sp.*, *Chenopodiaceae sp.*, *Cucurbitaceae sp.* (beispielsweise Gurke), *Alliaceae sp.* (beispielsweise Lauch, Zwiebel), *Papilionaceae sp.* (beispielsweise Erbsen); Hauptnutzpflanzen, wie *Gramineae sp.* (beispielsweise Mais, Rasen, Getreide wie Weizen, Roggen, Reis, Gerste, Hafer, Hirse und Triticale), *Asteraceae sp.* (beispielsweise Sonnenblume), *Brassicaceae sp.* (beispielsweise Weißkohl, Rotkohl, Brokkoli, Blumenkohl, Rosenkohl, Pak Choi, Kohlrabi, Radieschen sowie Raps, Senf, Meerrettich und Kresse), *Fabaceae sp.* (beispielsweise Bohne, Erdnüsse), *Papilionaceae sp.* (beispielsweise Sojabohne), *Solanaceae sp.* (beispielsweise Kartoffeln), *Chenopodiaceae sp.* (beispielsweise Zuckerrübe, Futterrübe, Mangold, Rote Rübe); Nutzpflanzen und Zierpflanzen in Garten und Wald; sowie jeweils genetisch modifizierte Arten dieser Pflanzen.

Beispielhaft, aber nicht begrenzend, seien einige Erreger von pilzlichen Erkrankungen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, genannt:

Erkrankungen, hervorgerufen durch Erreger des Echten Mehltaus wie z.B. *Blumeria*-Arten, wie beispielsweise *Blumeria graminis*; *Podosphaera*-Arten, wie beispielsweise *Podosphaera leucotricha*; *Sphaerotheca*-Arten, wie beispielsweise *Sphaerotheca fuliginea*; *Uncinula*-Arten, wie beispielsweise *Uncinula necator*;

Erkrankungen, hervorgerufen durch Erreger von Rostkrankheiten wie z.B. *Gymnosporangium*-Arten, wie beispielsweise *Gymnosporangium sabinae*; *Hemileia*-Arten, wie beispielsweise *Hemileia vastatrix*; *Phakopsora*-Arten, wie beispielsweise *Phakopsora pachyrhizi* oder *Phakopsora meibomia*; *Puccinia*-Arten, wie beispielsweise *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* oder *Puccinia striiformis*; *Uromyces*-Arten, wie beispielsweise *Uromyces appendiculatus*;

Erkrankungen, hervorgerufen durch Erreger der Gruppe der Oomyceten wie z.B. *Albugo*-Arten, wie beispielsweise *Albugo candida*; *Bremia*-Arten, wie beispielsweise *Bremia lactucae*; *Peronospora*-Arten, wie beispielsweise *Peronospora pisi* oder *P. brassicae*; *Phytophthora*-Arten, wie beispielsweise *Phytophthora infestans*; *Plasmopara*-Arten, wie beispielsweise *Plasmopara viticola*; *Pseudoperonospora*-Arten, wie beispielsweise *Pseudoperonospora humuli* oder *Pseudoperonospora cubensis*; *Pythium*-Arten, wie beispielsweise *Pythium ultimum*;

Blattfleckenkrankheiten und Blattwelken, hervorgerufen durch z.B. *Alternaria*-Arten, wie beispielsweise *Alternaria solani*; *Cercospora*-Arten, wie beispielsweise *Cercospora beticola*; *Cladosporium*-

Arten, wie beispielsweise *Cladosporium cucumerinum*; *Cochliobolus*-Arten, wie beispielsweise *Cochliobolus sativus* (Konidienform: *Drechslera*, Syn: *Helminthosporium*) oder *Cochliobolus miyabeanus*; *Colletotrichum*-Arten, wie beispielsweise *Colletotrichum lindemuthianum*; *Cycloconium*-Arten, wie beispielsweise *Cycloconium oleaginum*; *Diaporthe*-Arten, wie beispielsweise *Diaporthe citri*; *Elsinoe*-Arten, wie beispielsweise *Elsinoe fawcettii*; *Gloeosporium*-Arten, wie beispielsweise *Gloeosporium laeticolor*; *Glomerella*-Arten, wie beispielsweise *Glomerella cingulata*; *Guignardia*-Arten, wie beispielsweise *Guignardia bidwelli*; *Leptosphaeria*-Arten, wie beispielsweise *Leptosphaeria maculans*; *Magnaporthe*-Arten, wie beispielsweise *Magnaporthe grisea*; *Microdochium*-Arten, wie beispielsweise *Microdochium nivale*; *Mycosphaerella*-Arten, wie beispielsweise *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella arachidicola* oder *Mycosphaerella fijiensis*; *Phaeosphaeria*-Arten, wie beispielsweise *Phaeosphaeria nodorum*; *Pyrenophora*-Arten, wie beispielsweise *Pyrenophora teres* oder *Pyrenophora tritici repentis*; *Ramularia*-Arten, wie beispielsweise *Ramularia collo-cygni* oder *Ramularia areola*; *Rhynchosporium*-Arten, wie beispielsweise *Rhynchosporium secalis*; *Septoria*-Arten, wie beispielsweise *Septoria apii* oder *Septoria lycopersici*; *Stagonospora*-Arten, wie beispielsweise *Stagonospora nodorum*; *Typhula*-Arten, wie beispielsweise *Typhula incarnata*; *Venturia*-Arten, wie beispielsweise *Venturia inaequalis*;

Wurzel- und Stängelkrankheiten, hervorgerufen durch z.B. *Corticium*-Arten, wie beispielsweise *Corticium graminearum*; *Fusarium*-Arten, wie beispielsweise *Fusarium oxysporum*; *Gaeumannomyces*-Arten, wie beispielsweise *Gaeumannomyces graminis*; *Plasmodiophora*-Arten, wie beispielsweise *Plasmodiophora brassicae*; *Rhizoctonia*-Arten, wie beispielsweise *Rhizoctonia solani*; *Sarocladium*-Arten, wie beispielsweise *Sarocladium oryzae*; *Sclerotium*-Arten, wie beispielsweise *Sclerotium oryzae*; *Tapesia*-Arten, wie beispielsweise *Tapesia acuformis*; *Thielaviopsis*-Arten, wie beispielsweise *Thielaviopsis basicola*;

Ähren- und Rispenkrankheiten (inklusive Maiskolben), hervorgerufen durch z.B. *Alternaria*-Arten, wie beispielsweise *Alternaria* spp.; *Aspergillus*-Arten, wie beispielsweise *Aspergillus flavus*; *Cladosporium*-Arten, wie beispielsweise *Cladosporium cladosporioides*; *Claviceps*-Arten, wie beispielsweise *Claviceps purpurea*; *Fusarium*-Arten, wie beispielsweise *Fusarium culmorum*; *Gibberella*-Arten, wie beispielsweise *Gibberella zeae*; *Monographella*-Arten, wie beispielsweise *Monographella nivalis*; *Stagonospora*-Arten, wie beispielsweise *Stagonospora nodorum*;

Erkrankungen, hervorgerufen durch Brandpilze wie z.B. *Sphacelotheca*-Arten, wie beispielsweise *Sphacelotheca reiliana*; *Tilletia*-Arten, wie beispielsweise *Tilletia caries* oder *Tilletia controversa*; *Urocystis*-Arten, wie beispielsweise *Urocystis occulta*; *Ustilago*-Arten, wie beispielsweise *Ustilago nuda*;

Fruchtfäule hervorgerufen durch z.B. *Aspergillus*-Arten, wie beispielsweise *Aspergillus flavus*; *Botrytis*-Arten, wie beispielsweise *Botrytis cinerea*; *Penicillium*-Arten, wie beispielsweise *Penicillium expansum* oder *Penicillium purpurogenum*; *Rhizopus* -Arten, wie beispielsweise *Rhizopus stolonum*;

nifer; Sclerotinia-Arten, wie beispielsweise Sclerotinia sclerotiorum; Verticilium-Arten, wie beispielsweise Verticilium alboatrum;

- Samen- und bodenbürtige Fäulen und Welken, sowie Sämlingserkrankungen, hervorgerufen durch z.B. Alternaria-Arten, wie beispielsweise Alternaria brassicicola; Aphanomyces-Arten, wie beispielsweise Aphanomyces euteiches; Ascochyta-Arten, wie beispielsweise Ascochyta lentis; Aspergillus-Arten, wie beispielsweise Aspergillus flavus; Cladosporium-Arten, wie beispielsweise Cladosporium herbarum; Cochliobolus-Arten, wie beispielsweise Cochliobolus sativus (Konidienform: Drechslera, Bipolaris Syn: Helminthosporium); Colletotrichum-Arten, wie beispielsweise Colletotrichum coccodes; Fusarium-Arten, wie beispielsweise Fusarium culmorum; Gibberella-Arten, wie beispielsweise Gibberella zeae; Macrophomina-Arten, wie beispielsweise Macrophomina phaseolina; Microdochium-Arten, wie beispielsweise Microdochium nivale; Monographella-Arten, wie beispielsweise Monographella nivalis; Penicillium-Arten, wie beispielsweise Penicillium expansum; Phoma-Arten, wie beispielsweise Phoma lingam; Phomopsis-Arten, wie beispielsweise Phomopsis sojae; Phytophthora Arten, wie beispielsweise Phytophthora cactorum; Pyrenophora-Arten, wie beispielsweise Pyrenophora graminea; Pyricularia-Arten, wie beispielsweise Pyricularia oryzae; Pythium-Arten, wie beispielsweise Pythium ultimum; Rhizoctonia-Arten, wie beispielsweise Rhizoctonia solani; Rhizopus-Arten, wie beispielsweise Rhizopus oryzae; Sclerotium-Arten, wie beispielsweise Sclerotium rolfsii; Septoria-Arten, wie beispielsweise Septoria nodorum; Typhula-Arten, wie beispielsweise Typhula incarnata; Verticillium-Arten, wie beispielsweise Verticillium dahliae;
- Krebserkrankungen, Gallen und Hexenbesen, hervorgerufen durch z.B. Nectria-Arten, wie beispielsweise Nectria galligena;
- Welkeerkrankungen hervorgerufen durch z.B. Monilinia-Arten, wie beispielsweise Monilinia laxa;
- Deformationen von Blättern, Blüten und Früchten, hervorgerufen durch z.B. Exobasidium-Arten, wie beispielsweise Exobasidium vexans; Taphrina-Arten, wie beispielsweise Taphrina deformans;
- Degenerationserkrankungen holziger pflanzen, hervorgerufen durch z.B. Esca-Arten, wie beispielsweise Phaeomoniella chlamydospora, Phaeoacremonium aleophilum oder Fomitiporia mediterranea; Ganoderma-Arten, wie beispielsweise Ganoderma boninense;
- Blüten- und Samenerkrankungen, hervorgerufen durch z.B. Botrytis-Arten, wie beispielsweise Botrytis cinerea;
- Erkrankungen von Pflanzenknollen, hervorgerufen durch z.B. Rhizoctonia-Arten, wie beispielsweise Rhizoctonia solani; Helminthosporium-Arten, wie beispielsweise Helminthosporium solani;
- Erkrankungen, hervorgerufen durch bakterielle Erreger wie z.B. Xanthomonas-Arten, wie beispielsweise Xanthomonas campestris pv. oryzae; Pseudomonas-Arten, wie beispielsweise Pseudomonas syringae pv. lachrymans; Erwinia-Arten, wie beispielsweise Erwinia amylovora;

Bevorzugt können die folgenden Krankheiten von Soja-Bohnen bekämpft werden:

Pilzkrankheiten an Blättern, Stängeln, Schoten und Samen verursacht durch z.B. *Alternaria leaf spot* (*Alternaria spec. atrans tenuissima*), *Anthracnose* (*Colletotrichum gloeosporoides dematium var. truncatum*), *Brown spot* (*Septoria glycines*), *Cercospora leaf spot and blight* (*Cercospora kikuchii*), *Choanephora leaf blight* (*Choanephora infundibulifera trispora* (Syn.)), *Dactuliophora leaf spot* (*Dactuliophora glycines*), *Downy Mildew* (*Peronospora manshurica*), *Drechslera blight* (*Drechslera glycini*), *Frogeye Leaf spot* (*Cercospora sojina*), *Leptosphaerulina Leaf Spot* (*Leptosphaerulina trifolii*), *Phyllosticta Leaf Spot* (*Phyllosticta sojaecola*), *Pod and Stem Blight* (*Phomopsis sojiae*), *Powdery Mildew* (*Microsphaera diffusa*), *Pyrenochaeta Leaf Spot* (*Pyrenochaeta glycines*), *Rhizoctonia Aerial, Foliage, and Web Blight* (*Rhizoctonia solani*), *Rust* (*Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomia*), *Scab* (*Sphaceloma glycines*), *Stemphylium Leaf Blight* (*Stemphylium botryosum*), *Target Spot* (*Corynespora cassiicola*).

Pilzkrankheiten an Wurzeln und der Stängelbasis verursacht durch z.B. *Black Root Rot* (*Calonectria crotalariae*), *Charcoal Rot* (*Macrophomina phaseolina*), *Fusarium Blight or Wilt*, *Root Rot*, and *Pod and Collar Rot* (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), *Mycoleptodiscus Root Rot* (*Mycoleptodiscus terrestris*), *Neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), *Pod and Stem Blight* (*Diaporthe phaseolorum*), *Stem Canker* (*Diaporthe phaseolorum var. caulivora*), *Phytophthora Rot* (*Phytophthora megasperma*), *Brown Stem Rot* (*Phialophora gregata*), *Pythium Rot* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), *Rhizoctonia Root Rot*, *Stem Decay*, and *Damping-Off* (*Rhizoctonia solani*), *Sclerotinia Stem Decay* (*Sclerotinia sclerotiorum*), *Sclerotinia Southern Blight* (*Sclerotinia rolfsii*), *Thielaviopsis Root Rot* (*Thielaviopsis basicola*).

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe weisen auch eine sehr gute stärkende Wirkung in Pflanzen auf. Sie eignen sich daher zur Mobilisierung pflanzeigener Abwehrkräfte gegen Befall durch unerwünschte Mikroorganismen.

Unter pflanzenstärkenden (resistenzinduzierenden) Stoffen sind im vorliegenden Zusammenhang solche Substanzen zu verstehen, die in der Lage sind, das Abwehrsystem von Pflanzen so zu stimulieren, dass die behandelten Pflanzen bei nachfolgender Inokulation mit unerwünschten Mikroorganismen weitgehende Resistenz gegen diese Mikroorganismen entfalten.

Unter unerwünschten Mikroorganismen sind im vorliegenden Fall phytopathogene Pilze und Bakterien zu verstehen. Die erfindungsgemäßen Stoffe können also eingesetzt werden, um Pflanzen innerhalb eines gewissen Zeitraumes nach der Behandlung gegen den Befall durch die genannten Schaderreger zu schützen. Der Zeitraum, innerhalb dessen Schutz herbeigeführt wird, erstreckt sich im allgemeinen von 1 bis 10 Tage, vorzugsweise 1 bis 7 Tage nach der Behandlung der Pflanzen mit den Wirkstoffen.

Die gute Pflanzenverträglichkeit der Wirkstoffe in den zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten notwendigen Konzentrationen erlaubt eine Behandlung von oberirdischen Pflanzenteilen, von Pflanz- und Saatgut, und des Bodens.

- 5 Dabei lassen sich die erfindungsgemäßen Wirkstoffe mit besonders gutem Erfolg zur Bekämpfung von Krankheiten im Wein-, Obst-, Kartoffel- und Gemüseanbau, wie beispielsweise insbesondere gegen falsche Mehltäupilze, Oomyceten, wie beispielsweise Phytophthora-, Plasmopara-, Pseudoperonospora- und Pythium-Arten, einsetzen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich auch zur Steigerung des Ernteertrages. Sie sind außerdem mindertoxisch und weisen eine gute Pflanzenverträglichkeit auf.

- 10 Die erfindungsgemäßen Verbindungen können gegebenenfalls in bestimmten Konzentrationen bzw. Aufwandmengen auch als Herbizide, Safener, Wachstumsregulatoren oder Mittel zur Verbesserung der Pflanzeigenschaften, oder als Mikrobizide, beispielsweise als Fungizide, Antimykotika, Bakterizide, Virizide (einschließlich Mittel gegen Viroide) oder als Mittel gegen MLO (Mycoplasma-like-organism) und RLO (Rickettsia-like-organism) verwendet werden. Sie lassen sich gegebenenfalls auch als Insekti-
- 15 zide verwenden. Sie lassen sich gegebenenfalls auch als Zwischen- oder Vorprodukte für die Synthese weiterer Wirkstoffe einsetzen.

- Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit, günstiger Warmblütertoxizität und guter Umweltverträglichkeit zum Schutz von Pflanzen und Pflanzenorganen, zur Steigerung der Ernteerträge, Verbesserung der Qualität des Erntegutes in der Landwirtschaft, im Gartenbau, bei der Tierzucht, in Forsten, in Gärten und Freizeiteinrichtungen, im Vorrats- und Material-
- 20 schutz sowie auf dem Hygienesektor. Sie können vorzugsweise als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam.

- Die erfindungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Wirkstoffen bzw. Mitteln
- 25 erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z.B. durch Tauchen, (Ver-)Spritzen, (Ver-)Sprühen, Berieseln, Verdampfen, Zerstäuben, Vernebeln, (Ver-)Streuen, Verschäumen, Bestreichen, Verstreichen, Gießen (drenchen), Tröpfchenbewässerung und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch Trockenbeizen, Nassbeizen, Schlammbeizen, Inkrustieren, ein- oder mehrschichtiges Umhüllen usw. Es
- 30 ist ferner möglich, die Wirkstoffe nach dem Ultra-Low-Volume-Verfahren auszubringen oder die Wirkstoffzubereitung oder den Wirkstoff selbst in den Boden zu injizieren.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel können außerdem im Materialschutz zum Schutz von technischen Materialien gegen Befall und Zerstörung durch unerwünschten Mikroorganismen, wie z.B. Pilzen, eingesetzt werden.

55

Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nichtlebende Materialien zu verstehen, die für die Verwendung in der Technik zubereitet worden sind. Beispielsweise können technische Materialien, die durch erfindungsgemäße Wirkstoffe vor mikrobieller Veränderung oder Zerstörung geschützt werden sollen, Klebstoffe, Leime, Papier und Karton, Textilien, Leder, Holz, Anstrichmittel und Kunststoffartikel, Kühlschmierstoffe und andere Materialien sein, die von Mikroorganismen befallen oder zersetzt werden können. Im Rahmen der zu schützenden Materialien seien auch Teile von Produktionsanlagen, beispielsweise Kühlwasserkreisläufe, genannt, die durch Vermehrung von Mikroorganismen beeinträchtigt werden können. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung seien als technische Materialien vorzugsweise Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Anstrichmittel, Kühlschmiermittel und Wärmeübertragungsflüssigkeiten genannt, besonders bevorzugt Holz. Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel können nachteilige Effekte wie Vermodern, Verfall, Ver-, Entfärbung oder Verschimmeln verhindern.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Bekämpfen von unerwünschten Pilzen kann auch zum Schutz von so genannte Storage Goods verwendet werden. Unter „Storage Goods“ werden dabei natürliche Substanzen pflanzlichen oder tierischen Ursprungs oder deren Verarbeitungsprodukte, welche der Natur entnommen wurden und für die Langzeitschutz gewünscht ist, verstanden. Storage Goods pflanzlichen Ursprungs, wie z.B. Pflanzen oder Pflanzenteile, wie Stiele, Blätter, Knollen, Samen, Früchte, Körner, können in frisch geerntetem Zustand oder nach Verarbeitung durch (Vor-)Trocknen, Befeuchten, Zerkleinern, Mahlen, Pressen oder Rösten, geschützt werden. Storage Goods umfasst auch Nutzholz, sei es unverarbeitet, wie Bauholz, Stromleitungsmasten und Schranken, oder in Form fertiger Produkte, wie Möbel. Storage Goods tierischen Ursprungs sind beispielsweise Felle, Leder, Pelze und Haare. Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können nachteilige Effekte wie Vermodern, Verfall, Ver-, Entfärbung oder Verschimmeln verhindern.

Als Mikroorganismen, die einen Abbau oder eine Veränderung der technischen Materialien bewirken können, seien beispielsweise Bakterien, Pilze, Hefen, Algen und Schleimorganismen genannt. Vorzugsweise wirken die erfindungsgemäßen Wirkstoffe gegen Pilze, insbesondere Schimmelpilze, Holz verfärbende und Holz zerstörende Pilze (Basidiomyceten) sowie gegen Schleimorganismen und Algen. Es seien beispielsweise Mikroorganismen der folgenden Gattungen genannt: *Alternaria*, wie *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, wie *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, wie *Chaetomium globosum*; *Coniophora*, wie *Coniophora puetana*; *Lentinus*, wie *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, wie *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, wie *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, wie *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, wie *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, wie *Trichoderma viride*; *Escherichia*, wie *Escherichia coli*; *Pseudomonas*, wie *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, wie *Staphylococcus aureus*.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Mittel zum Bekämpfen unerwünschter Mikroorganismen, umfassend wenigstens eines der erfindungsgemäßen Heteroarylpyridin und -

piperazinderivate. Vorzugsweise handelt es sich um fungizide Mittel, welche landwirtschaftlich verwendbare Hilfsmittel, Solventien, Trägerstoffe, oberflächenaktive Stoffe oder Streckmittel enthalten.

Erfindungsgemäß bedeutet Trägerstoff eine natürliche oder synthetische, organische oder anorganische Substanz, mit welchen die Wirkstoffe zur besseren Anwendbarkeit, v.a. zum Aufbringen auf Pflanzen oder Pflanzenteile oder Saatgut, gemischt oder verbunden sind. Der Trägerstoff, welcher

- 5 fest oder flüssig sein kann, ist im Allgemeinen inert und sollte in der Landwirtschaft verwendbar sein.
- Als feste Trägerstoffe kommen infrage: z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit,
- 10 Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Papier, Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaum erzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-
- 15 Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage nicht-ionische und/oder ionische Stoffe, z.B. aus den Klassen der Alkohol-POE- und/oder POP-Ether, Säure- und/oder POP- POE-Ester, Alkyl-Aryl- und/oder POP- POE-Ether, Fett- und/oder POP- POE-Addukte, POE- und/oder POP-Polyol Derivate, POE- und/oder POP-Sorbitan- oder-Zucker-Addukte, Alky- oder Aryl-Sulfate, Sulfonate und Phosphate
- 20 oder die entsprechenden PO-Ether-Addukte. Ferner geeignete Oligo- oder Polymere, z.B. ausgehend von vinylischen Monomeren, von Acrylsäure, aus EO und/oder PO allein oder in Verbindung mit z.B. (poly-) Alkoholen oder (poly-) Aminen. Ferner können Einsatz finden Lignin und seine Sulfonsäure-Derivate, einfache und modifizierte Cellulosen, aromatische und/oder aliphatische Sulfonsäuren sowie deren Addukte mit Formaldehyd.
- 25 Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, wasser- und ölbasierte Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, lösliche Granulate, Streugranulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Naturstoffe, Wirkstoff-imprägnierte synthetische Stoffe, Düngemittel sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.
- 30 Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Emulsionen, wasser- oder ölbasierte Suspensionen, Pulver, Spritzpulver, Pasten, lösliche Pulver, Stäubemittel, lösliche Granulate, Streugranulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Naturstoffe, Wirkstoff-imprägnierte synthetische Stoffe, Düngemittel sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen angewendet werden. Die Anwen-
- 35 dung geschieht in üblicher Weise, z.B. durch Gießen, Verspritzen, Versprühen, Verstreuen, Verstäuben, Verschäumen, Bestreichen usw. Es ist ferner möglich, die Wirkstoffe nach dem Ultra-Low-Volume-

Verfahren auszubringen oder die Wirkstoffzubereitung oder den Wirkstoff selbst in den Boden zu injizieren. Es kann auch das Saatgut der Pflanzen behandelt werden.

Die genannten Formulierungen können in an sich bekannter Weise hergestellt werden, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit mindestens einem üblichen Streckmittel, Lösungs- bzw. Ver-
5 dünnungsmittel, Emulgator, Dispergier- und/oder Binde- oder Fixiermittels, Netzmittel, Wasser-Repellent, gegebenenfalls Sikkative und UV-Stabilisatoren und gegebenenfalls Farbstoffen und Pigmenten, Entschäumer, Konservierungsmittel, sekundäre Verdickungsmittel, Kleber, Gibberelline sowie weiteren Verarbeitungshilfsmitteln.

Die vorliegende Erfindung umfasst nicht nur Formulierungen, welche bereits anwendungsfertig sind
10 und mit einer geeigneten Apparatur auf die Pflanze oder das Saatgut ausgebracht werden können, sondern auch kommerzielle Konzentrate, welche vor Gebrauch mit Wasser verdünnt werden müssen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren (handelsüblichen) Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen (be-
15 kannten) Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, Wachstumsregulatoren, Herbiziden, Düngemitteln, Safener bzw. Semiochemicals vorliegen.

Als Hilfsstoffe können solche Stoffe Verwendung finden, die geeignet sind, dem Mittel selbst oder und/oder davon abgeleitete Zubereitungen (z.B. Spritzbrühen, Saatgutbeizen) besondere Eigenschaften zu verleihen, wie bestimmte technische Eigenschaften und/oder auch besondere biologische Eigen-
20 schaften. Als typische Hilfsmittel kommen in Frage: Streckmittel, Lösemittel und Trägerstoffe.

Als Streckmittel eignen sich z.B. Wasser, polare und unpolare organische chemische Flüssigkeiten z.B. aus den Klassen der aromatischen und nicht-aromatischen Kohlenwasserstoffe (wie Paraffine, Al-
kylbenzole, Alkyl-naphthaline, Chlorbenzole), der Alkohole und Polyole (die ggf. auch substituiert, verethert und/oder verestert sein können), der Ketone (wie Aceton, Cyclohexanon), Ester (auch Fette und
25 Öle) und (poly-)Ether, der einfachen und substituierten Amine, Amide, Lactame (wie N-Alkylpyrrolidone) und Lactone, der Sulfone und Sulfoxide (wie Dimethylsulfoxid).

Mit verflüssigten gasförmigen Streckmitteln oder Trägerstoffen sind solche Flüssigkeiten gemeint, welche bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig sind, z.B. Aerosol-Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische
30 pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine, und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als

Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im Wesentlichen infrage: Aromaten, wie Xylol, Toluol oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, Alkohole, wie Butanol oder Glycol
5 sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Die erfindungsgemäßen Mittel können zusätzlich weitere Bestandteile enthalten, wie z.B. oberflächenaktive Stoffe. Als oberflächenaktive Stoffe kommen Emulgier- und/oder Schaum erzeugende Mittel, Dispergiermittel oder Benetzungsmittel mit ionischen oder nicht-ionischen Eigenschaften oder
10 Mischungen dieser oberflächenaktiven Stoffe infrage. Beispiele hierfür sind Salze von Polyacrylsäure, Salze von Lignosulphonsäure, Salze von Phenolsulphonsäure oder Naphthalinsulphonsäure, Polykondensate von Ethylenoxid mit Fettalkoholen oder mit Fettsäuren oder mit Fettaminen, substituierten Phenolen (vorzugsweise Alkylphenole oder Arylphenole), Salze von Sulphobornsteinsäureestern, Taurinderivate (vorzugsweise Alkyltaurate), Phosphorsäureester von polyethoxylierten Alkoholen
15 oder Phenole, Fettsäureester von Polyolen, und Derivate der Verbindungen enthaltend Sulphate, Sulphonate und Phosphate, z.B. Alkylarylpolyglycolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate, Eiweißhydrolysate, Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose. Die Anwesenheit einer oberflächenaktiven Substanz ist notwendig, wenn einer der Wirkstoff und/oder einer der inerten Trägerstoffe nicht in Wasser löslich ist und wenn die Anwendung in Wasser erfolgt. Der Anteil an oberflächenaktiven
20 Stoffen liegt zwischen 5 und 40 Gewichtsprozent des erfindungsgemäßen Mittels.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe, wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Weitere Additive können Duftstoffe, mineralische oder vegetabile gegebenenfalls modifizierte Öle,
25 Wachse und Nährstoffe (auch Spurennährstoffe), wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink sein.

Weiterhin enthalten sein können Stabilisatoren wie Kältestabilisatoren, Konservierungsmittel, Oxidationsschutzmittel, Lichtschutzmittel oder andere die chemische und / oder physikalische Stabilität verbessernde Mittel.

30 Gegebenenfalls können auch andere zusätzliche Komponenten enthalten sein, z.B. schützende Kolloide, Bindemittel, Klebstoffe, Verdicker, thixotrope Stoffe, Penetrationsförderer, Stabilisatoren, Sequestermittel, Komplexbildner. Im Allgemeinen können die Wirkstoffe mit jedem festen oder flüssigen Additiv, welches für Formulierungszwecke gewöhnlich verwendet wird, kombiniert werden.

Die Formulierungen enthalten im Allgemeinen zwischen 0,05 und 99 Gew.-%, 0,01 und 98 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,1 und 95 Gew.-%, besonders bevorzugt zwischen 0,5 und 90 % Wirkstoff, ganz besonders bevorzugt zwischen 10 und 70 Gewichtsprozent.

Die zuvor beschriebenen Formulierungen können in einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Bekämpfen unerwünschter Mikroorganismen verwendet werden, bei dem die erfindungsgemäßen Heteroaryl-piperidin und -piperazinderivate auf die Mikroorganismen und/oder in deren Lebensraum ausgebracht werden.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden oder Insektiziden verwendet werden, um so z.B. das Wirkungsspektrum zu verbreitern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen.

Als Mischpartner kommen zum Beispiel bekannte Fungizide, Insektizide, Akarizide, Nematizide oder auch Bakterizide (siehe auch Pesticide Manual, 14th ed.) infrage.

Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden, oder mit Düngemitteln und Wachstumsregulatoren, Safenern bzw. Semiochemicals ist möglich.

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise.

Die Erfindung umfasst weiterhin ein Verfahren zur Behandlung von Saatgut.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft insbesondere ein Saatgut, welches mit wenigstens einem der erfindungsgemäßen Heteroaryl-piperidin und -piperazinderivaten behandelt ist. Die erfindungsgemäßen Saatgüter finden Anwendung in Verfahren zum Schutz von Saatgut vor pflanzenpathogenen Schadpilzen. Bei diesen wird ein mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Wirkstoff behandeltes Saatgut verwendet.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel sind auch geeignet für die Behandlung von Saatgut. Ein großer Teil des durch Schadorganismen hervorgerufenen Schadens an Kulturpflanzen wird durch den Befall des Saatguts während der Lagerung oder nach der Aussaat sowie während und nach der Keimung der Pflanze ausgelöst. Diese Phase ist besonders kritisch, weil die Wurzeln und Schösslinge der wachsenden Pflanze besonders empfindlich sind und auch nur eine kleine Schädigung zum Tod der Pflanze führen kann. Es besteht daher ein großes Interesse daran, das Saatgut und die keimende Pflanze durch Einsatz geeigneter Mittel zu schützen.

Die Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen durch die Behandlung des Saatguts von Pflanzen ist seit langem bekannt und ist Gegenstand ständiger Verbesserungen. Dennoch ergeben sich bei der Behandlung von Saatgut eine Reihe von Problemen, die nicht immer zufrieden stellend gelöst werden können. So ist es erstrebenswert, Verfahren zum Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze zu entwickeln, die das zusätzliche Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln nach der Saat

oder nach dem Auflaufen der Pflanzen überflüssig machen oder zumindest deutlich verringern. Es ist weiterhin erstrebenswert, die Menge des eingesetzten Wirkstoffs dahingehend zu optimieren, dass das Saatgut und die keimende Pflanze vor dem Befall durch phytopathogene Pilze bestmöglich geschützt wird, ohne jedoch die Pflanze selbst durch den eingesetzten Wirkstoff zu schädigen. Insbesondere sollten Verfahren zur Behandlung von Saatgut auch die intrinsischen fungiziden Eigenschaften transgener Pflanzen einbeziehen, um einen optimalen Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze bei einem minimalen Aufwand an Pflanzenschutzmitteln zu erreichen.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich daher auch auf ein Verfahren zum Schutz von Saatgut und keimenden Pflanzen vor dem Befall von tierischen Schädlingen und/oder pflanzenpathogenen Schadpilzen, indem das Saatgut mit einem erfindungsgemäßen Mittel behandelt wird. Die Erfindung bezieht sich ebenfalls auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Mittel zur Behandlung von Saatgut zum Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze vor phytopathogenen Pilzen. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf Saatgut, welches zum Schutz vor phytopathogenen Pilzen mit einem erfindungsgemäßen Mittel behandelt wurde.

Die Bekämpfung von tierischen Schädlingen und/oder pflanzenpathogenen Schadpilzen, die Pflanzen nach dem Auflaufen schädigen, erfolgt in erster Linie durch die Behandlung des Bodens und der oberirdischen Pflanzenteile mit Pflanzenschutzmitteln. Aufgrund der Bedenken hinsichtlich eines möglichen Einflusses der Pflanzenschutzmittel auf die Umwelt und die Gesundheit von Menschen und Tieren gibt es Anstrengungen, die Menge der ausgebrachten Wirkstoffe zu vermindern.

Einer der Vorteile der vorliegenden Erfindung ist es, dass aufgrund der besonderen systemischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Mittel die Behandlung des Saatguts mit diesen Mitteln nicht nur das Saatgut selbst, sondern auch die daraus hervorgehenden Pflanzen nach dem Auflaufen vor tierischen Schädlingen und/oder pflanzenpathogenen Schadpilzen schützt. Auf diese Weise kann die unmittelbare Behandlung der Kultur zum Zeitpunkt der Aussaat oder kurz danach entfallen.

Ebenso ist es als vorteilhaft anzusehen, dass die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel insbesondere auch bei transgenem Saatgut eingesetzt werden können, wobei die aus diesem Saatgut wachsende Pflanze in der Lage ist, ein Protein zu exprimieren, welches gegen Schädlinge wirkt. Durch die Behandlung solchen Saatguts mit den erfindungsgemäßen Wirkstoffen bzw. Mitteln können bereits durch die Expression des beispielsweise insektiziden Proteins bestimmte Schädlinge bekämpft werden. Überraschenderweise kann dabei ein weiterer synergistischer Effekt beobachtet werden, welcher zusätzlich die Effektivität zum Schutz gegen den Schädlingsbefall vergrößert.

Die erfindungsgemäßen Mittel eignen sich zum Schutz von Saatgut jeglicher Pflanzensorte, die in der Landwirtschaft, im Gewächshaus, in Forsten oder im Gartenbau eingesetzt wird. Insbesondere handelt es sich dabei um Saatgut von Getreide (wie Weizen, Gerste, Roggen, Hirse und Hafer), Mais, Baumwolle, Soja, Reis, Kartoffeln, Sonnenblume, Bohne, Kaffee, Rübe (z.B. Zuckerrübe und Futter-

rübe), Erdnuss, Gemüse (wie Tomate, Gurke, Zwiebeln und Salat), Rasen und Zierpflanzen. Besondere Bedeutung kommt der Behandlung des Saatguts von Getreide (wie Weizen, Gerste, Roggen und Hafer), Mais und Reis zu.

Wie auch weiter unten beschrieben, ist die Behandlung von transgenem Saatgut mit den erfindungsgemäßen Wirkstoffen bzw. Mitteln von besonderer Bedeutung. Dies betrifft das Saatgut von Pflanzen, die wenigstens ein heterologes Gen enthalten, das die Expression eines Polypeptids oder Proteins mit insektiziden Eigenschaften ermöglicht. Das heterologe Gen in transgenem Saatgut kann z.B. aus Mikroorganismen der Arten *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* or *Gliocladium* stammen. Bevorzugt stammt dieses heterologe Gen aus *Bacillus* sp., wobei das Genprodukt eine Wirkung gegen den Maiszünsler (European corn borer) und/oder Western Corn Rootworm besitzt. Besonders bevorzugt stammt das heterologe Gen aus *Bacillus thuringiensis*.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird das erfindungsgemäße Mittel alleine oder in einer geeigneten Formulierung auf das Saatgut aufgebracht. Vorzugsweise wird das Saatgut in einem Zustand behandelt, in dem so stabil ist, dass keine Schäden bei der Behandlung auftreten. Im Allgemeinen kann die Behandlung des Saatguts zu jedem Zeitpunkt zwischen der Ernte und der Aussaat erfolgen. Üblicherweise wird Saatgut verwendet, das von der Pflanze getrennt und von Kolben, Schalen, Stängeln, Hülle, Wolle oder Fruchtfleisch befreit wurde. So kann zum Beispiel Saatgut verwendet werden, das geerntet, gereinigt und bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt von unter 15 Gew.-% getrocknet wurde. Alternativ kann auch Saatgut verwendet werden, das nach dem Trocknen z.B. mit Wasser behandelt und dann erneut getrocknet wurde.

Im Allgemeinen muss bei der Behandlung des Saatguts darauf geachtet werden, dass die Menge des auf das Saatgut aufgetragenen erfindungsgemäßen Mittels und/oder weiterer Zusatzstoffe so gewählt wird, dass die Keimung des Saatguts nicht beeinträchtigt bzw. die daraus hervorgehende Pflanze nicht geschädigt wird. Dies ist vor allem bei Wirkstoffen zu beachten, die in bestimmten Aufwandmengen phytotoxische Effekte zeigen können.

Die erfindungsgemäßen Mittel können unmittelbar aufgebracht werden, also ohne weitere Komponenten zu enthalten und ohne verdünnt worden zu sein. In der Regel ist es vorzuziehen, die Mittel in Form einer geeigneten Formulierung auf das Saatgut aufzubringen. Geeignete Formulierungen und Verfahren für die Saatgutbehandlung sind dem Fachmann bekannt und werden z.B. in den folgenden Dokumenten beschrieben: US 4,272,417, US 4,245,432, US4,808,430, US 5,876,739, US 2003/0176428, WO 2002/080675, WO 2002/028186.

Die erfindungsgemäß verwendbaren Wirkstoffe können in die üblichen Beizmittel-Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Slurries oder andere Hüllmassen für Saatgut, sowie ULV-Formulierungen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, indem man die Wirkstoffe oder Wirkstoffkombinationen mit üblichen Zusatzstoffen vermischt, wie zum Beispiel übliche Streckmittel sowie Lösungs- oder Verdünnungsmittel, Farbstoffe, Netzmittel, Dispergiermittel, Emulgatoren, Entschäumer, Konservierungsmittel, sekundäre Verdickungsmittel, Kleber, Gibberelline und auch Wasser.

Als Farbstoffe, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle für derartige Zwecke üblichen Farbstoffe in Betracht. Dabei sind sowohl in Wasser wenig lösliche Pigmente als auch in Wasser lösliche Farbstoffe verwendbar. Als Beispiele genannt seien die unter den Bezeichnungen Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 und C.I. Solvent Red 1 bekannten Farbstoffe.

Als Netzmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle zur Formulierung von agrochemischen Wirkstoffen üblichen, die Benetzung fördernden Stoffe in Frage. Vorzugsweise verwendbar sind Alkyl-naphthalin-Sulfonate, wie Diisopropyl- oder Diisobutyl-naphthalin-Sulfonate.

Als Dispergiermittel und/oder Emulgatoren, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle zur Formulierung von agrochemischen Wirkstoffen üblichen nichtionischen, anionischen und kationischen Dispergiermittel in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind nichtionische oder anionische Dispergiermittel oder Gemische von nichtionischen oder anionischen Dispergiermitteln. Als geeignete nichtionische Dispergiermittel sind insbesondere Ethylenoxid-Propylenoxid Blockpolymere, Alkylphenolpolyglykolether sowie Tristerylphenolpolyglykolether und deren phosphatierte oder sulfatierte Derivate zu nennen. Geeignete anionische Dispergiermittel sind insbesondere Ligninsulfonate, Polyacrylsäuresalze und Arylsulfonat-Formaldehydkondensate.

Als Entschäumer können in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen alle zur Formulierung von agrochemischen Wirkstoffen üblichen schaumhemmenden Stoffe enthalten sein. Vorzugsweise verwendbar sind Silikonentschäumer und Magnesiumstearat.

Als Konservierungsmittel können in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen alle für derartige Zwecke in agrochemischen Mitteln einsetzbaren Stoffe vorhanden sein. Beispielhaft genannt seien Dichlorophen und Benzylalkoholhemiformal.

Als sekundäre Verdickungsmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle für derartige Zwecke in agrochemischen Mitteln einsetzbaren Stoffe in Frage. Vorzugsweise in Betracht kommen Cellulosederivate, Acrylsäurederivate, Xanthan, modifizierte Tone und hochdisperse Kieselsäure.

Als Kleber, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle üblichen in Beizmitteln einsetzbaren Bindemittel in Frage. Vorzugsweise genannt seien Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylacetat, Polyvinylalkohol und Tylose.

Als Gibberelline, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen vorzugsweise die Gibberelline A1, A3 (= Gibberellinsäure), A4 und A7 infrage, besonders bevorzugt verwendet man die Gibberellinsäure. Die Gibberelline sind bekannt (vgl. R. Wegler „Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel“, Bd. 2, Springer Verlag, 1970, S. 401-412).

Die erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen können entweder direkt oder nach vorherigem Verdünnen mit Wasser zur Behandlung von Saatgut der verschiedensten Art eingesetzt werden. So lassen sich die Konzentrate oder die daraus durch Verdünnen mit Wasser erhältlichen Zubereitungen einsetzen zur Beizung des Saatgutes von Getreide, wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer und Triticale, sowie des Saatgutes von Mais, Reis, Raps, Erbsen, Bohnen, Baumwolle, Sonnenblumen und Rüben oder auch von Gemüsesaatgut der verschiedensten Natur. Die erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen oder deren verdünnte Zubereitungen können auch zum Beizen von Saatgut transgener Pflanzen eingesetzt werden. Dabei können im Zusammenwirken mit den durch Expression gebildeten Substanzen auch zusätzliche synergistische Effekte auftreten.

Zur Behandlung von Saatgut mit den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen oder den daraus durch Zugabe von Wasser hergestellten Zubereitungen kommen alle üblicherweise für die Beizung einsetzbaren Mischgeräte in Betracht. Im einzelnen geht man bei der Beizung so vor, dass man das Saatgut in einen Mischer gibt, die jeweils gewünschte Menge an Beizmittel-Formulierungen entweder als solche oder nach vorherigem Verdünnen mit Wasser hinzufügt und bis zur gleichmäßigen Verteilung der Formulierung auf dem Saatgut mischt. Gegebenenfalls schließt sich ein Trocknungsvorgang an.

Die Aufwandmenge an den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen kann innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Sie richtet sich nach dem jeweiligen Gehalt der Wirkstoffe in den Formulierungen und nach dem Saatgut. Die Aufwandmengen an Wirkstoffkombination liegen im Allgemeinen zwischen 0,001 und 50 g pro Kilogramm Saatgut, vorzugsweise zwischen 0,01 und 15 g pro Kilogramm Saatgut.

Darüber hinaus weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) auch sehr gute antimykotische Wirkungen auf. Sie besitzen ein sehr breites antimykotisches Wirkungsspektrum, insbesondere gegen Dermatophyten und Sprosspilze, Schimmel und diphasische Pilze (z.B. gegen Candida-Spezies wie Candida albicans, Candida glabrata) sowie Epidermophyton floccosum, Aspergillus-Spezies wie Aspergillus niger und Aspergillus fumigatus, Trichophyton-Spezies wie Trichophyton mentagrophytes, Microsporon-Spezies wie Microsporon canis und audouinii. Die Aufzählung

dieser Pilze stellt keinesfalls eine Beschränkung des erfassbaren mykotischen Spektrums dar, sondern hat nur erläuternden Charakter.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe der Formel (I) können daher sowohl in medizinischen als auch in nicht-medizinischen Anwendungen eingesetzt werden.

- 5 Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Spritzpulver, Pasten, lösliche Pulver, Stäubemittel und Granulate angewendet werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z.B. durch Gießen, Verspritzen, Versprühen, Verstreuen, Verstäuben, Verschäumen, Bestreichen usw. Es ist ferner möglich, die Wirkstoffe nach dem Ultra-Low-Volume-Verfahren auszubringen oder die Wirkstoffzubereitung oder den Wirkstoff selbst in den Boden zu injizieren. Es kann auch das
- 10 Saatgut der Pflanzen behandelt werden.

Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe als Fungizide können die Aufwandmengen je nach Applikationsart innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Die Aufwandmenge der erfindungsgemäßen Wirkstoffe beträgt

- 15 • bei der Behandlung von Pflanzenteilen, z.B. Blättern: von 0,1 bis 10 000 g/ha, bevorzugt von 10 bis 1 000 g/ha, besonders bevorzugt von 50 bis 300g/ha (bei Anwendung durch Gießen oder Tropfen kann die Aufwandmenge sogar verringert werden, vor allem wenn inerte Substrate wie Steinwolle oder Perlit verwendet werden);
- bei der Saatgutbehandlung: von 2 bis 200 g pro 100 kg Saatgut, bevorzugt von 3 bis 150 g pro
- 20 100 kg Saatgut, besonders bevorzugt von 2,5 bis 25 g pro 100 kg Saatgut, ganz besonders bevorzugt von 2,5 bis 12,5 g pro 100 kg Saatgut;
- bei der Bodenbehandlung: von 0,1 bis 10 000 g/ha, bevorzugt von 1 bis 5 000 g/ha.

Diese Aufwandmengen seien nur beispielhaft und nicht limitierend im Sinne der Erfindung genannt.

- Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geschieht im Veterinärsektor und bei der Tier-
- 25 haltung in bekannter Weise durch enterale Verabreichung in Form von beispielsweise Tabletten, Kapseln, Tränken, Drenchen, Granulaten, Pasten, Boli, des feed-through-Verfahrens, von Zäpfchen, durch parenterale Verabreichung, wie zum Beispiel durch Injektionen (intramuskulär, subcutan, intravenös, intraperitoneal u.a.), Implantate, durch nasale Applikation, durch dermale Anwendung in Form beispielsweise des Tauchens oder Badens (Dippen), Sprühens (Spray), Aufgießens (Pour-on
- 30 und Spot-on), des Waschens, des Einpuderns sowie mit Hilfe von wirkstoffhaltigen Formkörpern, wie Halsbändern, Ohrmarken, Schwanzmarken, Gliedmaßenbändern, Halftern, Markierungsvorrichtungen usw.

Bei der Anwendung für Vieh, Geflügel, Haustiere etc. kann man die Wirkstoffe der Formel (I) als Formulierungen (beispielsweise Pulver, Emulsionen, fließfähige Mittel), die die Wirkstoffe in einer

65

Menge von 1 bis 80 Gew.-% enthalten, direkt oder nach 100 bis 10 000-facher Verdünnung anwenden oder sie als chemisches Bad verwenden.

Die anwendungsfertigen Mittel können gegebenenfalls noch weitere Insektizide und gegebenenfalls noch ein oder mehrere Fungizide enthalten.

- 5 Hinsichtlich möglicher zusätzlicher Zumischpartner sei auf die oben genannten Insektizide und Fungizide verwiesen.

Zugleich können die erfindungsgemäßen Verbindungen zum Schutz vor Bewuchs von Gegenständen, insbesondere von Schiffskörpern, Sieben, Netzen, Bauwerken, Kaianlagen und Signalanlagen, welche mit See- oder Brackwasser in Verbindung kommen, eingesetzt werden.

- 10 Weiterhin können die erfindungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombinationen mit anderen Wirkstoffen als Antifouling-Mittel eingesetzt werden.

- Das erfindungsgemäße Behandlungsverfahren kann für die Behandlung von genetisch modifizierten Organismen (GMOs), z. B. Pflanzen oder Samen, verwendet werden. Genetisch modifizierte Pflanzen (oder transgene Pflanzen) sind Pflanzen, bei denen ein heterologes Gen stabil in das Genom integriert worden ist. Der Begriff "heterologes Gen" bedeutet im wesentlichen ein Gen, das außerhalb der Pflanze bereitgestellt oder assembliert wird und das bei Einführung in das Zellkerngenom, das Chloroplastengenom oder das Hypochondriengenom der transformierten Pflanze dadurch neue oder verbesserte agronomische oder sonstige Eigenschaften verleiht, daß es ein interessierendes Protein oder Polypeptid exprimiert oder daß es ein anderes Gen, das in der Pflanze vorliegt bzw. andere Gene, die in der Pflanze vorliegen, herunterreguliert oder abschaltet (zum Beispiel mittels Antisense-Technologie, Cosuppressionstechnologie oder RNAi-Technologie [RNA Interference]). Ein heterologes Gen, das im Genom vorliegt, wird ebenfalls als Transgen bezeichnet. Ein Transgen, das durch sein spezifisches Vorliegen im Pflanzengenom definiert ist, wird als Transformations- bzw. transgenes Event bezeichnet.

- 25 In Abhängigkeit von den Pflanzenarten oder Pflanzensorten, ihrem Standort und ihren Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) kann die erfindungsgemäße Behandlung auch zu überadditiven ("synergistischen") Effekten führen. So sind zum Beispiel die folgenden Effekte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen: verringerte Aufwandsmengen und/oder erweitertes Wirkungsspektrum und/oder erhöhte Wirksamkeit der Wirkstoffe und Zusammensetzungen, die erfindungsgemäß eingesetzt werden können, besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegenüber Trockenheit oder Wasser- oder Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, Ernteerleichterung, Reifebeschleunigung, höhere Erträge, größere Früchte, größere Pflanzenhöhe, intensiver grüne Farbe des Blatts, frühere Blüte, höhere Qualität und/oder höherer Nährwert der Ernteprodukte, höhere Zuckerkonzentration in den Früchten, bessere Lagerfähigkeit und/oder Verarbeitbarkeit der Ernteprodukte.
- 35

In gewissen Aufwandmengen können die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen auch eine stärkende Wirkung auf Pflanzen ausüben. Sie eignen sich daher für die Mobilisierung des pflanzlichen Abwehrsystems gegen Angriff durch unerwünschte phytopathogene Pilze und/oder Mikroorganismen und/oder Viren. Dies kann gegebenenfalls einer der Gründe für die erhöhte Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Kombinationen sein, zum Beispiel gegen Pilze. Pflanzenstärkende (resistenzinduzierende) Substanzen sollen im vorliegenden Zusammenhang auch solche Substanzen oder Substanzkombinationen bedeuten, die fähig sind, das pflanzliche Abwehrsystem so zu stimulieren, daß die behandelten Pflanzen, wenn sie im Anschluß daran mit unerwünschten phytopathogenen Pilzen und/oder Mikroorganismen und/oder Viren inokkuliert werden, einen beträchtlichen Resistenzgrad gegen diese unerwünschten phytopathogenen Pilze und/oder Mikroorganismen und/oder Viren aufweisen. Im vorliegenden Fall versteht man unter unerwünschten phytopathogenen Pilzen und/oder Mikroorganismen und/oder Viren phytopathogene Pilze, Bakterien und Viren. Die erfindungsgemäßen Substanzen lassen sich daher zum Schutz von Pflanzen gegen Angriff durch die erwähnten Pathogene innerhalb eines gewissen Zeitraums nach der Behandlung einsetzen. Der Zeitraum, über den eine Schutzwirkung erzielt wird, erstreckt sich im allgemeinen von 1 bis 10 Tagen, vorzugsweise 1 bis 7 Tagen, nach der Behandlung der Pflanzen mit den Wirkstoffen.

Zu Pflanzen und Pflanzensorten, die vorzugsweise erfindungsgemäß behandelt werden, zählen alle Pflanzen, die über Erbgut verfügen, das diesen Pflanzen besonders vorteilhafte, nützliche Merkmale verleiht (egal, ob dies durch Züchtung und/oder Biotechnologie erzielt wurde).

Pflanzen und Pflanzensorten, die ebenfalls vorzugsweise erfindungsgemäß behandelt werden, sind gegen einen oder mehrere biotische Streßfaktoren resistent, d. h. diese Pflanzen weisen eine verbesserte Abwehr gegen tierische und mikrobielle Schädlinge wie Nematoden, Insekten, Milben, phytopathogene Pilze, Bakterien, Viren und/oder Viroide auf.

Pflanzen und Pflanzensorten, die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind solche Pflanzen, die gegen einen oder mehrere abiotische Streßfaktoren resistent sind. Zu den abiotischen Streßbedingungen können zum Beispiel Dürre, Kälte- und Hitzebedingungen, osmotischer Streß, Staunässe, erhöhter Bodensalzgehalt, erhöhtes Ausgesetztsein an Mineralien, Ozonbedingungen, Starklichtbedingungen, beschränkte Verfügbarkeit von Stickstoffnährstoffen, beschränkte Verfügbarkeit von Phosphornährstoffen oder Vermeidung von Schatten zählen.

Pflanzen und Pflanzensorten, die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind solche Pflanzen, die durch erhöhte Ertragseigenschaften gekennzeichnet sind. Ein erhöhter Ertrag kann bei diesen Pflanzen z. B. auf verbesserter Pflanzenphysiologie, verbessertem Pflanzenwuchs und verbesserter Pflanzenentwicklung, wie Wasserverwertungseffizienz, Wasserhalteeffizienz, verbesserter Stickstoffverwertung, erhöhter Kohlenstoffassimilation, verbesserter Photosynthese, verstärkter Keimkraft und beschleunigter Abreife beruhen. Der Ertrag kann weiterhin durch eine verbesserte Pflanzenarchitektur (unter Streß- und nicht-Streß-Bedingungen) beeinflusst werden, darunter frühe

Blüte, Kontrolle der Blüte für die Produktion von Hybridsaatgut, Keimpflanzenwüchsigkeit, Pflanzengröße, Internodienzahl und -abstand, Wurzelwachstum, Samengröße, Fruchtgröße, Schotengröße, Schoten- oder Ährenzahl, Anzahl der Samen pro Schote oder Ähre, Samenmasse, verstärkte Samenfüllung, verringerter Samenausfall, verringertes Schotenplatzen sowie Standfestigkeit. Zu weiteren Ertragsmerkmalen zählen Samenzusammensetzung wie Kohlenhydratgehalt, Proteingehalt, Ölgehalt und Ölzusammensetzung, Nährwert, Verringerung der nährwidrigen Verbindungen, verbesserte Verarbeitbarkeit und verbesserte Lagerfähigkeit.

Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Hybridpflanzen, die bereits die Eigenschaften der Heterosis bzw. des Hybrideffekts exprimieren, was im allgemeinen zu höherem Ertrag, höherer Wüchsigkeit, besserer Gesundheit und besserer Resistenz gegen biotische und abiotische Streßfaktoren führt. Solche Pflanzen werden typischerweise dadurch erzeugt, daß man eine ingezüchtete pollensterile Elternlinie (den weiblichen Kreuzungspartner) mit einer anderen ingezüchteten pollenfertilen Elternlinie (dem männlichen Kreuzungspartner) kreuzt. Das Hybridsaatgut wird typischerweise von den pollensterilen Pflanzen geerntet und an Vermehrer verkauft. Pollensterile Pflanzen können manchmal (z. B. beim Mais) durch Entfahnen (d. h. mechanischem Entfernen der männlichen Geschlechtsorgane bzw. der männlichen Blüten), produziert werden; es ist jedoch üblicher, daß die Pollensterilität auf genetischen Determinanten im Pflanzengenom beruht. In diesem Fall, insbesondere dann, wenn es sich bei dem gewünschten Produkt, da man von den Hybridpflanzen ernten will, um die Samen handelt, ist es üblicherweise günstig, sicherzustellen, daß die Pollenfertilität in Hybridpflanzen, die die für die Pollensterilität verantwortlichen genetischen Determinanten enthalten, völlig restoriert wird. Dies kann erreicht werden, indem sichergestellt wird, daß die männlichen Kreuzungspartner entsprechende Fertilitätsrestorerogene besitzen, die in der Lage sind, die Pollenfertilität in Hybridpflanzen, die die genetischen Determinanten, die für die Pollensterilität verantwortlich sind, enthalten, zu restorieren. Genetische Determinanten für Pollensterilität können im Cytoplasma lokalisiert sein. Beispiele für cytoplasmatische Pollensterilität (CMS) wurden zum Beispiel für Brassica-Arten beschrieben. Genetische Determinanten für Pollensterilität können jedoch auch im Zellkerngenom lokalisiert sein. Pollensterile Pflanzen können auch mit Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie Gentechnik, erhalten werden. Ein besonders günstiges Mittel zur Erzeugung von pollensterilen Pflanzen ist in WO 89/10396 beschrieben, wobei zum Beispiel eine Ribonuklease wie eine Barnase selektiv in den Tapetumzellen in den Staubblättern exprimiert wird. Die Fertilität kann dann durch Expression eines Ribonukleasehemmers wie Barstar in den Tapetumzellen restoriert werden.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die mit Methoden der Pflanzenbiotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten werden), die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind herbizidtolerante Pflanzen, d. h. Pflanzen, die gegenüber einem oder mehreren vorgegebenen Herbiziden tolerant gemacht worden

68

sind. Solche Pflanzen können entweder durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solch eine Herbizidtoleranz verleiht, erhalten werden.

- Herbizidtolerante Pflanzen sind zum Beispiel glyphosatetolerante Pflanzen, d. h. Pflanzen, die gegenüber dem Herbizid Glyphosate oder dessen Salzen tolerant gemacht worden sind. So können zum
- 5 Beispiel glyphosatetolerante Pflanzen durch Transformation der Pflanze mit einem Gen, das für das Enzym 5-Enolpyruvylshikimat-3-phosphatsynthase (EPSPS) kodiert, erhalten werden. Beispiele für solche EPSPS-Gene sind das AroA-Gen (Mutante CT7) des Bakterium *Salmonella typhimurium*, das CP4-Gen des Bakteriums *Agrobacterium sp.*, die Gene, die für eine EPSPS aus der Petunie, für eine EPSPS aus der Tomate oder für eine EPSPS aus Eleusine kodieren. Es kann sich auch um eine mu-
- 10 tierte EPSPS handeln. Glyphosatetolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, daß man ein Gen exprimiert, das für ein Glyphosate-Oxidoreduktase-Enzym kodiert. Glyphosatetolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, daß man ein Gen exprimiert, das für ein Glyphosate-acetyltransferase-Enzym kodiert. Glyphosatetolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, daß man Pflanzen, die natürlich vorkommende Mutationen der oben erwähnten Gene selektiert.
- 15 Sonstige herbizidresistente Pflanzen sind zum Beispiel Pflanzen, die gegenüber Herbiziden, die das Enzym Glutaminsynthase hemmen, wie Bialaphos, Phosphinotricin oder Glufosinate, tolerant gemacht worden sind. Solche Pflanzen können dadurch erhalten werden, daß man ein Enzym exprimiert, das das Herbizid oder eine Mutante des Enzyms Glutaminsynthase, das gegenüber Hemmung resistent ist, entgiftet. Solch ein wirksames entgiftendes Enzym ist zum Beispiel ein Enzym, das für
- 20 ein Phosphinotricin-acetyltransferase kodiert (wie zum Beispiel das bar- oder pat-Protein aus *Streptomyces*-Arten). Pflanzen, die eine exogene Phosphinotricin-acetyltransferase exprimieren, sind beschrieben.
- Weitere herbizidtolerante Pflanzen sind auch Pflanzen, die gegenüber den Herbiziden, die das Enzym Hydroxyphenylpyruvatdioxygenase (HPPD) hemmen, tolerant gemacht worden sind. Bei den Hydro-
- 25 xyphenylpyruvatdioxygenasen handelt es sich um Enzyme, die die Reaktion, in der para-Hydroxyphenylpyruvat (HPP) zu Homogentisat umgesetzt wird, katalysieren. Pflanzen, die gegenüber HPPD-Hemmern tolerant sind, können mit einem Gen, das für ein natürlich vorkommendes resistentes HPPD-Enzym kodiert, oder einem Gen, das für ein mutiertes HPPD-Enzym kodiert, transformiert werden. Eine Toleranz gegenüber HPPD-Hemmern kann auch dadurch erzielt werden, daß
- 30 man Pflanzen mit Genen transformiert, die für gewisse Enzyme kodieren, die die Bildung von Homogentisat trotz Hemmung des nativen HPPD-Enzyms durch den HPPD-Hemmer ermöglichen. Die Toleranz von Pflanzen gegenüber HPPD-Hemmern kann auch dadurch verbessert werden, daß man Pflanzen zusätzlich zu einem Gen, das für ein HPPD-tolerantes Enzym kodiert, mit einem Gen transformiert, das für ein Prephenatdehydrogenase-Enzym kodiert.
- 35 Weitere herbizidresistente Pflanzen sind Pflanzen, die gegenüber Acetolactatsynthase (ALS)-Hemmern tolerant gemacht worden sind. Zu bekannten ALS-Hemmern zählen zum Beispiel Sul-

fonylharnstoff, Imidazolinon, Triazolopyrimidine, Pyrimidinyloxy(thio)benzoate und/oder Sulfonylaminocarbonyltriazolinon-Herbizide. Es ist bekannt, daß verschiedene Mutationen im Enzym ALS (auch als Acetohydroxysäure-Synthase, AHAS, bekannt) eine Toleranz gegenüber unterschiedlichen Herbiziden bzw. Gruppen von Herbiziden verleihen. Die Herstellung von sulfonylharnstofftoleranten Pflanzen und imidazolinontoleranten Pflanzen ist in der internationalen Veröffentlichung WO 1996/033270 beschrieben. Weitere sulfonylharnstoff- und imidazolinontolerante Pflanzen sind auch in z.B. WO 2007/024782 beschrieben.

Weitere Pflanzen, die gegenüber Imidazolinon und/oder Sulfonylharnstoff tolerant sind, können durch induzierte Mutagenese, Selektion in Zellkulturen in Gegenwart des Herbizids oder durch Mutationszüchtung erhalten werden.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind insektenresistente transgene Pflanzen, d.h. Pflanzen, die gegen Befall mit gewissen Zielinsekten resistent gemacht wurden. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solch eine Insektenresistenz verleiht, erhalten werden.

Der Begriff "insektenresistente transgene Pflanze" umfaßt im vorliegenden Zusammenhang jegliche Pflanze, die mindestens ein Transgen enthält, das eine Kodiersequenz umfaßt, die für folgendes kodiert:

- 1) ein insektizides Kristallprotein aus *Bacillus thuringiensis* oder einen insektiziden Teil davon, wie die insektiziden Kristallproteine, die online bei: http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/ beschrieben sind, zusammengestellt wurden, oder insektizide Teile davon, z.B. Proteine der Cry-Proteinklassen Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Ae oder Cry3Bb oder insektizide Teile davon; oder
- 2) ein Kristallprotein aus *Bacillus thuringiensis* oder einen Teil davon, der in Gegenwart eines zweiten, anderen Kristallproteins als *Bacillus thuringiensis* oder eines Teils davon insektizid wirkt, wie das binäre Toxin, das aus den Kristallproteinen Cy34 und Cy35 besteht; oder
- 3) ein insektizides Hybridprotein, das Teile von zwei unterschiedlichen insektiziden Kristallproteinen aus *Bacillus thuringiensis* umfaßt, wie zum Beispiel ein Hybrid aus den Proteinen von 1) oben oder ein Hybrid aus den Proteinen von 2) oben, z. B. das Protein Cry1A.105, das von dem Mais-Event MON98034 produziert wird (WO 2007/027777); oder
- 4) ein Protein gemäß einem der Punkte 1) bis 3) oben, in dem einige, insbesondere 1 bis 10, Aminosäuren durch eine andere Aminosäure ersetzt wurden, um eine höhere insektizide Wirksamkeit gegenüber einer Zielinsektenart zu erzielen und/oder um das Spektrum der entsprechenden Zielinsektenarten zu erweitern und/oder wegen Veränderungen, die in die Kodier- DNA wäh-

rend der Klonierung oder Transformation induziert wurden, wie das Protein Cry3Bb1 in Mais-Events MON863 oder MON88017 oder das Protein Cry3A im Mais-Event MIR 604;

- 5) ein insektizides sezerniertes Protein aus *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus* oder einen insektiziden Teil davon, wie die vegetativ wirkenden insektentoxischen Proteine (vegetative insecticidal proteins, VIP), die unter http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html angeführt sind, z. B. Proteine der Proteinklasse VIP3Aa; oder
 - 6) ein sezerniertes Protein aus *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus*, das in Gegenwart eines zweiten sezernierten Proteins aus *Bacillus thuringiensis* oder *B. cereus* insektizid wirkt, wie das binäre Toxin, das aus den Proteinen VIP1A und VIP2A besteht.
 - 7) ein insektizides Hybridprotein, das Teile von verschiedenen sezernierten Proteinen von *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus* umfaßt, wie ein Hybrid der Proteine von 1) oder ein Hybrid der Proteine von 2) oben; oder
 - 8) ein Protein gemäß einem der Punkte 1) bis 3) oben, in dem einige, insbesondere 1 bis 10, Aminosäuren durch eine andere Aminosäure ersetzt wurden, um eine höhere insektizide Wirksamkeit gegenüber einer Zielinsektenart zu erzielen und/oder um das Spektrum der entsprechenden Zielinsektenarten zu erweitern und/oder wegen Veränderungen, die in die Kodier-DNA während der Klonierung oder Transformation induziert wurden (wobei die Kodierung für ein insektizides Protein erhalten bleibt), wie das Protein VIP3Aa im Baumwoll-Event COT 102.
- 20 Natürlich zählt zu den insektenresistenten transgenen Pflanzen im vorliegenden Zusammenhang auch jegliche Pflanze, die eine Kombination von Genen umfaßt, die für die Proteine von einer der oben genannten Klassen 1 bis 8 kodieren. In einer Ausführungsform enthält eine insektenresistente Pflanze mehr als ein Transgen, das für ein Protein nach einer der oben genannten 1 bis 8 kodiert, um das Spektrum der entsprechenden Zielinsektenarten zu erweitern oder um die Entwicklung einer Resistenz der Insekten gegen die Pflanzen dadurch hinauszuzögern, daß man verschiedene Proteine einsetzt, die für dieselbe Zielinsektenart insektizid sind, jedoch eine unterschiedliche Wirkungsweise, wie Bindung an unterschiedliche Rezeptorbindungsstellen im Insekt, aufweisen.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind gegenüber abiotischen Streßfaktoren tolerant. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solch eine Streßresistenz verleiht, erhalten werden. Zu besonders nützlichen Pflanzen mit Streßtoleranz zählen folgende:

- a. Pflanzen, die ein Transgen enthalten, das die Expression und/oder Aktivität des Gens für die Poly(ADP-ribose)polymerase (PARP) in den Pflanzenzellen oder Pflanzen zu reduzieren vermag.

- b. Pflanzen, die ein streßtoleranzförderndes Transgen enthalten, das die Expression und/oder Aktivität der für PARG kodierenden Gene der Pflanzen oder Pflanzenzellen zu reduzieren vermag;
- c. Pflanzen, die ein streßtoleranzförderndes Transgen enthalten, das für ein in Pflanzen funktionelles Enzym des Nicotinamidadenindinukleotid-Salvage-Biosynthesewegs kodiert, darunter Nicotinamidase, Nicotinatphosphoribosyltransferase, Nicotinsäuremononukleotidadenyltransferase, Nicotinamidadenindinukleotidsynthetase oder Nicotinamidphosphoribosyltransferase.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, weisen eine veränderte Menge, Qualität und/oder Lagerfähigkeit des Ernteprodukts und/oder veränderte Eigenschaften von bestimmten Bestandteilen des Ernteprodukts auf, wie zum Beispiel:

- 1) Transgene Pflanzen, die eine modifizierte Stärke synthetisieren, die bezüglich ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften, insbesondere des Amylosegehalts oder des Amylose/Amylopektin-Verhältnisses, des Verzweigungsgrads, der durchschnittlichen Kettenlänge, der Verteilung der Seitenketten, des Viskositätsverhaltens, der Gelfestigkeit, der Stärkekorngröße und/oder Stärkekornmorphologie im Vergleich mit der synthetisierten Stärke in Wildtyppflanzenzellen oder -pflanzen verändert ist, so daß sich diese modifizierte Stärke besser für bestimmte Anwendungen eignet.
- 2) Transgene Pflanzen, die Nichtstärkekohlenhydratpolymere synthetisieren, oder Nichtstärkekohlenhydratpolymere, deren Eigenschaften im Vergleich zu Wildtyppflanzen ohne genetische Modifikation verändert sind. Beispiele sind Pflanzen, die Polyfructose, insbesondere des Inulin- und Levantyps, produzieren, Pflanzen, die alpha-1,4-Glucane produzieren, Pflanzen, die alpha-1,6-verzweigte alpha-1,4-Glucane produzieren und Pflanzen, die Alternan produzieren.
- 3) Transgene Pflanzen, die Hyaluronan produzieren.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit veränderten Fasereigenschaften. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solche veränderten Fasereigenschaften verleiht, erhalten werden; dazu zählen:

- a) Pflanzen wie Baumwollpflanzen, die eine veränderte Form von Cellulosesynthasegenen enthalten,
- b) Pflanzen wie Baumwollpflanzen, die eine veränderte Form von rsw2- oder rsw3-homologen Nukleinsäuren enthalten;

- c) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit einer erhöhten Expression der Saccharosephosphatsynthase;
- d) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit einer erhöhten Expression der Saccharosesynthase;
- e) Pflanzen wie Baumwollpflanzen bei denen der Zeitpunkt der Durchlaßsteuerung der Plasmodesmen an der Basis der Faserzelle verändert ist, z. B. durch Herunterregulieren der faserselektiven β -1,3-Glucanase;
- f) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit Fasern mit veränderter Reaktivität, z. B. durch Expression des N-Acetylglucosamintransferasegens, darunter auch nodC, und von Chitinsynthasegenen.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen wie Raps oder verwandte Brassica-Pflanzen mit veränderten Eigenschaften der Ölzusammensetzung. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solche veränderten Öleigenschaften verleiht, erhalten werden; dazu zählen:

- a) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem hohen Ölsäuregehalt produzieren;
- b) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem niedrigen Linolensäuregehalt produzieren.
- c) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem niedrigen gesättigten Fettsäuregehalt produzieren.

Besonders nützliche transgene Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen mit einem oder mehreren Genen, die für ein oder mehrere Toxine kodieren, sind die transgenen Pflanzen, die unter den folgenden Handelsbezeichnungen angeboten werden: YIELD GARD® (zum Beispiel Mais, Baumwolle, Sojabohnen), KnockOut® (zum Beispiel Mais), BiteGard® (zum Beispiel Mais), BT-Xtra® (zum Beispiel Mais), StarLink® (zum Beispiel Mais), Bollgard® (Baumwolle), Nucotn® (Baumwolle), Nucotn 33B® (Baumwolle), NatureGard® (zum Beispiel Mais), Protecta® und NewLeaf® (Kartoffel). Herbizidtolerante Pflanzen, die zu erwähnen sind, sind zum Beispiel Maissorten, Baumwollsorten und Sojabohnensorten, die unter den folgenden Handelsbezeichnungen angeboten werden: Roundup Ready® (Glyphosatetoleranz, zum Beispiel Mais, Baumwolle, Sojabohne), Liberty Link® (Phosphinotricintoleranz, zum Beispiel Raps), IMI® (Imidazolinontoleranz) und SCS® (Sylfonylharnstofftoleranz), zum Beispiel Mais. Zu den herbizidresistenten Pflanzen (traditionell auf Herbizidtoleranz gezüchtete Pflanzen), die zu erwähnen sind, zählen die unter der Bezeichnung Clearfield® angebotenen Sorten (zum Beispiel Mais).

Besonders nützliche transgene Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen, die Transformations-Events, oder eine Kombination von Transformations-Events, enthalten und die zum Beispiel in den Dateien von verschiedenen nationalen oder regionalen Behörden angeführt

sind (siehe zum Beispiel http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx und <http://www.agbios.com/dbase.php>).

Die aufgeführten Pflanzen können besonders vorteilhaft erfindungsgemäß mit den Verbindungen der allgemeinen Formel (I) bzw. den erfindungsgemäßen Wirkstoffmischungen behandelt werden. Die bei den Wirkstoffen bzw. Mischungen oben angegebenen Vorzugsbereiche gelten auch für die Behandlung dieser Pflanzen. Besonders hervorgehoben sei die Pflanzenbehandlung mit den im vorliegenden Text speziell aufgeführten Verbindungen bzw. Mischungen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel können also eingesetzt werden, um Pflanzen innerhalb eines gewissen Zeitraumes nach der Behandlung gegen den Befall durch die genannten Schadereger zu schützen. Der Zeitraum, innerhalb dessen Schutz herbeigeführt wird, erstreckt sich im Allgemeinen auf 1 bis 28 Tage, bevorzugt auf 1 bis 14 Tage, besonders bevorzugt auf 1 bis 10 Tage, ganz besonders bevorzugt auf 1 bis 7 Tage nach der Behandlung der Pflanzen mit den Wirkstoffen bzw. auf bis zu 200 Tage nach einer Saatgutbehandlung.

Die Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe der Formeln (I) geht aus den folgenden Beispielen hervor. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Beispiele beschränkt.

Allgemeines: Wenn nicht anders angegeben, werden alle chromatografischen Reinigungs- bzw. Trennungsschritte an Kieselgel und mit einem Lösungsmittelgradienten von 0:100 Essigsäure-ethylester/Cyclohexan zu 100:0 Essigsäure-ethylester/Cyclohexan durchgeführt.

Herstellung von Verbindung (I-5)

20 Schritt 1

tert-Butyl-4-[4-(5-{2-[(methylsulfonyl)amino]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidin-1-carboxylat (XVIII-1)

Zu einer Lösung von *tert*-Butyl-4-[4-[(Z/E)-(hydroxyimino)methyl]-1,3-thiazol-2-yl]piperidin-1-carboxylat (1,35 g) und N-(2-Vinylphenyl)methansulfonamid (1,11 g) in Ethylacetat (20 mL) wurde bei Raumtemperatur Kaliumhydrogencarbonat (2,17 g) und N-Chlorsuccinimid (0,58 g) gegeben und anschließend drei Tropfen Wasser. Die Reaktionsmischung wurde über Nacht bei 50 °C gerührt, dann mit Ethylacetat und Wasser versetzt und mit Ethylacetat extrahiert. Die organischen Extrakte wurden über Natriumsulfat getrocknet und unter vermindertem Druck eingeeengt. Der Rückstand wurde chromatographisch gereinigt. Man erhielt *tert*-Butyl-4-[4-(5-{2-[(methylsulfonyl)amino]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidin-1-carboxylat (0,94 g).

Schritt 2

4-[4-(5-{2-[(Methylsulfonyl)ammonio]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidiniumdichlorid (XIIIb-1)

Zu einer Lösung von *tert*-Butyl-4-[4-(5-{2-[(methylsulfonyl)amino]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidin-1-carboxylat (900 mg) in 1,4-Dioxan (10 mL) wurde bei 0 °C eine 4-molare Lösung von Chlorwasserstoff in 1,4-Dioxan (6.66 mL) getropft. Das Reaktionsgemisch wurde bei 0 °C gerührt und dann langsam auf Raumtemperatur erwärmt. Nach Rühren über Nacht wurden
 5 das Lösungsmittel und überschüssiger Chlorwasserstoff entfernt. Man erhielt 4-[4-(5-{2-[(Methylsulfonyl)ammonio]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidiniumdichlorid (1,00 g).

Schritt 3

10 N-(2-{3-[2-(1-{[5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl}piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-5-yl}phenyl)methansulfonamid (I-5)

4-[4-(5-{2-[(Methylsulfonyl)ammonio]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidiniumdichlorid (201 mg), [5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]essigsäure (104 mg) und Triethylamin (51 mg) werden in Dichlormethan (10 mL) gelöst und für 10 min gerührt. Das Gemisch weitere 10 min gerührt, bevor Brom-tris-pyrrolidino-phosphoniumhexafluorophosphat (254
 15 mg) zugegeben wird. Die Reaktionsmischung wird für 2 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Nach Entfernen des Lösungsmittels unter vermindertem Druck wird der Rückstand chromatografisch gereinigt. Man erhält N-(2-{3-[2-(1-{[5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl}piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-5-yl}phenyl)methansulfonamid (107 mg).

Herstellung von Verbindung (I-4)

20 Schritt 1

N-(2-{3-[2-(1-{[2,5-Bis(difluormethyl)phenyl]acetyl}piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-5-yl}phenyl)methansulfonamid (I-4)

4-[4-(5-{2-[(Methylsulfonyl)ammonio]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidiniumdichlorid (298 mg) und [2,5-Bis(difluormethyl)phenyl]essigsäure (175 mg) wurden
 25 analog zu I-5 (Schritt 3) umgesetzt. Man erhielt N-(2-{3-[2-(1-{[2,5-Bis(difluormethyl)phenyl]acetyl}piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-5-yl}phenyl)methansulfonamid (170 mg).

Herstellung von Verbindung (I-6)

Schritt 1

30 N-[2,5-Bis(difluormethyl)phenyl]-4-[4-(5-{2-[(methylsulfonyl)amino]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidin-1-carboxamid (I-6)

Zu einer Suspension von 4-[4-(5-{2-[(Methylsulfonyl)ammonio]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidiniumdichlorid (202 mg) in Dichlormethan (5 mL) und Triethylamin (51 mg) wurde bei Raumtemperatur 1,4-Bis(difluormethyl)-2-isocyanatobenzol (100 mg) und ein Tropfen 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU) gegeben. Das Gemisch wurde bei Raumtemperatur für 2 Stunden gerührt und dann mit gesättigter Ammoniumchloridlösung versetzt. Die wässrige Phase wurde abgetrennt und mit Ethylacetat extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden über Natriumsulfat getrocknet und unter vermindertem Druck eingeeengt. Der Rückstand wurde chromatographisch gereinigt. Man erhielt N-[2,5-Bis(difluormethyl)phenyl]-4-[4-(5-{2-[(methylsulfonyl)amino]phenyl}-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidin-1-carboxamid (150 mg).

Herstellung von Verbindungen der Formel (I-3)

Schritt 1

***tert*-Butyl-4-{4-[5-(2-formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-carboxylat (XVIIIf-2)**

Zu einer Lösung von *tert*-Butyl-4-{4-[(Z/E)-(hydroxyimino)methyl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-carboxylat (5,6 g) und 2-Vinylbenzaldehyd (2,61 g) in Ethylacetat (70 mL) wurde bei Raumtemperatur Kaliumhydrogencarbonat (7,23 g) und N-Chlorsuccinimid (2,31 g) gegeben und anschließend drei Tropfen Wasser. Die Reaktionsmischung wurde für 3 Stunden bei 60 °C gerührt, dann mit Ethylacetat und Wasser versetzt und mit Ethylacetat extrahiert. Die organischen Extrakte wurden über Natriumsulfat getrocknet und unter vermindertem Druck eingeeengt. Der Rückstand wurde chromatographisch gereinigt. *tert*-Butyl-4-{4-[5-(2-formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-carboxylat (5,69 g).

Schritt 2

4-{4-[5-(2-Formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidiniumchlorid (XIIIIf-2)

tert-Butyl-4-{4-[5-(2-formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-carboxylat (5,1 g) wurde analog zu I-5 (Schritt 2) umgesetzt. Man erhielt 4-{4-[5-(2-Formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidiniumchlorid (4,35 g).

Schritt 3

N-(5-Chlor-2-methylphenyl)-4-{4-[5-(2-formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-carboxamid (I-3)

Zu einer Suspension von 4-{4-[5-(2-Formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidiniumchlorid (1.44 g) in Dichlormethan (30 mL) und Diisopropylethylamin (0.73 ml) wurde bei Raumtemperatur 4-Chlor-2-isocyanato-1-methylbenzol (700 mg) und ein Tropfen 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU) gegeben. Das Gemisch wurde bei Raumtemperatur über Nacht gerührt und dann mit Wasser versetzt. Die wässrige Phase wurde abgetrennt und mit Ethylacetat extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden über Natriumsulfat getrocknet und unter vermindertem Druck eingeeengt. Der Rückstand wurde chromatographisch gereinigt. Man erhielt N-(5-Chlor-2-methylphenyl)-4-{4-[5-(2-formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-carboxamid (1.23 g).

10 Herstellung von Verbindung (I-7)

2-{3-[2-(1-{[5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl}piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-5-yl}benzaldehyd (I-7)

Zu einer Lösung von [5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]essigsäure (900 mg) in Dichlormethan (20 mL) werden bei 0 °C Oxalylchlorid (1.50 g) und ein Tropfen N,N-Dimethylformamid gegeben. Das Reaktionsgemisch wird bei Raumtemperatur für 2 Stunden gerührt. Das Lösungsmittel und das überschüssige Reagenz werden unter vermindertem Druck entfernt. Der feste Rückstand wird erneut in Dichlormethan gelöst und bei 0 °C tropfenweise zu einer Lösung von 4-{4-[5-(2-Formylphenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidiniumchlorid (1.49 g) und Diisopropylethylamin (2,05 mL) in Dichlormethan (20 mL) gegeben. Die Reaktionsmischung wird über Nacht bei Raumtemperatur gerührt. Daraufhin wird sie mit konzentrierter Natriumhydrogencarbonatlösung versetzt, die wässrige Phase abgetrennt und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet und eingeeengt. Nach säulenchromatographischer Reinigung erhält man 2-{3-[2-(1-{[5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl}piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-5-yl}benzaldehyd (2,00 g).

Bsp	A	Li	Y	X	G	R ^{G1}	Q	R ^S	R ¹	Log P
18	5-(Difluormethyl)-3-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)phenyl	3,42[a]; 3,33[b]
19	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-(Allyloxy)-2,6-difluorphenyl	
20	3-(Difluormethyl)-5-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	4-Chlor-2-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl	3,37[a]; 3,36[b]
21	3-(Difluormethyl)-5-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2,4-Dichlor-6-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl	3,66[a]; 3,57[b]
22	3-(Difluormethyl)-5-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)-4-methylphenyl	3,62[a]; 3,66[b]
23	3-(Difluormethyl)-5-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	4-Methyl-2-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl	3,23[a]; 3,23[b]
24	3-(Difluormethyl)-5-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)-4,6-dichlorphenyl	3,95[a]; 3,97[b]
25	2,5-Dimethylphenyl	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)-6-fluorphenyl	3,64[a]; 3,62[b]
26	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	4-Methyl-2-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl	3,67[a]; 3,61[b]
27	3-(Difluormethyl)-5-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Cyclopropylmethoxy)-4-methoxyphenyl	3,5[a]
28	3-(Difluormethyl)-5-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Cyclopropylmethoxy)-6-fluorphenyl	3,44[a]
29	5-(Difluormethyl)-3-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Prop-2-in-1-yloxy)phenyl	3,03[a]
30	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)phenyl	3,86[a]; 3,73[b]
31	3-(Difluormethyl)-5-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-Fluor-6-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl	2,92[a]
32	3,5-Bis(Trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Prop-2-in-1-yloxy)phenyl	3,91[a]
33	3,5-Bis(Trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)phenyl	4,38[a]
34	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(Methylsulfonyl)methyl]phenyl	2,6[a]
35	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(Methylsulfinyl)methyl]phenyl	2,34[a]
36	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(Ethylsulfinyl)methyl]phenyl	2,53[a]
37	5-(Difluormethyl)-3-methyl-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	CH ₃	2-Fluor-6-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl	3,11[a]; 3,12[b]
38	2,5-Dimethylphenyl	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-Chlor-6-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl	3,68[a]; 3,57[b]
39	5-Chlor-2-methylphenyl	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)-6-chlorphenyl	4,21[a]; 4,11[b]
40	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-[(Cyclopropylcarbonyl)oxy]phenyl	3,53[a]; 3,47[b]
41	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-(Allyloxy)phenyl	3,62[a]; 3,68[b]
42	2,5-Dimethylphenyl	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)-6-chlorphenyl	3,98[a]; 3,91[b]
43	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(2,2,2-trifluoroethoxy)methyl]phenyl	3,77[a]
44	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(2-Methoxyethoxy)methyl]phenyl	3,28[a]
45	2,5-Dimethylphenyl	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Prop-2-yn-1-yloxy)phenyl	3,43[a]; 3,41[b]
46	2,5-Dimethylphenyl	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)phenyl	3,91[a]; 3,81[b]
47	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	4-[(Cyclopropylcar-	3,49[a]; 3,4[b]

Bsp	A	L1	Y	X	G	R ^{G1}	Q	R ^S	R ¹	Log P
									bonyl)oxy]phenyl	
48	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-Chlor-6-[(cyclopropylcarbonyl)oxy]phenyl	3,73[a]; 3,64[b]
49	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-Fluor-6-(2-methoxyethoxy)phenyl	3,28[a]; 3,17[b]
50	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)-6-chlorophenyl	3,94[a]; 3,83[b]
51	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)-6-fluorophenyl	3,7[a]; 3,61[b]
52	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(Allyloxy)-3-fluorophenyl	3,97[a]; 3,84[b]
53	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-Fluor-6-formylphenyl	3,03[a]; 2,95[b]
54	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(Cyclopropylcarbonyl)oxy]-3-fluorophenyl	3,62[a]; 3,5[b]
55	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(2-Methoxyethoxy)phenyl	3,37[a]; 3,25[b]
56	5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(Cyclopropylcarbonyl)oxy]phenyl	3,52[a]; 3,41[b]

Die Messung der logP Werte erfolgte gemäß EEC Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (High Performance Liquid Chromatography) an reversed-phase Säulen (C 18), mit nachfolgenden Methoden:

^[a] Die Bestimmung mit der LC-MS im sauren Bereich erfolgt bei pH 2,7 mit 0,1 % wässriger Ameisensäure und Acetonitril (enthält 0,1% Ameisensäure) als Eluenten; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 95% Acetonitril

^[b] Die Bestimmung mit der LC-MS im neutralen Bereich erfolgt bei pH 7.8 mit 0,001 molarer wässriger Ammoniumhydrogencarbonat-Lösung und Acetonitril als Eluenten; linearer Gradient von 10 % Acetonitril bis 95 % Acetonitril.

Die Eichung erfolgt mit unverzweigten Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren logP-Werte bekannt sind (Bestimmung der logP-Werte anhand der Retentionszeiten durch lineare Interpolation zwischen zwei aufeinander folgenden Alkanonen).

Die lambda-maX Werte wurden an Hand der UV-Spektren von 200 nm bis 400 nm in den Maxima der chromatographischen Signale ermittelt.

NMR-Daten ausgewählter Beispiele

NMR-Peak-Listenverfahren

Die 1H-NMR-Daten ausgewählter Beispiele werden in Form von 1H-NMR-Peaklisten notiert. Zu jedem Signalpeak wird erst der δ-Wert in ppm und dann die Signalintensität in runden Klammern aufgeführt. Die δ-Wert – Signalintensitäts- Zahlenpaare von verschiedenen Signalpeaks werden durch Semikolons voneinander getrennt aufgelistet.

Die Peakliste eines Beispiels hat daher die Form:

δ_1 (Intensität₁); δ_2 (Intensität₂);; δ_i (Intensität_i);; δ_n (Intensität_n)

Bsp. 1, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

10.0344 (6.63); 8.0579 (0.79); 8.0400 (6.68); 7.9295 (3.74); 7.8988 (2.27); 7.8831 (2.00); 7.8801 (2.32); 7.7478 (1.88); 7.7285 (2.24); 7.6635 (2.24); 7.6446 (2.92); 7.6255 (1.19); 6.4922 (4.46); 5.8980 (1.40); 5.8784 (1.71); 5.8708 (1.52); 5.8515 (1.21); 5.3605 (0.36); 5.3405 (0.97); 5.2983 (2.90); 5.2496 (2.81); 5.2072 (0.87); 4.3847 (1.15); 4.3527 (1.13); 4.0571 (0.96); 4.0393 (2.31); 4.0216 (2.35); 4.0036 (1.55); 3.9837 (2.26); 3.9560 (2.66); 3.9405 (1.98); 3.9130 (1.45); 3.4474 (1.79); 3.4278 (2.00); 3.4041 (2.39); 3.3845 (3.03); 3.3262 (49.36); 3.3125 (313.38); 3.2424 (1.57); 2.8718 (0.91); 2.8449 (1.44); 2.8143 (0.81); 2.6743 (0.45); 2.6701 (0.49); 2.5053 (62.03); 2.5010 (65.38); 2.3326 (0.53); 2.3277 (0.56); 2.2097 (16.00); 2.1319 (1.48); 2.1068 (2.42); 2.0766 (1.41); 2.0049 (1.06); 2.0012 (1.21); 1.9971 (1.55); 1.9870 (8.57); 1.8437 (0.61); 1.8238 (1.08); 1.7936 (0.95); 1.7640 (0.44); 1.6093 (0.63); 1.5889 (1.03); 1.5799 (1.02); 1.5581 (0.98); 1.5287 (0.44); 1.1930 (2.83); 1.1854 (0.97); 1.1752 (4.77); 1.1574 (2.31); -0.0002 (1.06);

Bsp. 2, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

10.0350 (7.37); 9.9023 (0.41); 8.6412 (0.39); 8.1288 (3.28); 8.0347 (7.77); 7.9318 (3.17); 7.9024 (1.25); 7.8992 (1.80); 7.8956 (1.04); 7.8836 (1.44); 7.8803 (2.04); 7.8768 (1.27); 7.7490 (1.35); 7.7328 (1.52); 7.7297 (1.99); 7.6636 (1.95); 7.6446 (2.84); 7.6256 (1.17); 7.3336 (3.23); 7.3281 (3.30); 7.1991 (2.18); 7.1786 (2.94); 7.0833 (2.27); 7.0777 (2.14); 7.0630 (1.58); 7.0574 (1.50); 5.8976 (1.13); 5.8781 (1.35); 5.8703 (1.29); 5.8507 (1.16); 4.1731 (1.81); 4.1396 (1.90); 4.0578 (1.32); 4.0400 (3.70); 4.0222 (3.72); 4.0044 (1.30); 3.9854 (1.31); 3.9578 (1.48); 3.9421 (1.68); 3.9147 (1.44); 3.4505 (1.74); 3.4309 (1.76); 3.4073 (1.67); 3.3878 (1.85); 3.3567 (1.71); 3.3193 (212.77); 3.0448 (1.07); 3.0392 (1.19); 3.0104 (2.19); 2.9815 (1.25); 2.5411 (0.60); 2.5108 (12.77); 2.5061 (22.65); 2.5021 (28.64); 2.4977 (19.62); 2.4934 (9.27); 2.1877 (0.40); 2.1557 (15.50); 2.0936 (1.51); 2.0679 (1.65); 1.9877 (16.00); 1.7197 (0.52); 1.7101 (0.66); 1.6880 (1.28); 1.6799 (1.42); 1.6579 (1.27); 1.6495 (1.19); 1.6282 (0.48); 1.6190 (0.39); 1.1935 (4.47); 1.1757 (8.72); 1.1579 (4.30); -0.0002 (0.43);

Bsp. 3, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

10.1834 (6.76); 8.1195 (3.33); 8.0328 (1.90); 8.0289 (1.95); 8.0231 (0.70); 8.0126 (2.50); 8.0099 (2.53); 8.0020 (8.12); 7.7367 (0.79); 7.7335 (0.83); 7.7178 (2.01); 7.6990 (1.52); 7.6957 (1.42); 7.6241 (1.99); 7.6159 (2.62); 7.6074 (2.57); 7.5974 (1.90); 7.5894 (1.20); 7.3298 (3.23); 7.3243 (3.27); 7.1963 (2.20); 7.1758 (2.98); 7.0813 (2.24); 7.0758 (2.11); 7.0610 (1.60); 7.0554 (1.51); 6.4452 (1.19); 6.4290 (1.35); 6.4174 (1.33); 6.4011 (1.21); 4.1613 (1.78); 4.1278 (1.89); 4.0899 (1.41); 4.0620 (1.65); 4.0462 (1.79); 4.0401 (1.35); 4.0222 (1.56); 4.0185 (1.60); 4.0045 (0.46); 3.3155 (190.78); 3.2923 (3.19); 3.2755 (1.02); 3.2660 (0.58); 3.2268 (1.72); 3.2106 (1.68); 3.1831 (1.57); 3.1669 (1.55); 3.0251 (1.23); 2.9958 (2.25); 2.9668 (1.27); 2.5107 (11.92); 2.5065 (21.69); 2.5020 (27.90); 2.4977 (19.76); 2.4935 (9.77); 2.1503 (16.00); 2.0743 (1.51); 2.0485 (1.71); 1.9879 (4.94); 1.6994 (0.51); 1.6904 (0.61); 1.6686 (1.31); 1.6612 (1.39); 1.6386 (1.30); 1.6311 (1.21); 1.6090 (0.50); 1.5996 (0.40); 1.1935 (1.36); 1.1758 (2.65); 1.1580 (1.31); -0.0002 (2.28);

Bsp. 4, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

9.2859 (0.81); 8.0295 (0.39); 8.0173 (6.58); 7.7187 (1.27); 7.6986 (1.91); 7.6011 (1.48); 7.5812 (1.08); 7.5052 (2.29); 7.4373 (1.17); 7.4208 (1.52); 7.4168 (1.40); 7.4057 (0.47); 7.3939 (0.45); 7.3784 (1.58); 7.3680 (2.66); 7.3618 (4.78); 7.3593 (4.89); 7.3491 (1.42); 7.3429 (1.39); 7.3367 (1.18); 7.3266 (0.51); 7.3204 (0.50); 7.2856 (1.04); 7.2187 (1.17); 7.1489 (2.16); 7.0796 (2.37); 7.0128 (1.09); 6.9403 (1.18); 6.1207 (0.97); 6.0995 (1.21); 6.0927 (1.20); 6.0723 (1.00); 5.7464 (4.98); 4.4407 (0.61); 4.4116 (0.63); 4.0778 (0.63); 4.0485 (0.87); 4.0392 (0.98); 4.0115 (2.08); 3.9904 (1.99); 3.9505 (1.30); 3.9228 (1.16); 3.9068 (1.34); 3.8789 (1.04); 3.3752 (1.57); 3.3642 (2.39); 3.3080 (1524.29); 3.2856 (11.89); 3.2635 (3.70); 3.2426 (2.20); 3.2286 (1.24); 3.2084 (0.77); 3.1559 (0.42); 3.1400 (0.52); 3.0603 (1.03); 3.0358 (16.00); 2.9393 (0.46); 2.8903 (1.36); 2.8331 (0.56); 2.7997 (0.92); 2.7683 (0.57); 2.7316 (1.19); 2.6739 (1.32); 2.6692 (1.64); 2.6647 (1.30); 2.5392 (2.28); 2.5221 (7.36); 2.5090 (93.05); 2.5046 (173.22); 2.5002 (226.03); 2.4958 (157.39); 2.4914 (75.79); 2.3316 (1.14); 2.3269 (1.48); 2.3224 (1.12); 2.0849 (1.22); 2.0691 (1.99); 1.9867 (1.36); 1.9079 (0.38); 1.7282 (0.53); 1.7038 (0.50); 1.5642 (0.54); 1.5398 (0.53); 1.2373 (0.48); 1.1925 (0.44); 1.1749 (0.77); 1.1571 (0.41); -0.0002 (4.82);

Bsp. 5, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

9.2895 (1.04); 8.0347 (0.61); 8.0224 (6.52); 7.4399 (1.29); 7.4356 (0.88); 7.4228 (1.56); 7.4191 (1.32); 7.4070 (0.46); 7.4029 (0.38); 7.3981 (0.62); 7.3923 (0.44); 7.3782 (1.60); 7.3679 (3.08); 7.3624 (5.05); 7.3596 (4.74); 7.3499 (1.29); 7.3461 (0.94); 7.3426 (1.20); 7.3366 (0.93); 7.3268 (0.41); 7.3205 (0.35); 6.4907 (3.72); 6.1225 (1.00); 6.1019 (1.23); 6.0951 (1.18); 6.0744 (1.01); 5.3418 (0.63); 5.2993 (2.10); 5.2489 (2.11); 5.2062 (0.63); 4.3833 (0.64); 4.3517 (0.68); 4.0571 (0.33); 4.0393 (0.99); 4.0216 (1.04); 4.0036 (0.56); 3.9893 (0.65); 3.9556 (1.68); 3.9278 (1.16); 3.9117 (1.37); 3.8841 (1.04); 3.6914 (0.58); 3.4098 (0.54); 3.3999 (0.46); 3.3897 (0.68); 3.3809 (1.08); 3.3716 (0.76); 3.3639 (0.87); 3.3518 (0.89); 3.3415 (0.94); 3.3111 (259.73); 3.2902 (3.79); 3.2674 (2.30); 3.2469 (1.47); 3.2388 (0.80); 3.1410 (0.38); 3.0627 (1.24); 3.0367 (16.00); 2.8689 (0.47); 2.8397 (0.83); 2.8127 (0.49); 2.5227 (0.93); 2.5094 (15.18); 2.5051 (28.85); 2.5006 (38.17); 2.4962 (26.96); 2.4919 (13.31);

81

2.2395 (0.55); 2.2089 (13.78); 2.1942 (1.10); 2.1356 (0.66); 2.1070 (1.31); 2.0692 (0.96); 1.9868 (4.35); 1.8229 (0.53); 1.8181 (0.54); 1.7939 (0.54); 1.5861 (0.53); 1.5774 (0.55); 1.5554 (0.54); 1.5469 (0.49); 1.1928 (1.19); 1.1750 (2.37); 1.1572 (1.17); -0.0002 (3.61);

Bsp. 6, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

9.2891 (0.72); 8.6090 (2.11); 8.0212 (5.44); 7.7010 (1.17); 7.6808 (1.36); 7.5331 (1.79); 7.4826 (1.13); 7.4629 (0.95); 7.4392 (0.99); 7.4219 (1.32); 7.3812 (0.58); 7.3765 (1.02); 7.3737 (0.84); 7.3657 (2.95); 7.3610 (4.08); 7.3486 (1.19); 7.3386 (0.95); 7.3329 (0.62); 7.3231 (0.41); 7.3165 (0.33); 7.2175 (1.04); 7.2125 (0.84); 7.0783 (2.26); 6.9389 (1.27); 6.1220 (0.82); 6.1014 (1.01); 6.0944 (0.95); 6.0738 (0.82); 5.7462 (2.07); 4.1756 (1.13); 4.1420 (1.16); 4.0571 (1.24); 4.0392 (3.64); 4.0215 (3.66); 4.0037 (1.25); 3.9569 (0.80); 3.9293 (0.95); 3.9132 (1.04); 3.8857 (0.86); 3.3658 (0.95); 3.3562 (1.26); 3.3115 (379.65); 3.2929 (3.24); 3.2881 (3.63); 3.2699 (1.15); 3.2492 (0.96); 3.0674 (0.78); 3.0335 (14.21); 3.0093 (0.89); 2.6696 (0.36); 2.5395 (0.51); 2.5227 (1.67); 2.5094 (21.20); 2.5050 (39.09); 2.5006 (50.66); 2.4961 (34.76); 2.4917 (16.36); 2.3273 (0.33); 2.2178 (0.36); 2.1093 (0.96); 2.0839 (1.04); 2.0692 (0.85); 1.9868 (16.00); 1.7223 (0.39); 1.7017 (0.78); 1.6925 (0.89); 1.6709 (0.81); 1.6622 (0.78); 1.6401 (0.32); 1.1928 (4.42); 1.1750 (8.83); 1.1572 (4.29); -0.0002 (3.01);

Bsp. 7, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

10.1836 (3.67); 8.0340 (1.04); 8.0300 (1.06); 8.0234 (0.39); 8.0136 (1.65); 8.0089 (4.95); 7.7370 (0.43); 7.7337 (0.44); 7.7181 (1.11); 7.6992 (0.83); 7.6958 (0.77); 7.6247 (1.02); 7.6151 (1.42); 7.6082 (1.43); 7.5965 (0.99); 7.5902 (0.70); 6.4891 (2.20); 6.4455 (0.64); 6.4295 (0.73); 6.4178 (0.72); 6.4016 (0.65); 5.3357 (0.39); 5.2934 (1.36); 5.2448 (1.33); 5.2022 (0.40); 4.3745 (0.40); 4.3415 (0.42); 4.0904 (0.73); 4.0623 (0.98); 4.0582 (1.38); 4.0465 (1.15); 4.0403 (3.76); 4.0225 (3.92); 4.0047 (1.32); 3.9801 (0.39); 3.9464 (0.42); 3.3867 (0.33); 3.3675 (0.44); 3.3582 (0.71); 3.3486 (0.53); 3.3119 (67.25); 3.2901 (1.13); 3.2567 (0.61); 3.2245 (1.14); 3.2083 (0.92); 3.1808 (0.82); 3.1646 (0.81); 2.8299 (0.49); 2.5242 (0.45); 2.5109 (5.48); 2.5066 (9.98); 2.5022 (12.87); 2.4978 (8.97); 2.4934 (4.35); 2.2075 (8.36); 2.1937 (0.49); 2.1142 (0.38); 2.0859 (0.79); 2.0539 (0.45); 1.9879 (16.00); 1.8041 (0.33); 1.5593 (0.33); 1.1937 (4.44); 1.1759 (8.69); 1.1581 (4.32); -0.0002 (1.14);

Bsp. 8, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0325 (7.66); 7.3371 (0.58); 7.3239 (0.66); 7.3135 (1.27); 7.3006 (1.28); 7.2903 (0.80); 7.2774 (0.69); 7.1557 (0.88); 7.1517 (0.92); 7.1310 (1.53); 7.1282 (1.53); 7.1075 (0.72); 7.1039 (0.75); 6.4985 (4.27); 6.0167 (1.08); 5.9957 (1.29); 5.9867 (1.24); 5.9655 (1.13); 5.7569 (5.74); 5.3556 (0.89); 5.3130 (2.67); 5.2626 (2.59); 5.2199 (0.87); 4.8983 (6.61); 4.8924 (6.85); 4.3934 (0.74); 4.3595 (0.79); 4.0554 (0.42); 4.0376 (1.27); 4.0198 (1.32); 4.0018 (0.93); 3.9614 (0.79); 3.9404 (0.88); 3.9094 (0.93); 3.8967 (1.11); 3.8666 (0.96); 3.6481 (1.57); 3.6423 (3.36); 3.6365 (1.60); 3.5741 (1.15); 3.5528 (1.15); 3.5305 (0.96); 3.5096 (0.94); 3.4245 (0.50); 3.4152 (0.35); 3.4055 (0.61); 3.3964 (1.06); 3.3870 (0.61); 3.3773 (0.38); 3.3676 (0.56); 3.3225 (46.65); 3.3203 (44.06); 3.2718 (1.05); 3.2434 (0.58); 2.8715 (0.52); 2.8411 (0.95); 2.8131 (0.55); 2.6702 (0.42); 2.5056 (48.88); 2.5012 (65.94); 2.4967 (48.92); 2.3322 (0.35); 2.3279 (0.48); 2.3234 (0.37); 2.2090 (16.00); 2.1483 (0.73); 2.1167 (1.47); 2.0843 (0.81); 1.9886 (5.44); 1.8305 (0.63); 1.8063 (0.59); 1.5951 (0.59); 1.5861 (0.66); 1.5648 (0.62); 1.5551 (0.59); 1.2350 (0.41); 1.1921 (1.52); 1.1744 (2.98); 1.1565 (1.49); -0.0002 (0.53);

Bsp. 9, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 601.6 MHz

8.7986 (0.66); 8.0310 (8.32); 7.2995 (0.69); 7.2946 (0.76); 7.2881 (0.78); 7.2832 (1.00); 7.2804 (0.82); 7.2719 (1.20); 7.2640 (0.95); 7.1948 (0.36); 7.1816 (1.61); 7.1749 (4.74); 7.1700 (3.35); 7.1620 (0.57); 6.5053 (4.59); 5.9817 (1.40); 5.9695 (1.56); 5.9631 (1.51); 5.9508 (1.40); 5.3490 (1.22); 5.3206 (2.49); 5.2629 (2.73); 5.2345 (1.36); 4.8465 (6.64); 4.8425 (6.72); 4.3803 (0.78); 4.3586 (0.79); 4.0454 (0.50); 4.0335 (1.51); 4.0217 (1.53); 4.0099 (0.52); 3.9788 (0.77); 3.9559 (0.83); 3.9467 (1.50); 3.9279 (1.43); 3.9180 (1.55); 3.8993 (1.28); 3.6568 (1.85); 3.6528 (3.82); 3.6489 (1.79); 3.4028 (0.55); 3.3968 (0.89); 3.3901 (0.81); 3.3837 (1.25); 3.3774 (2.09); 3.3501 (362.44); 3.3314 (3.04); 3.3265 (6.83); 3.3192 (2.05); 3.2812 (0.72); 3.2610 (1.14); 3.2424 (0.63); 3.2383 (0.57); 2.8500 (0.59); 2.8293 (1.02); 2.8118 (0.58); 2.6180 (0.80); 2.6150 (1.06); 2.6119 (0.84); 2.5955 (0.79); 2.5427 (0.99); 2.5242 (3.13); 2.5211 (3.99); 2.5180 (4.63); 2.5091 (55.45); 2.5062 (113.82); 2.5032 (153.80); 2.5002 (112.48); 2.4973 (52.77); 2.3904 (0.76); 2.3874 (1.01); 2.3844 (0.75); 2.2050 (16.00); 2.1921 (0.42); 2.1267 (1.03); 2.1005 (1.11); 2.0964 (1.11); 2.0782 (2.13); 1.9905 (6.69); 1.8367 (0.34); 1.8301 (0.39); 1.8160 (0.72); 1.8101 (0.76); 1.7955 (0.72); 1.7897 (0.64); 1.5690 (0.67); 1.5625 (0.69); 1.5483 (0.68); 1.5424 (0.63); 1.3968 (0.37); 1.2335 (0.74); 1.1860 (1.93); 1.1741 (4.07); 1.1623 (2.09); 1.0380 (0.32); 1.0270 (0.34); 0.0052 (1.52); -0.0002 (35.42); -0.0058 (1.08);

Bsp. 10, Lösungsmittel: CDCl₃, Spektrometer: 601.6 MHz

7.6273 (0.91); 7.4326 (0.47); 7.3245 (1.12); 7.3113 (2.15); 7.2984 (1.22); 7.2614 (79.66); 7.0850 (0.46); 7.0266 (1.81); 7.0149 (3.61); 6.9414 (1.96); 6.9281 (1.90); 6.3350 (6.11); 5.7351 (0.78); 5.0298 (0.59); 5.0034 (1.60); 4.9737 (1.59); 4.9498 (0.67); 4.7006 (6.62); 4.6971 (6.67); 4.5817 (0.75); 4.5629 (0.74); 4.0571 (0.70); 4.0394 (0.71); 3.8349 (0.45); 3.8052 (0.32); 3.7893 (0.48); 3.6444 (0.47); 3.4187 (0.48); 3.3067 (1.20); 2.9123 (0.46); 2.8936 (0.76); 2.8745 (0.47); 2.5105 (2.38); 2.5071 (4.68); 2.5036 (2.42); 2.3239 (16.00); 2.2858 (0.44); 2.2145 (0.77); 2.1812 (0.75); 2.1629 (0.73); 1.7957 (0.89); 1.7805 (0.92); 1.5858 (3.62); 1.4787 (0.49); 1.4746 (0.46); 1.4321 (1.33); 1.4270 (0.89); 1.3860 (0.35); 1.3330 (0.38); 1.2928 (0.37); 1.2844 (0.63); 1.2542 (3.05); 0.8801 (0.63); 0.8683 (0.37); 0.0695 (1.41); 0.0051 (0.53); -0.0002 (16.59); -0.0057 (0.63);

82

Bsp. 11, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9670 (8.64); 7.4133 (1.85); 7.3924 (3.34); 7.3720 (2.70); 7.1610 (3.06); 7.1564 (4.00); 7.1394 (2.50); 7.1365 (3.63); 6.5060 (4.36); 6.4950 (0.39); 6.2328 (1.37); 6.2083 (1.80); 6.2020 (1.66); 6.1773 (1.43); 5.7627 (11.00); 5.3613 (0.91); 5.3188 (2.57); 5.2700 (2.50); 5.2274 (0.88); 5.2032 (0.65); 4.8393 (0.34); 4.8331 (0.35); 4.7990 (2.74); 4.7910 (3.74); 4.7843 (2.83); 4.7503 (0.35); 4.7444 (0.36); 4.3942 (0.68); 4.3599 (0.74); 4.0366 (0.92); 4.0188 (0.97); 4.0009 (0.80); 3.9622 (0.72); 3.7667 (1.02); 3.7357 (1.26); 3.7247 (1.76); 3.6937 (1.42); 3.5797 (1.57); 3.5551 (1.60); 3.5376 (1.16); 3.5132 (1.16); 3.4596 (1.33); 3.4540 (3.13); 3.4482 (1.65); 3.4179 (0.79); 3.3720 (137.80); 3.3689 (145.30); 3.3659 (149.76); 3.3644 (142.87); 3.3627 (145.05); 3.3600 (158.31); 3.3560 (182.12); 3.3095 (0.97); 3.3026 (0.97); 3.2719 (1.19); 3.2437 (0.75); 3.0425 (1.70); 2.8727 (0.55); 2.8540 (1.66); 2.8448 (0.94); 2.8151 (0.55); 2.6774 (0.52); 2.6728 (0.75); 2.6682 (0.55); 2.5431 (0.37); 2.5262 (1.22); 2.5215 (1.91); 2.5128 (37.79); 2.5083 (83.02); 2.5037 (112.86); 2.4991 (80.19); 2.4945 (37.37); 2.3350 (0.54); 2.3304 (0.75); 2.3258 (0.59); 2.2082 (16.00); 2.1945 (0.98); 2.1899 (1.51); 2.1522 (0.65); 2.1249 (1.35); 2.0903 (0.76); 2.0774 (1.61); 1.9902 (4.31); 1.8271 (0.61); 1.8026 (0.55); 1.5943 (0.55); 1.5852 (0.62); 1.5638 (0.59); 1.5543 (0.58); 1.1920 (1.20); 1.1742 (2.43); 1.1564 (1.18); 0.0080 (0.86); -0.0002 (29.91); -0.0085 (1.06);

Bsp. 12, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9807 (7.00); 7.9525 (2.03); 7.4372 (0.62); 7.4201 (0.81); 7.4161 (1.37); 7.3992 (1.36); 7.3953 (0.92); 7.3783 (0.71); 7.0116 (2.03); 6.9903 (1.83); 6.9152 (1.03); 6.8897 (1.23); 6.8681 (0.97); 6.5040 (3.54); 6.0725 (0.87); 6.0502 (1.06); 6.0421 (1.05); 6.0198 (0.93); 5.7619 (3.47); 5.3612 (0.79); 5.3185 (2.23); 5.2681 (2.18); 5.2254 (0.77); 5.2021 (0.39); 4.8549 (2.83); 4.8494 (4.94); 4.8440 (2.89); 4.3947 (0.60); 4.3602 (0.65); 3.9953 (0.56); 3.9617 (0.63); 3.8129 (0.58); 3.7816 (0.67); 3.7697 (0.84); 3.7394 (0.76); 3.5560 (1.45); 3.5502 (3.42); 3.5443 (1.54); 3.5246 (1.00); 3.5023 (1.02); 3.4818 (0.82); 3.4598 (0.76); 3.4187 (0.44); 3.4089 (0.41); 3.3998 (0.66); 3.3913 (1.02); 3.3798 (0.82); 3.3704 (1.02); 3.3457 (545.02); 3.3221 (4.34); 3.3102 (1.10); 3.3056 (1.13); 3.3023 (1.08); 3.2853 (0.48); 3.2711 (1.05); 3.2430 (0.56); 3.0425 (0.81); 2.8905 (16.00); 2.8710 (0.48); 2.8540 (0.86); 2.8400 (0.81); 2.8132 (0.46); 2.7305 (13.08); 2.6765 (0.51); 2.6719 (0.75); 2.6675 (0.56); 2.5251 (1.29); 2.5116 (41.13); 2.5073 (87.25); 2.5029 (117.49); 2.4984 (86.16); 2.4940 (42.72); 2.3339 (0.59); 2.3295 (0.81); 2.3250 (0.63); 2.2085 (13.04); 2.1948 (1.13); 2.1521 (0.59); 2.1218 (1.21); 2.0879 (0.69); 2.0769 (1.06); 1.8268 (0.53); 1.8037 (0.49); 1.5934 (0.48); 1.5834 (0.56); 1.5624 (0.51); 1.5537 (0.50); 1.2342 (0.40); -0.0002 (8.23); -0.0082 (0.39);

Bsp. 13, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

14.0244 (0.35); 8.7870 (0.54); 8.0352 (0.87); 8.0139 (7.56); 7.9916 (0.41); 7.4835 (0.44); 7.3543 (0.48); 7.3427 (0.95); 7.3228 (3.44); 7.3042 (2.77); 7.2237 (0.37); 7.1506 (1.98); 7.1313 (1.63); 7.0188 (1.03); 7.0022 (2.00); 6.9812 (0.94); 6.4963 (4.60); 6.4409 (0.35); 5.8865 (0.96); 5.8680 (1.10); 5.8584 (1.12); 5.8418 (0.94); 5.7554 (7.99); 5.3481 (0.81); 5.3051 (2.51); 5.2549 (2.40); 5.2126 (0.97); 4.9731 (0.39); 4.8801 (5.11); 4.8742 (5.27); 4.8150 (0.71); 4.3826 (0.80); 4.3501 (0.83); 4.0743 (0.38); 4.0556 (0.68); 4.0374 (1.57); 4.0200 (1.64); 4.0020 (0.67); 3.9809 (0.75); 3.9478 (1.00); 3.9202 (0.45); 3.8988 (1.16); 3.8703 (1.18); 3.8556 (1.32); 3.8277 (1.08); 3.6664 (0.48); 3.5857 (1.80); 3.5799 (3.73); 3.5739 (1.64); 3.4875 (0.36); 3.4448 (0.36); 3.3987 (0.82); 3.3776 (1.05); 3.3700 (1.49); 3.3581 (1.33); 3.3228 (817.78); 3.2695 (1.87); 3.2515 (1.78); 3.2263 (1.66); 3.2089 (1.19); 2.8589 (0.68); 2.8302 (1.05); 2.8000 (0.72); 2.6750 (1.40); 2.6704 (2.12); 2.6660 (1.35); 2.5407 (1.00); 2.5236 (3.21); 2.5096 (115.86); 2.5056 (225.44); 2.5012 (312.93); 2.4970 (220.11); 2.4928 (110.70); 2.3323 (1.37); 2.3278 (1.83); 2.3232 (1.36); 2.2160 (1.34); 2.2057 (16.00); 2.1935 (1.07); 2.1279 (0.79); 2.0993 (1.48); 2.0918 (1.41); 2.0733 (1.50); 2.0630 (0.99); 1.9884 (6.91); 1.9085 (0.84); 1.8351 (0.38); 1.8160 (0.73); 1.7837 (0.64); 1.6017 (0.35); 1.5716 (0.65); 1.5643 (0.65); 1.5516 (0.49); 1.5420 (0.71); 1.5104 (0.36); 1.2338 (0.91); 1.1922 (1.92); 1.1745 (3.72); 1.1567 (1.78); -0.0002 (5.87);

Bsp. 14, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.3198 (0.45); 8.0443 (16.00); 7.6053 (8.46); 7.4479 (2.82); 7.4440 (3.38); 7.4289 (3.83); 7.4249 (4.61); 7.4157 (1.89); 7.4115 (1.78); 7.3965 (3.75); 7.3921 (3.24); 7.3771 (3.07); 7.3727 (2.56); 7.3116 (2.76); 7.3090 (3.00); 7.2927 (4.30); 7.2903 (4.41); 7.2742 (1.69); 7.2714 (1.67); 7.1953 (0.33); 7.1890 (0.37); 7.1773 (4.76); 7.1747 (4.70); 7.1646 (0.64); 7.1572 (4.19); 7.1547 (3.90); 7.0597 (0.56); 7.0538 (0.44); 6.9641 (0.42); 6.9357 (0.32); 5.7610 (2.36); 5.7415 (2.76); 5.7327 (2.75); 5.7131 (2.43); 5.6385 (1.87); 5.5956 (4.12); 5.5268 (4.32); 5.4837 (1.93); 5.2693 (1.37); 5.1452 (0.97); 4.3548 (1.53); 4.3219 (1.65); 4.2712 (0.57); 4.2535 (0.57); 4.1720 (0.81); 4.1542 (0.81); 4.0376 (0.50); 4.0198 (0.52); 3.9738 (1.43); 3.9402 (1.61); 3.8975 (2.31); 3.8689 (2.63); 3.8543 (2.98); 3.8258 (2.50); 3.4591 (6.28); 3.4189 (2.28); 3.4100 (1.64); 3.3991 (1.84); 3.3896 (2.54); 3.3804 (1.64); 3.3705 (1.13); 3.3608 (1.37); 3.3524 (0.85); 3.3033 (1.33); 3.2908 (3.27); 3.2715 (5.00); 3.2551 (1.06); 3.2475 (3.40); 3.2283 (2.80); 2.8827 (1.10); 2.8529 (1.97); 2.8254 (1.12); 2.6763 (0.67); 2.6719 (0.93); 2.6674 (0.70); 2.5251 (2.77); 2.5116 (51.56); 2.5073 (103.29); 2.5028 (137.32); 2.4983 (103.49); 2.4940 (53.38); 2.3383 (0.39); 2.3341 (0.72); 2.3296 (0.98); 2.3250 (0.76); 2.1282 (1.37); 2.0962 (2.94); 2.0665 (1.68); 1.9896 (2.19); 1.8721 (0.77); 1.8557 (1.68); 1.8402 (2.83); 1.8344 (2.00); 1.8291 (2.06); 1.8213 (2.02); 1.8092 (1.64); 1.8011 (1.32); 1.7709 (1.16); 1.7423 (0.46); 1.5818 (0.52); 1.5725 (0.61); 1.5514 (1.21); 1.5424 (1.31); 1.5208 (1.42); 1.5096 (1.32); 1.5013 (0.75); 1.4976 (0.58); 1.4893 (1.15); 1.4832 (0.66); 1.4775 (0.66); 1.4697 (0.52); 1.3973 (6.91); 1.3362 (0.81); 1.2837 (0.58); 1.2659 (1.15); 1.2587 (0.35); 1.2486 (1.33); 1.2341 (0.81); 1.2155 (0.95); 1.1977

(1.80); 1.1929 (0.73); 1.1798 (1.22); 1.1751 (1.33); 1.1611 (0.85); 1.1573 (0.83); 1.1435 (0.42); 1.0719 (0.82); 1.0639 (1.00); 1.0562 (1.20); 1.0509 (2.43); 1.0454 (3.02); 1.0299 (5.26); 1.0181 (3.59); 1.0131 (5.32); 1.0065 (4.05); 1.0009 (2.53); 0.9945 (2.60); 0.9852 (2.73); 0.9784 (2.29); 0.9715 (1.96); 0.9603 (2.81); 0.9461 (1.55); 0.9397 (1.46); 0.9268 (0.72); 0.9190 (0.42); 0.8188 (0.79); 0.8116 (1.69); 0.8057 (0.80); 0.7989 (0.71); 0.7916 (1.70); 0.7858 (1.34); 0.7792 (1.57); 0.7723 (1.40); 0.7679 (1.82); 0.7604 (0.79); 0.7031 (0.49); 0.6996 (0.42); 0.6916 (0.93); 0.6717 (0.48); 0.1459 (0.40); 0.0080 (3.19); -0.0002 (88.57); -0.0083 (4.15); -0.1498 (0.41);

Bsp. 15, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0022 (6.06); 7.2119 (2.20); 7.1906 (2.38); 7.0017 (1.16); 6.8645 (2.76); 6.7274 (1.32); 6.6819 (2.46); 6.6761 (2.69); 6.5676 (1.45); 6.5618 (1.32); 6.5464 (1.38); 6.5405 (1.27); 6.2950 (2.93); 5.8001 (0.91); 5.7812 (1.08); 5.7726 (1.04); 5.7536 (0.91); 5.2633 (0.66); 5.2211 (2.00); 5.1739 (1.99); 5.1317 (0.66); 4.7914 (3.28); 4.7856 (3.33); 4.3874 (0.60); 4.3555 (0.64); 4.0550 (0.61); 4.0372 (1.88); 4.0194 (2.07); 4.0016 (1.16); 3.9720 (0.63); 3.8129 (0.51); 3.8030 (0.90); 3.7752 (1.07); 3.7601 (1.52); 3.7498 (16.00); 3.7327 (1.19); 3.3994 (0.46); 3.3898 (0.41); 3.3804 (0.62); 3.3705 (1.06); 3.3443 (19.58); 3.2887 (1.45); 3.2698 (1.23); 3.2462 (1.44); 3.2269 (1.21); 2.8478 (0.42); 2.8168 (0.73); 2.7894 (0.42); 2.6759 (0.35); 2.6714 (0.50); 2.6667 (0.36); 2.5246 (1.35); 2.5111 (28.23); 2.5067 (57.28); 2.5022 (77.36); 2.4977 (59.44); 2.4933 (31.35); 2.3335 (0.45); 2.3290 (0.59); 2.3246 (0.45); 2.1850 (11.90); 2.1215 (0.63); 2.0914 (1.22); 2.0625 (0.73); 1.9894 (8.21); 1.9090 (6.30); 1.8492 (0.43); 1.8437 (0.49); 1.8203 (4.10); 1.8147 (8.12); 1.8090 (4.37); 1.7947 (0.89); 1.7870 (0.79); 1.7650 (0.65); 1.7334 (0.36); 1.7090 (0.40); 1.5650 (0.52); 1.5556 (0.57); 1.5342 (0.54); 1.5248 (0.51); 1.3972 (4.83); 1.1924 (2.19); 1.1746 (4.35); 1.1568 (2.16); -0.0002 (4.21);

Bsp. 16, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0006 (2.31); 7.6034 (1.53); 7.2960 (0.90); 7.2769 (1.11); 7.2613 (0.46); 7.0222 (0.79); 7.0014 (0.64); 6.9487 (0.48); 6.9297 (0.81); 6.9115 (0.38); 5.8714 (0.37); 5.8527 (0.45); 5.8428 (0.41); 5.8247 (0.38); 5.6335 (0.34); 5.5902 (0.75); 5.5240 (0.77); 5.4812 (0.35); 4.0375 (0.46); 4.0198 (0.47); 3.9353 (0.34); 3.9227 (0.42); 3.9055 (0.37); 3.8967 (0.66); 3.8798 (0.68); 3.8683 (0.49); 3.8608 (0.68); 3.8417 (0.85); 3.8254 (0.59); 3.8173 (0.39); 3.7974 (0.51); 3.3817 (0.40); 3.3519 (0.84); 3.3277 (40.80); 3.3089 (0.72); 3.2908 (0.55); 3.2726 (0.39); 2.8544 (0.37); 2.5065 (34.94); 2.5021 (44.66); 2.4978 (32.56); 2.0951 (0.53); 1.9892 (1.91); 1.7901 (0.47); 1.3975 (16.00); 1.1926 (0.65); 1.1748 (1.22); 1.1635 (0.38); 1.1569 (0.69); 0.4971 (0.47); 0.4926 (0.48); 0.4770 (0.35); 0.4719 (0.39); 0.4383 (0.41); 0.4355 (0.42); 0.4156 (0.53); 0.3161 (0.39); 0.3042 (1.21); 0.2920 (1.16); 0.2798 (0.33); 0.0074 (0.34); -0.0002 (6.70);

Bsp. 17, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9983 (5.82); 7.2945 (1.82); 7.2899 (1.35); 7.2782 (2.10); 7.2749 (2.41); 7.2605 (1.12); 7.2564 (0.65); 7.0215 (1.85); 7.0012 (1.44); 6.9475 (1.09); 6.9288 (1.88); 6.9100 (0.90); 6.4963 (3.32); 5.8720 (0.89); 5.8540 (1.03); 5.8439 (1.00); 5.8256 (0.91); 5.3524 (0.74); 5.3099 (2.04); 5.2561 (2.05); 5.2139 (0.74); 4.3815 (0.61); 4.3486 (0.65); 4.0554 (1.24); 4.0376 (3.73); 4.0198 (3.80); 4.0020 (1.38); 3.9778 (0.62); 3.9512 (0.66); 3.9230 (0.77); 3.9060 (0.81); 3.8974 (1.53); 3.8805 (1.59); 3.8675 (1.14); 3.8613 (1.62); 3.8436 (1.73); 3.8396 (1.60); 3.8247 (1.40); 3.8181 (0.87); 3.7966 (1.17); 3.4009 (0.48); 3.3909 (0.41); 3.3814 (0.57); 3.3722 (0.95); 3.3627 (0.70); 3.3497 (1.79); 3.3276 (79.63); 3.3070 (1.34); 3.2891 (1.39); 3.2626 (0.80); 3.2345 (0.46); 2.8634 (0.46); 2.8364 (0.77); 2.8052 (0.44); 2.6755 (0.35); 2.6711 (0.48); 2.6666 (0.37); 2.5413 (0.36); 2.5242 (1.94); 2.5109 (26.73); 2.5066 (52.99); 2.5020 (70.08); 2.4975 (51.35); 2.4931 (24.86); 2.3334 (0.36); 2.3287 (0.49); 2.3242 (0.35); 2.2060 (12.17); 2.1946 (1.38); 2.1218 (0.64); 2.0943 (1.15); 2.0628 (0.65); 1.9889 (16.00); 1.8140 (0.48); 1.8048 (0.53); 1.7901 (0.65); 1.7831 (0.48); 1.7735 (0.44); 1.5719 (0.45); 1.5629 (0.48); 1.5414 (0.44); 1.3975 (3.38); 1.2981 (0.32); 1.2585 (0.46); 1.1928 (4.73); 1.1823 (0.70); 1.1750 (9.35); 1.1655 (0.93); 1.1572 (4.79); 1.1484 (0.55); 0.5290 (0.41); 0.5213 (0.46); 0.5172 (0.45); 0.5093 (0.62); 0.5002 (1.09); 0.4953 (1.09); 0.4799 (0.79); 0.4747 (0.87); 0.4435 (0.90); 0.4399 (0.93); 0.4232 (1.00); 0.4197 (1.14); 0.4111 (0.52); 0.3980 (0.53); 0.3912 (0.48); 0.3410 (0.34); 0.3288 (0.49); 0.3178 (0.85); 0.3058 (2.78); 0.2987 (1.55); 0.2937 (2.71); 0.2884 (0.99); 0.2816 (0.72); 0.2705 (0.33); 0.0079 (0.51); -0.0002 (13.14); -0.0084 (0.45);

Bsp. 18, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0100 (7.83); 7.3118 (1.40); 7.3083 (1.78); 7.3041 (1.62); 7.2943 (2.33); 7.2897 (2.40); 7.2853 (1.75); 7.2763 (1.44); 7.2721 (0.74); 7.2072 (1.33); 7.0725 (3.05); 7.0619 (2.31); 7.0512 (0.40); 7.0415 (1.80); 6.9747 (1.29); 6.9548 (2.22); 6.9378 (2.47); 6.3833 (3.14); 6.0804 (0.38); 6.0679 (0.83); 6.0545 (0.62); 6.0414 (0.95); 6.0372 (0.50); 6.0289 (0.50); 6.0246 (1.01); 6.0117 (0.70); 5.9981 (1.01); 5.9857 (0.48); 5.9181 (1.13); 5.9002 (1.30); 5.8903 (1.27); 5.8723 (1.15); 5.7570 (3.27); 5.4432 (0.61); 5.4389 (1.72); 5.4346 (1.75); 5.4303 (0.63); 5.3999 (0.53); 5.3956 (1.50); 5.3913 (1.52); 5.3870 (0.54); 5.2461 (1.93); 5.2421 (2.23); 5.2232 (0.68); 5.2196 (1.65); 5.2156 (1.65); 5.2119 (0.72); 5.1988 (2.50); 5.1594 (2.44); 5.1170 (0.61); 4.6326 (2.29); 4.6277 (2.51); 4.6207 (2.41); 4.6155 (2.15); 4.3629 (0.64); 4.3301 (0.66); 4.0380 (0.34); 4.0201 (0.36); 4.0020 (0.38); 3.9912 (0.60); 3.9560 (0.65); 3.8912 (1.23); 3.8632 (1.40); 3.8483 (1.59); 3.8205 (1.34); 3.3920 (0.47); 3.3822 (0.34); 3.3726 (0.57); 3.3633 (1.01); 3.3540 (0.59); 3.3439 (0.40); 3.3344 (0.69); 3.3217 (20.52); 3.2980 (1.00); 3.2864 (1.56); 3.2684 (1.90); 3.2434 (1.82); 3.2358 (0.93); 3.2257 (1.60); 3.2068 (0.46); 2.8344 (0.45); 2.8070 (0.80); 2.7767 (0.45); 2.5239 (0.38); 2.5104 (8.89); 2.5060 (18.38); 2.5015 (24.50); 2.4969 (17.47); 2.4925 (8.24); 2.1608 (16.00); 2.1069 (0.59); 2.0769 (1.25); 2.0475 (0.69); 1.9888 (1.44); 1.7741 (0.52); 1.7658 (0.56); 1.7431 (0.51); 1.7356

84

(0.48); 1.5590 (0.50); 1.5502 (0.54); 1.5283 (0.51); 1.5194 (0.49); 1.1923 (0.40); 1.1745 (0.79); 1.1567 (0.39); - 0.0002 (2.77);

Bsp. 19, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0312 (8.75); 7.2693 (0.58); 7.2561 (0.65); 7.2458 (1.28); 7.2329 (1.27); 7.2224 (0.79); 7.2095 (0.70); 7.1053 (0.91); 7.1011 (0.94); 7.0806 (1.50); 7.0776 (1.46); 7.0573 (0.72); 7.0529 (0.72); 6.4986 (4.24); 6.0692 (0.43); 6.0559 (0.90); 6.0428 (0.88); 6.0295 (1.08); 6.0261 (0.60); 6.0129 (2.13); 5.9996 (1.15); 5.9927 (1.37); 5.9862 (1.78); 5.9732 (0.64); 5.9624 (1.15); 5.7570 (0.58); 5.4267 (0.69); 5.4226 (1.94); 5.4184 (1.98); 5.4144 (0.73); 5.3836 (0.61); 5.3795 (1.70); 5.3752 (1.75); 5.3711 (0.66); 5.3554 (0.86); 5.3128 (2.63); 5.2955 (0.92); 5.2922 (1.94); 5.2882 (1.83); 5.2621 (4.13); 5.2201 (0.87); 4.6447 (2.44); 4.6414 (4.03); 4.6380 (2.54); 4.6315 (2.56); 4.6281 (3.94); 4.6248 (2.36); 4.3925 (0.70); 4.3596 (0.74); 4.0555 (0.72); 4.0377 (2.18); 4.0199 (2.24); 4.0020 (1.21); 3.9612 (0.74); 3.9377 (0.84); 3.9073 (0.91); 3.8944 (1.09); 3.8642 (0.96); 3.5677 (3.27); 3.5469 (1.17); 3.5247 (0.95); 3.5037 (0.94); 3.4241 (0.52); 3.4148 (0.36); 3.4049 (0.61); 3.3955 (1.10); 3.3863 (0.63); 3.3760 (0.41); 3.3667 (0.58); 3.3573 (0.34); 3.3203 (81.65); 3.2966 (3.58); 3.2716 (0.97); 3.2433 (0.53); 3.0430 (0.53); 2.8705 (0.50); 2.8545 (0.64); 2.8441 (0.89); 2.8134 (0.52); 2.6748 (0.40); 2.6703 (0.56); 2.6657 (0.41); 2.5237 (1.15); 2.5102 (29.77); 2.5058 (61.50); 2.5012 (81.81); 2.4966 (58.12); 2.4922 (27.28); 2.3328 (0.40); 2.3279 (0.56); 2.3233 (0.41); 2.2095 (16.00); 2.1930 (0.82); 2.1485 (0.67); 2.1195 (1.36); 2.0862 (0.74); 1.9886 (9.64); 1.8292 (0.58); 1.8061 (0.53); 1.5944 (0.55); 1.5857 (0.61); 1.5651 (0.56); 1.5559 (0.55); 1.3975 (1.01); 1.1922 (2.65); 1.1744 (5.35); 1.1566 (2.61); -0.0002 (8.47);

Bsp. 20, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 601.6 MHz

8.0151 (9.12); 7.3155 (3.02); 7.3017 (3.39); 7.2357 (3.79); 7.2325 (3.96); 7.0807 (2.16); 7.0775 (2.10); 7.0671 (1.98); 7.0639 (1.94); 6.9503 (1.30); 6.8591 (3.31); 6.7680 (1.51); 6.2923 (3.51); 5.8374 (1.29); 5.8259 (1.41); 5.8191 (1.38); 5.8074 (1.30); 5.7541 (10.11); 5.2465 (1.00); 5.2183 (2.32); 5.1637 (2.28); 5.1354 (0.99); 4.9420 (6.32); 4.9380 (6.43); 4.3777 (0.68); 4.3555 (0.71); 4.0469 (0.32); 4.0350 (1.02); 4.0232 (1.03); 4.0113 (0.38); 3.9959 (0.64); 3.9729 (0.69); 3.8884 (1.32); 3.8699 (1.56); 3.8599 (1.67); 3.8414 (1.38); 3.6384 (1.82); 3.6345 (4.09); 3.6305 (1.81); 3.3844 (0.56); 3.3781 (0.34); 3.3717 (0.62); 3.3654 (1.17); 3.3590 (0.65); 3.3526 (0.40); 3.3463 (0.61); 3.3401 (0.36); 3.3188 (83.66); 3.2697 (0.51); 3.2545 (2.10); 3.2430 (1.81); 3.2303 (0.59); 3.2261 (1.89); 3.2145 (1.53); 2.8372 (0.48); 2.8168 (0.86); 2.7989 (0.49); 2.6162 (0.34); 2.6131 (0.51); 2.6102 (0.37); 2.5224 (0.87); 2.5194 (1.10); 2.5163 (1.02); 2.5074 (23.48); 2.5044 (53.22); 2.5014 (75.43); 2.4984 (54.67); 2.4954 (25.33); 2.3887 (0.34); 2.3856 (0.49); 2.3826 (0.36); 2.1853 (16.00); 2.1700 (0.43); 2.1154 (0.59); 2.0879 (0.88); 2.0601 (0.65); 1.9884 (4.41); 1.7835 (0.53); 1.7779 (0.58); 1.7633 (0.55); 1.7572 (0.54); 1.5559 (0.55); 1.5496 (0.60); 1.5358 (0.57); 1.5295 (0.54); 1.3359 (0.43); 1.2588 (0.34); 1.2497 (0.56); 1.1870 (1.23); 1.1751 (2.46); 1.1633 (1.19); 0.0052 (1.80); -0.0002 (65.36); -0.0058 (2.16);

Bsp. 21, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.3164 (0.44); 7.9600 (8.55); 7.3175 (3.41); 7.3128 (4.35); 7.2756 (4.09); 7.2709 (3.55); 7.0001 (1.52); 6.8629 (3.61); 6.7258 (1.69); 6.2950 (3.72); 6.1875 (1.31); 6.1633 (1.68); 6.1568 (1.59); 6.1324 (1.36); 5.7567 (11.60); 5.2624 (0.81); 5.2202 (2.75); 5.1767 (2.65); 5.1344 (0.80); 4.8983 (0.34); 4.8920 (0.36); 4.8581 (2.93); 4.8500 (3.96); 4.8434 (2.94); 4.8094 (0.35); 4.8036 (0.37); 4.3907 (0.77); 4.3577 (0.81); 4.0374 (0.66); 4.0195 (1.15); 4.0022 (0.65); 3.9783 (0.79); 3.7710 (1.02); 3.7399 (1.26); 3.7287 (1.71); 3.6977 (1.38); 3.5613 (1.55); 3.5370 (1.55); 3.5191 (1.13); 3.4949 (1.14); 3.4743 (1.69); 3.4685 (3.90); 3.4627 (1.72); 3.4108 (0.56); 3.4015 (0.45); 3.3911 (0.69); 3.3820 (1.22); 3.3725 (0.78); 3.3628 (0.64); 3.3258 (206.04); 3.3006 (0.81); 3.2947 (0.77); 3.2641 (1.06); 3.2355 (0.57); 2.8630 (0.55); 2.8332 (0.98); 2.8054 (0.54); 2.6753 (0.82); 2.6708 (1.17); 2.6663 (0.88); 2.5236 (6.05); 2.5106 (61.29); 2.5062 (121.93); 2.5017 (162.84); 2.4972 (123.45); 2.4930 (63.26); 2.3374 (0.43); 2.3329 (0.86); 2.3285 (1.16); 2.3240 (0.88); 2.1878 (16.00); 2.1455 (0.75); 2.1151 (1.49); 2.0825 (0.81); 1.9887 (2.69); 1.7973 (0.64); 1.7738 (0.59); 1.5841 (0.59); 1.5759 (0.65); 1.5544 (0.62); 1.5458 (0.58); 1.3354 (0.34); 1.2981 (0.40); 1.2586 (0.57); 1.2493 (0.45); 1.2332 (0.51); 1.1925 (0.74); 1.1747 (1.43); 1.1569 (0.71); 0.1460 (0.49); 0.0159 (0.96); 0.0079 (4.30); -0.0002 (106.55); -0.0083 (4.46); -0.1498 (0.50);

Bsp. 22, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 601.6 MHz

8.3142 (0.34); 7.9946 (7.84); 7.1678 (2.89); 7.1549 (3.09); 6.9506 (1.27); 6.8763 (3.42); 6.8594 (3.09); 6.7684 (3.08); 6.7568 (1.77); 6.2920 (3.60); 6.0513 (0.42); 6.0431 (0.92); 6.0340 (0.71); 6.0254 (0.99); 6.0226 (0.56); 6.0170 (0.53); 6.0143 (1.04); 6.0053 (0.74); 5.9966 (1.03); 5.9884 (0.49); 5.8617 (1.21); 5.8495 (1.34); 5.8433 (1.28); 5.8310 (1.21); 5.7546 (5.26); 5.4194 (0.67); 5.4167 (1.81); 5.4138 (1.84); 5.4110 (0.69); 5.3879 (1.61); 5.3850 (1.63); 5.3822 (0.61); 5.2475 (1.04); 5.2255 (1.92); 5.2228 (2.29); 5.2197 (2.66); 5.2079 (1.69); 5.2053 (1.70); 5.1630 (2.28); 5.1348 (1.00); 4.6045 (1.74); 4.5967 (3.07); 4.5888 (1.72); 4.5750 (0.34); 4.3765 (0.70); 4.3542 (0.74); 4.0348 (0.33); 4.0230 (0.35); 3.9958 (0.66); 3.9733 (0.72); 3.8315 (1.31); 3.8130 (1.54); 3.8032 (1.64); 3.7847 (1.38); 3.7377 (0.60); 3.3858 (0.59); 3.3795 (0.38); 3.3729 (0.67); 3.3666 (1.18); 3.3605 (0.69); 3.3536 (0.45); 3.3475 (0.71); 3.3222 (44.05); 3.3190 (116.77); 3.2722 (0.53); 3.2596 (1.82); 3.2475 (2.02); 3.2311 (1.88); 3.2191 (1.46); 2.8397 (0.50); 2.8194 (0.91); 2.8017 (0.50); 2.6159 (0.57); 2.6129 (0.82); 2.6098 (0.57); 2.5222 (1.54); 2.5191 (1.95); 2.5160 (1.99); 2.5071 (40.12); 2.5042 (87.09); 2.5011 (121.31); 2.4981 (87.79); 2.4951 (40.80); 2.3885 (0.58); 2.3853 (0.79); 2.3822 (0.55); 2.2873 (14.22); 2.1847 (16.00); 2.1701 (0.64); 2.1161 (0.68); 2.0884 (0.99); 2.0612 (0.69); 1.9883 (1.39); 1.7829 (0.56); 1.7775 (0.60); 1.7631 (0.57); 1.7575 (0.52);

85

1.5568 (0.55); 1.5504 (0.59); 1.5360 (0.55); 1.5300 (0.54); 1.2586 (0.33); 1.2494 (0.42); 1.2351 (0.37); 1.1867 (0.40); 1.1748 (0.77); 1.1630 (0.39); 1.1387 (0.54); 0.0840 (0.56); 0.0704 (0.41); 0.0052 (0.60); -0.0002 (18.89); -0.0057 (0.67);

Bsp. 23, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 600.13 MHz

8.3129 (0.35); 7.9980 (8.12); 7.1849 (2.82); 7.1720 (3.04); 6.9642 (3.46); 6.9516 (1.32); 6.8602 (3.12); 6.8177 (1.81); 6.8048 (1.77); 6.7688 (1.43); 6.2935 (3.75); 5.8333 (1.17); 5.8212 (1.30); 5.8150 (1.26); 5.8027 (1.20); 5.7541 (9.04); 5.2463 (0.99); 5.2179 (2.31); 5.1632 (2.30); 5.1350 (1.00); 4.8484 (6.15); 4.8445 (6.19); 4.3766 (0.70); 4.3548 (0.73); 4.0350 (0.63); 4.0232 (0.64); 3.9961 (0.66); 3.9727 (0.71); 3.8409 (1.23); 3.8224 (1.43); 3.8124 (1.51); 3.7940 (1.30); 3.5695 (1.85); 3.5656 (3.91); 3.5617 (1.77); 3.3964 (0.35); 3.3923 (0.56); 3.3852 (0.84); 3.3793 (0.75); 3.3719 (1.08); 3.3667 (1.90); 3.3611 (1.61); 3.3534 (2.07); 3.3324 (1876.28); 3.3130 (1.81); 3.3099 (1.34); 3.3001 (0.44); 3.2903 (0.39); 3.2756 (0.58); 3.2711 (0.58); 3.2515 (1.06); 3.2438 (1.67); 3.2315 (2.00); 3.2152 (1.45); 3.2031 (1.41); 2.8391 (0.48); 2.8184 (0.91); 2.8009 (0.50); 2.6199 (0.75); 2.6170 (1.59); 2.6140 (2.18); 2.6110 (1.56); 2.6080 (0.72); 2.5412 (0.38); 2.5230 (3.90); 2.5199 (4.77); 2.5168 (4.61); 2.5079 (123.47); 2.5050 (264.64); 2.5019 (362.99); 2.4989 (259.62); 2.4960 (118.63); 2.3888 (1.53); 2.3858 (2.11); 2.3828 (1.48); 2.3007 (13.79); 2.1852 (16.00); 2.1711 (0.66); 2.1187 (0.61); 2.0909 (0.94); 2.0644 (0.69); 1.9885 (2.71); 1.7854 (0.55); 1.7792 (0.58); 1.7644 (0.57); 1.7587 (0.53); 1.5569 (0.56); 1.5507 (0.61); 1.5363 (0.57); 1.5305 (0.56); 1.3354 (0.58); 1.2981 (0.40); 1.2586 (0.54); 1.2494 (0.71); 1.1867 (0.75); 1.1748 (1.46); 1.1630 (0.72); 0.0969 (0.58); 0.0053 (4.51); -0.0001 (144.35); -0.0057 (4.44); -0.1002 (0.61);

Bsp. 24, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9487 (9.14); 7.2585 (3.72); 7.2537 (4.34); 7.2009 (3.95); 7.1961 (3.40); 7.0001 (1.54); 6.8629 (3.75); 6.7258 (1.74); 6.2956 (3.55); 6.2149 (1.35); 6.1918 (1.71); 6.1839 (1.57); 6.1607 (1.42); 5.7985 (0.35); 5.7847 (0.74); 5.7717 (0.69); 5.7574 (14.11); 5.7415 (0.99); 5.7283 (0.83); 5.7152 (0.96); 5.7015 (0.48); 5.2670 (1.27); 5.2629 (2.06); 5.2589 (1.98); 5.2552 (0.77); 5.2269 (2.61); 5.2196 (1.95); 5.2156 (1.76); 5.2119 (0.71); 5.1747 (2.44); 5.1324 (0.84); 5.0184 (1.75); 5.0150 (1.72); 4.9921 (1.62); 4.9887 (1.61); 4.6251 (0.50); 4.6117 (0.52); 4.5934 (1.42); 4.5800 (1.39); 4.5623 (1.42); 4.5481 (1.38); 4.5305 (0.54); 4.5162 (0.50); 4.3903 (0.70); 4.3565 (0.74); 4.0375 (0.76); 4.0196 (1.20); 4.0021 (0.60); 3.9793 (0.72); 3.7660 (1.06); 3.7348 (1.32); 3.7238 (1.78); 3.6927 (1.43); 3.5552 (1.55); 3.5320 (1.56); 3.5130 (1.14); 3.4899 (1.13); 3.4182 (0.50); 3.4088 (0.34); 3.3989 (0.59); 3.3896 (1.07); 3.3802 (0.60); 3.3707 (0.38); 3.3608 (0.60); 3.3509 (0.37); 3.3264 (87.67); 3.2992 (0.64); 3.2682 (0.96); 3.2394 (0.52); 2.8672 (0.49); 2.8375 (0.88); 2.8104 (0.50); 2.6753 (0.41); 2.6707 (0.57); 2.6662 (0.41); 2.5242 (1.47); 2.5193 (2.32); 2.5108 (31.82); 2.5063 (63.80); 2.5017 (83.72); 2.4971 (60.62); 2.4926 (28.73); 2.3331 (0.43); 2.3285 (0.59); 2.3238 (0.42); 2.1880 (16.00); 2.1385 (0.65); 2.1047 (1.35); 2.0757 (0.75); 1.9889 (3.17); 1.8040 (0.56); 1.7956 (0.60); 1.7732 (0.58); 1.7656 (0.53); 1.5815 (0.56); 1.5726 (0.61); 1.5505 (0.58); 1.5420 (0.56); 1.3356 (0.49); 1.2584 (0.42); 1.2492 (0.63); 1.2338 (0.37); 1.1924 (0.89); 1.1746 (1.72); 1.1568 (0.85); 1.1382 (0.62); 0.0079 (1.93); -0.0002 (59.95); -0.0085 (1.93);

Bsp. 25, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0279 (3.87); 7.9601 (9.47); 7.3975 (0.92); 7.3802 (1.19); 7.3765 (1.97); 7.3594 (2.01); 7.3557 (1.30); 7.3385 (1.02); 7.0489 (2.67); 7.0297 (3.22); 6.9979 (3.52); 6.9363 (2.80); 6.9151 (2.60); 6.8606 (2.26); 6.8413 (3.43); 6.8191 (1.39); 6.1066 (1.31); 6.0846 (1.60); 6.0760 (1.51); 6.0540 (1.37); 5.9311 (0.45); 5.9178 (0.95); 5.9047 (0.93); 5.8915 (1.12); 5.8882 (0.67); 5.8782 (0.65); 5.8747 (1.25); 5.8615 (1.08); 5.8482 (1.20); 5.8352 (0.57); 5.7593 (6.99); 5.3448 (0.79); 5.3410 (2.09); 5.3369 (2.15); 5.3330 (0.85); 5.2977 (1.81); 5.2936 (1.86); 5.2898 (0.74); 5.1204 (2.05); 5.1168 (2.04); 5.0941 (1.91); 5.0904 (1.92); 4.6232 (0.44); 4.6102 (0.41); 4.5907 (2.08); 4.5780 (3.26); 4.5707 (1.59); 4.5669 (1.99); 4.5480 (0.36); 4.5344 (0.33); 4.1790 (1.94); 4.1451 (2.08); 4.1246 (0.54); 4.1109 (1.03); 4.1069 (0.47); 4.0195 (0.32); 3.8018 (0.92); 3.7708 (1.07); 3.7589 (1.35); 3.7289 (1.23); 3.5378 (1.52); 3.5157 (1.59); 3.5033 (0.37); 3.4946 (1.62); 3.4734 (1.16); 3.3594 (0.67); 3.3299 (55.60); 3.3119 (0.73); 3.3021 (0.80); 3.2932 (0.41); 3.0164 (1.33); 2.9868 (2.49); 2.9582 (1.39); 2.6708 (0.39); 2.5240 (1.44); 2.5105 (23.49); 2.5062 (46.51); 2.5017 (60.90); 2.4971 (44.34); 2.4928 (21.71); 2.3331 (0.33); 2.3284 (0.42); 2.3240 (0.32); 2.2329 (16.00); 2.1107 (15.92); 2.0623 (1.95); 1.9891 (1.38); 1.7104 (0.55); 1.7005 (0.69); 1.6794 (1.45); 1.6707 (1.63); 1.6485 (1.53); 1.6407 (1.42); 1.6187 (0.63); 1.6094 (0.50); 1.2152 (0.41); 1.1974 (0.79); 1.1920 (0.42); 1.1795 (0.40); 1.1742 (0.75); 1.1564 (0.39); 1.0734 (0.43); 1.0561 (0.43); -0.0002 (1.81);

Bsp. 26, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0044 (8.17); 7.1884 (2.93); 7.1691 (3.29); 6.9645 (3.82); 6.8199 (2.03); 6.8005 (1.84); 6.4986 (4.42); 5.8416 (1.17); 5.8235 (1.36); 5.8141 (1.34); 5.7957 (1.22); 5.7589 (1.32); 5.3524 (0.97); 5.3098 (2.81); 5.2586 (2.78); 5.2160 (0.98); 4.8515 (6.30); 4.8457 (6.52); 4.3839 (0.79); 4.3506 (0.83); 4.0554 (0.99); 4.0376 (3.04); 4.0198 (3.09); 4.0020 (1.13); 3.9834 (0.74); 3.9487 (0.81); 3.8553 (1.21); 3.8275 (1.40); 3.8124 (1.59); 3.7847 (1.32); 3.5799 (1.54); 3.5741 (3.36); 3.5683 (1.55); 3.3983 (0.53); 3.3890 (0.37); 3.3788 (0.65); 3.3696 (1.11); 3.3605 (0.68); 3.3502 (0.45); 3.3406 (0.78); 3.3264 (27.97); 3.3027 (1.83); 3.2875 (0.62); 3.2541 (2.36); 3.2356 (1.71); 3.2111 (1.44); 3.1929 (1.37); 2.8556 (0.60); 2.8258 (0.99); 2.7983 (0.57); 2.5240 (0.54); 2.5104 (14.51); 2.5061 (30.55); 2.5016 (42.55); 2.4972 (32.69); 2.4931 (16.62); 2.3331 (0.34); 2.3283 (0.36); 2.3001 (13.88); 2.2054 (16.00); 2.1934 (1.03); 2.1257 (0.70); 2.0918 (1.50); 2.0643 (0.82); 1.9891 (12.98); 1.8182 (0.63); 1.8094 (0.68); 1.7873 (0.62); 1.7788 (0.58); 1.5707 (0.60); 1.5614 (0.67); 1.5404 (0.63); 1.5310 (0.61); 1.3972 (0.35); 1.2582

(0.37); 1.1922 (3.50); 1.1744 (6.96); 1.1566 (3.45); 0.0080 (0.98); -0.0002 (31.85); -0.0084 (1.34);

Bsp. 27, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 600.13 MHz

7.9752 (5.68); 7.1878 (2.27); 7.1737 (2.38); 6.9533 (0.98); 6.8618 (2.31); 6.7705 (1.08); 6.5563 (2.43); 6.5524 (2.73); 6.5035 (1.49); 6.4997 (1.31); 6.4895 (1.43); 6.4856 (1.29); 6.2946 (2.97); 5.7876 (0.95); 5.7750 (1.07); 5.7689 (1.05); 5.7561 (0.99); 5.2512 (0.82); 5.2229 (1.82); 5.1646 (1.72); 5.1363 (0.80); 4.3757 (0.58); 4.3538 (0.62); 4.0472 (0.33); 4.0353 (0.98); 4.0234 (1.01); 4.0115 (0.42); 3.9985 (0.58); 3.9781 (0.66); 3.8896 (0.83); 3.8784 (0.88); 3.8726 (1.31); 3.8614 (1.28); 3.8251 (0.53); 3.8178 (1.20); 3.8059 (1.26); 3.8008 (0.88); 3.7889 (0.83); 3.7765 (0.42); 3.7713 (0.94); 3.7523 (1.13); 3.7426 (2.44); 3.7381 (16.00); 3.7241 (1.06); 3.3894 (0.46); 3.3831 (0.34); 3.3766 (0.55); 3.3703 (0.93); 3.3640 (0.57); 3.3550 (1.29); 3.3423 (1.27); 3.3254 (75.46); 3.3141 (1.28); 3.2785 (0.47); 3.2587 (0.83); 3.2393 (0.45); 2.8902 (2.01); 2.8476 (0.43); 2.8276 (0.75); 2.8094 (0.44); 2.7313 (1.69); 2.5226 (0.40); 2.5196 (0.50); 2.5164 (0.55); 2.5046 (24.76); 2.5016 (33.47); 2.4987 (24.64); 2.1971 (0.62); 2.1869 (11.90); 2.1769 (0.73); 2.1141 (0.58); 2.0870 (0.88); 2.0616 (0.61); 1.9888 (4.15); 1.7792 (0.49); 1.7767 (0.49); 1.7618 (0.46); 1.7564 (0.43); 1.5543 (0.49); 1.5344 (0.46); 1.3971 (1.43); 1.1867 (1.12); 1.1748 (2.20); 1.1629 (1.09); 1.1303 (0.48); 1.1266 (0.45); 1.1186 (0.74); 1.1106 (0.48); 1.1069 (0.50); 0.4787 (0.33); 0.4766 (0.35); 0.4704 (0.57); 0.4684 (0.53); 0.4629 (0.74); 0.4573 (0.64); 0.4508 (0.44); 0.4483 (0.49); 0.4445 (0.38); 0.3860 (0.37); 0.3824 (0.50); 0.3806 (0.50); 0.3766 (0.47); 0.3735 (0.54); 0.3672 (0.75); 0.3604 (0.58); 0.3524 (0.38); 0.3467 (0.37); 0.2926 (0.41); 0.2853 (0.67); 0.2771 (1.19); 0.2721 (1.47); 0.2688 (1.34); 0.2649 (1.55); 0.2602 (1.06); 0.2519 (0.61); 0.2448 (0.36); 0.0053 (0.32); -0.0001 (7.89);

Bsp. 28, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9638 (7.36); 7.3700 (0.76); 7.3492 (1.67); 7.3319 (1.71); 7.3111 (0.82); 7.0001 (1.52); 6.8633 (4.36); 6.8462 (2.41); 6.8378 (1.50); 6.8131 (1.71); 6.7911 (1.22); 6.7259 (1.68); 6.2950 (3.99); 6.0878 (1.17); 6.0666 (1.43); 6.0570 (1.34); 6.0360 (1.20); 5.2707 (0.96); 5.2284 (2.60); 5.1725 (2.60); 5.1300 (0.96); 4.3861 (0.85); 4.3540 (0.91); 4.0552 (0.55); 4.0373 (1.66); 4.0195 (2.13); 4.0018 (1.14); 3.9758 (0.92); 3.9028 (1.21); 3.8858 (1.35); 3.8773 (1.72); 3.8606 (1.63); 3.7919 (0.92); 3.7547 (1.94); 3.7504 (1.87); 3.7364 (1.68); 3.7301 (1.42); 3.7187 (1.47); 3.7115 (1.31); 3.6042 (1.39); 3.5831 (1.39); 3.5620 (0.94); 3.5412 (1.00); 3.4136 (0.63); 3.4040 (0.49); 3.3938 (0.78); 3.3847 (1.22); 3.3754 (0.83); 3.3650 (0.65); 3.3556 (0.93); 3.3272 (76.50); 3.3019 (0.92); 3.2641 (1.16); 3.2353 (0.64); 2.8622 (0.60); 2.8337 (1.08); 2.8044 (0.62); 2.6754 (0.57); 2.6707 (0.75); 2.6665 (0.57); 2.5061 (82.21); 2.5017 (106.35); 2.4974 (80.71); 2.3331 (0.68); 2.3285 (0.80); 2.3241 (0.62); 2.1873 (16.00); 2.1616 (0.34); 2.1234 (0.87); 2.0923 (1.72); 2.0629 (0.98); 1.9890 (6.69); 1.8252 (0.35); 1.8156 (0.36); 1.7896 (0.95); 1.7628 (0.71); 1.7556 (0.67); 1.7450 (0.44); 1.5902 (0.34); 1.5619 (0.70); 1.5334 (0.66); 1.1924 (1.85); 1.1746 (3.58); 1.1567 (1.78); 1.0251 (0.36); 1.0100 (0.71); 0.9934 (0.97); 0.9767 (0.83); 0.9598 (0.43); 0.3804 (0.36); 0.3721 (0.52); 0.3545 (0.94); 0.3450 (1.17); 0.3397 (0.98); 0.3306 (0.59); 0.3261 (0.66); 0.3208 (0.53); 0.2060 (0.47); 0.1965 (0.59); 0.1787 (2.77); 0.1712 (2.46); 0.1613 (4.41); 0.1471 (1.81); 0.1306 (0.69); 0.1239 (0.52); -0.0002 (18.65);

Bsp. 29, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0135 (7.84); 7.3476 (0.67); 7.3434 (0.92); 7.3236 (4.06); 7.3047 (3.74); 7.2072 (1.33); 7.1516 (2.20); 7.1317 (1.88); 7.0725 (2.95); 7.0206 (1.25); 7.0019 (2.21); 6.9833 (1.03); 6.9380 (1.52); 6.3834 (3.20); 5.8869 (1.10); 5.8691 (1.27); 5.8593 (1.24); 5.8414 (1.13); 5.7569 (7.59); 5.2407 (0.62); 5.1983 (2.49); 5.1598 (2.44); 5.1435 (0.40); 5.1174 (0.61); 4.8819 (6.04); 4.8760 (5.98); 4.3626 (0.64); 4.3296 (0.68); 4.0378 (0.65); 4.0200 (0.68); 4.0021 (0.48); 3.9904 (0.61); 3.9553 (0.67); 3.8993 (1.18); 3.8714 (1.36); 3.8563 (1.52); 3.8286 (1.27); 3.5890 (1.60); 3.5831 (3.49); 3.5772 (1.54); 3.3906 (3.30); 3.3733 (1.28); 3.3630 (1.26); 3.3537 (0.71); 3.3437 (0.44); 3.3342 (0.58); 3.2694 (1.85); 3.2515 (1.58); 3.2327 (0.95); 3.2266 (1.72); 3.2086 (1.62); 2.8326 (0.45); 2.8049 (0.82); 2.7747 (0.46); 2.5235 (0.47); 2.5103 (10.63); 2.5059 (21.60); 2.5013 (28.45); 2.4968 (20.20); 2.4923 (9.50); 2.1611 (16.00); 2.1079 (0.61); 2.0790 (1.27); 2.0498 (0.70); 1.9888 (2.84); 1.7766 (0.52); 1.7681 (0.55); 1.7455 (0.52); 1.7377 (0.48); 1.5600 (0.52); 1.5504 (0.56); 1.5287 (0.52); 1.5202 (0.50); 1.1922 (0.79); 1.1744 (1.56); 1.1566 (0.77); -0.0002 (2.27);

Bsp. 30, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0106 (9.66); 7.3122 (1.38); 7.3070 (1.86); 7.3034 (1.80); 7.2943 (2.51); 7.2886 (2.37); 7.2843 (2.01); 7.2764 (1.66); 7.2723 (0.83); 7.0618 (2.49); 7.0508 (0.46); 7.0417 (1.89); 6.9745 (1.36); 6.9548 (2.36); 6.9377 (1.12); 6.4962 (4.47); 6.0804 (0.43); 6.0677 (0.97); 6.0547 (0.71); 6.0413 (1.09); 6.0370 (0.58); 6.0288 (0.60); 6.0245 (1.18); 6.0115 (0.82); 5.9980 (1.18); 5.9855 (0.55); 5.9178 (1.18); 5.8999 (1.37); 5.8903 (1.39); 5.8721 (1.23); 5.7554 (3.77); 5.4426 (0.62); 5.4384 (1.88); 5.4341 (1.98); 5.4300 (0.73); 5.3993 (0.58); 5.3952 (1.62); 5.3909 (1.68); 5.3871 (0.62); 5.3490 (0.87); 5.3064 (2.59); 5.2534 (2.66); 5.2461 (2.16); 5.2420 (2.00); 5.2195 (1.83); 5.2153 (2.05); 5.2117 (1.56); 4.6321 (2.51); 4.6276 (2.73); 4.6198 (2.65); 4.6153 (2.44); 4.3814 (0.71); 4.3488 (0.71); 4.0557 (0.89); 4.0380 (2.66); 4.0202 (2.74); 4.0024 (1.04); 3.9835 (0.69); 3.9517 (0.73); 3.8909 (1.34); 3.8629 (1.47); 3.8482 (1.72); 3.8203 (1.43); 3.3995 (0.56); 3.3894 (0.39); 3.3797 (0.67); 3.3702 (1.17); 3.3609 (0.78); 3.3268 (115.28); 3.3247 (244.25); 3.3015 (0.91); 3.2864 (2.05); 3.2682 (2.05); 3.2607 (1.05); 3.2435 (1.55); 3.2256 (1.84); 2.8595 (0.57); 2.8298 (0.90); 2.7999 (0.55); 2.6748 (0.44); 2.6703 (0.54); 2.6664 (0.41); 2.5237 (0.95); 2.5058 (64.08); 2.5015 (86.96); 2.4974 (61.07); 2.3329 (0.35); 2.3282 (0.54); 2.2059 (16.00); 2.1941 (0.82); 2.1281 (0.63); 2.0918 (1.32); 2.0736 (0.76); 2.0642 (0.77); 1.9885 (11.91); 1.8144 (0.55); 1.8073 (0.61); 1.7843

(0.55); 1.7789 (0.51); 1.5723 (0.55); 1.5625 (0.61); 1.5404 (0.55); 1.5319 (0.53); 1.2345 (0.56); 1.1924 (3.16); 1.1746 (6.25); 1.1568 (3.04); 0.0079 (0.33); -0.0002 (11.83); -0.0085 (0.37);

Bsp. 31, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.3169 (0.34); 7.9747 (8.93); 7.9522 (0.97); 7.4350 (0.80); 7.4180 (1.07); 7.4139 (1.72); 7.3971 (1.75); 7.3930 (1.11); 7.3762 (0.89); 7.0110 (2.57); 7.0008 (1.74); 6.9899 (2.33); 6.9122 (1.26); 6.8907 (1.42); 6.8870 (1.50); 6.8637 (4.65); 6.7266 (1.72); 6.2950 (3.82); 6.0724 (1.10); 6.0500 (1.32); 6.0419 (1.26); 6.0194 (1.13); 5.2657 (0.82); 5.2232 (2.61); 5.1774 (2.57); 5.1348 (0.81); 4.8525 (3.55); 4.8470 (6.21); 4.8414 (3.66); 4.3937 (0.74); 4.3602 (0.80); 4.0551 (0.76); 4.0373 (2.39); 4.0195 (2.94); 4.0018 (1.14); 3.9812 (0.77); 3.8099 (0.72); 3.7790 (0.84); 3.7698 (0.99); 3.7669 (1.02); 3.7372 (0.91); 3.5476 (1.82); 3.5417 (4.04); 3.5358 (1.85); 3.5253 (1.31); 3.5026 (1.25); 3.4824 (0.95); 3.4600 (0.95); 3.4161 (0.53); 3.4070 (0.38); 3.3965 (0.62); 3.3873 (1.11); 3.3783 (0.68); 3.3685 (0.47); 3.3585 (0.75); 3.3498 (0.69); 3.3283 (104.73); 3.2962 (0.61); 3.2647 (0.99); 3.2365 (0.56); 2.8903 (8.29); 2.8628 (0.53); 2.8318 (0.94); 2.8049 (0.53); 2.7307 (6.62); 2.6753 (0.50); 2.6709 (0.72); 2.6662 (0.52); 2.5406 (0.38); 2.5384 (0.40); 2.5241 (2.78); 2.5193 (4.33); 2.5107 (39.51); 2.5063 (79.45); 2.5018 (104.79); 2.4972 (76.32); 2.4928 (37.44); 2.3332 (0.55); 2.3286 (0.74); 2.3241 (0.57); 2.1883 (16.00); 2.1484 (0.75); 2.113 (1.45); 2.0836 (0.83); 1.9888 (10.32); 1.8011 (0.62); 1.7797 (0.58); 1.5861 (0.59); 1.5773 (0.65); 1.5554 (0.62); 1.5467 (0.60); 1.3974 (2.06); 1.1925 (2.75); 1.1747 (5.55); 1.1569 (2.69); 0.0079 (0.70); -0.0002 (20.09); -0.0085 (0.85);

Bsp. 32, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0176 (3.53); 7.6012 (1.82); 7.3438 (0.44); 7.3239 (1.89); 7.3050 (1.73); 7.1513 (1.01); 7.1313 (0.86); 7.0203 (0.58); 7.0018 (1.01); 6.9830 (0.46); 5.8875 (0.50); 5.8696 (0.59); 5.8598 (0.57); 5.8420 (0.53); 5.6352 (0.42); 5.5923 (0.93); 5.5228 (0.92); 5.4798 (0.41); 4.8815 (2.80); 4.8756 (2.78); 4.3512 (0.34); 4.3165 (0.35); 3.9344 (0.35); 3.9003 (0.52); 3.8724 (0.60); 3.8573 (0.67); 3.8295 (0.57); 3.5881 (0.71); 3.5822 (1.50); 3.5764 (0.68); 3.3790 (0.49); 3.3500 (0.35); 3.3277 (40.02); 3.2700 (1.02); 3.2523 (0.72); 3.2272 (0.67); 3.2094 (0.60); 2.8910 (2.35); 2.8506 (0.43); 2.7317 (1.82); 2.6713 (0.43); 2.5246 (1.46); 2.5198 (2.36); 2.5112 (24.23); 2.5068 (48.55); 2.5023 (63.46); 2.4977 (45.99); 2.4933 (22.44); 2.3289 (0.43); 2.0945 (0.63); 2.0639 (0.35); 1.3977 (16.00); -0.0002 (1.78);

Bsp. 33, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.3173 (0.68); 8.0139 (16.00); 7.6009 (9.09); 7.3088 (4.66); 7.3047 (4.26); 7.2943 (5.83); 7.2901 (6.33); 7.2765 (3.38); 7.0614 (5.55); 7.0397 (4.29); 6.9733 (3.12); 6.9546 (5.42); 6.9358 (2.50); 6.0796 (0.81); 6.0671 (1.68); 6.0536 (1.40); 6.0405 (1.96); 6.0366 (1.26); 6.0280 (1.17); 6.0238 (2.13); 6.0105 (1.61); 5.9973 (2.06); 5.9849 (1.00); 5.9180 (2.65); 5.9001 (3.04); 5.8902 (3.03); 5.8722 (2.72); 5.6336 (2.15); 5.5908 (4.85); 5.5228 (4.85); 5.4798 (2.17); 5.4387 (3.78); 5.4344 (3.96); 5.4155 (0.38); 5.3954 (3.29); 5.3911 (3.43); 5.3759 (0.33); 5.2445 (3.75); 5.2407 (3.86); 5.2180 (3.49); 5.2142 (3.58); 4.6664 (0.38); 4.6541 (0.44); 4.6318 (5.77); 4.6274 (6.54); 4.6202 (6.39); 4.6156 (5.84); 4.5935 (0.50); 4.5812 (0.41); 4.3499 (1.84); 4.3167 (1.94); 3.9705 (1.72); 3.9352 (1.91); 3.8923 (2.66); 3.8643 (2.99); 3.8494 (3.43); 3.8215 (2.94); 3.4082 (1.20); 3.3989 (0.91); 3.3887 (1.47); 3.3795 (2.48); 3.3704 (1.57); 3.3599 (1.12); 3.3504 (1.69); 3.3269 (87.89); 3.3030 (7.09); 3.2871 (3.80); 3.2691 (5.63); 3.2441 (3.72); 3.2264 (3.21); 2.8786 (1.28); 2.8514 (2.32); 2.8211 (1.31); 2.6757 (0.86); 2.6713 (1.15); 2.6670 (0.87); 2.5414 (0.76); 2.5066 (123.19); 2.5022 (163.13); 2.4979 (124.07); 2.3335 (0.90); 2.3290 (1.20); 2.3248 (0.94); 2.1240 (1.68); 2.0916 (3.54); 2.0619 (1.97); 1.9891 (0.84); 1.8341 (0.60); 1.8240 (0.72); 1.8030 (1.46); 1.7945 (1.59); 1.7721 (1.44); 1.7641 (1.35); 1.7424 (0.61); 1.7329 (0.47); 1.5797 (0.59); 1.5699 (0.72); 1.5492 (1.44); 1.5399 (1.58); 1.5186 (1.47); 1.5092 (1.41); 1.4889 (0.62); 1.4785 (0.50); 1.3976 (8.31); 1.3512 (0.60); 1.3361 (1.33); 1.2587 (0.34); 1.2495 (0.99); 1.2251 (1.13); 1.1750 (0.46); 0.1460 (0.57); 0.0079 (5.94); -0.0002 (128.33); -0.0083 (6.23); -0.1496 (0.60);

Bsp. 34, Lösungsmittel: CD3CN, Spektrometer: 399.95 MHz

7.7083 (6.06); 7.5436 (1.24); 7.5244 (2.00); 7.4725 (0.75); 7.4677 (0.83); 7.4555 (1.21); 7.4509 (1.48); 7.4360 (0.76); 7.4314 (1.48); 7.4274 (1.02); 7.4129 (2.75); 7.4081 (1.86); 7.4023 (2.05); 7.3989 (1.79); 7.3852 (1.24); 7.3825 (1.31); 7.3662 (0.41); 7.3628 (0.37); 6.3912 (3.38); 6.0855 (1.21); 6.0633 (1.45); 6.0581 (1.40); 6.0359 (1.26); 5.4478 (5.74); 5.1282 (0.63); 5.0861 (3.18); 5.0549 (3.16); 5.0129 (0.64); 4.5808 (1.36); 4.5455 (2.82); 4.4959 (0.73); 4.4847 (3.37); 4.4639 (0.73); 4.4494 (1.65); 3.9738 (1.43); 3.9462 (2.02); 3.9303 (1.85); 3.9137 (0.75); 3.9028 (1.91); 3.3696 (0.71); 3.3643 (1.81); 3.3508 (0.73); 3.3420 (2.72); 3.3317 (0.72); 3.3208 (1.99); 3.3123 (1.18); 3.2988 (1.58); 3.2815 (0.95); 3.2526 (0.53); 3.2460 (0.49); 2.9728 (0.42); 2.9425 (16.00); 2.8825 (0.46); 2.8759 (0.51); 2.8498 (0.86); 2.8452 (0.88); 2.8188 (0.51); 2.8123 (0.47); 2.2256 (16.31); 2.1817 (12.52); 2.1786 (12.84); 2.1203 (0.72); 1.9638 (0.83); 1.9575 (0.80); 1.9519 (5.16); 1.9457 (9.51); 1.9396 (13.00); 1.9333 (8.89); 1.9272 (4.50); 1.8732 (0.60); 1.8635 (0.62); 1.8421 (0.57); 1.8324 (0.55); 1.7053 (0.63); 1.6953 (0.64); 1.6740 (0.59); 1.6643 (0.56); -0.0002 (3.21);

Bsp. 35, Lösungsmittel: CD3CN, Spektrometer: 399.95 MHz

7.7009 (3.52); 7.6949 (4.85); 7.5121 (1.27); 7.5082 (1.60); 7.4918 (2.04); 7.4223 (0.34); 7.4175 (0.72); 7.4104 (0.57); 7.4006 (1.27); 7.3950 (1.13); 7.3861 (1.41); 7.3812 (1.44); 7.3763 (1.15); 7.3677 (2.28); 7.3640 (2.54); 7.3617 (1.79); 7.3585 (2.13); 7.3522 (2.26); 7.3487 (2.27); 7.3418 (1.45); 7.3377 (1.01); 7.3235 (0.47); 6.3904 (4.15); 6.0731 (0.94); 6.0512 (1.11); 6.0456 (1.19); 6.0237 (1.08); 6.0196 (0.87); 6.0142 (0.75); 5.9917 (0.66);

5.4467 (3.81); 5.1259 (0.73); 5.0839 (3.90); 5.0530 (3.81); 5.0317 (0.67); 5.0109 (0.74); 4.4964 (0.77); 4.4626 (0.80); 4.2284 (1.10); 4.1947 (1.44); 4.1428 (0.66); 4.1094 (3.41); 4.0957 (3.50); 4.0623 (0.68); 3.9871 (1.62); 3.9533 (1.80); 3.9362 (1.72); 3.9104 (1.93); 3.9087 (2.05); 3.8950 (1.38); 3.8929 (1.62); 3.8654 (1.49); 3.3778 (0.36); 3.3664 (1.37); 3.3556 (1.62); 3.3489 (0.89); 3.3437 (1.36); 3.3395 (1.57); 3.3337 (1.73); 3.3228 (1.26); 3.3121 (2.35); 3.3008 (1.28); 3.2903 (1.64); 3.2817 (1.12); 3.2527 (0.60); 3.2462 (0.56); 2.8823 (0.50); 2.8759 (0.55); 2.8456 (0.98); 2.8188 (0.56); 2.8124 (0.52); 2.5676 (16.00); 2.5203 (10.63); 2.2257 (18.95); 2.2113 (1.50); 2.2100 (1.47); 2.1508 (8.92); 2.1450 (7.66); 2.1193 (0.89); 2.1068 (0.44); 1.9635 (1.26); 1.9573 (1.46); 1.9516 (10.81); 1.9454 (20.09); 1.9392 (27.69); 1.9330 (18.99); 1.9268 (9.78); 1.9026 (0.38); 1.8925 (0.39); 1.8717 (0.71); 1.8624 (0.72); 1.8409 (0.66); 1.8313 (0.65); 1.7249 (0.36); 1.7047 (0.71); 1.6945 (0.74); 1.6736 (0.67); 1.6638 (0.65); -0.0002 (6.43);

Bsp. 36, Lösungsmittel: CD₃CN, Spektrometer: 399.95 MHz

7.6978 (9.56); 7.6946 (9.81); 7.5034 (2.47); 7.4953 (1.98); 7.4871 (3.22); 7.4786 (2.25); 7.4120 (1.37); 7.4058 (1.29); 7.4041 (1.31); 7.3961 (2.49); 7.3894 (3.75); 7.3832 (1.79); 7.3780 (2.98); 7.3709 (3.94); 7.3642 (5.25); 7.3592 (7.40); 7.3502 (4.68); 7.3463 (4.48); 7.3432 (4.31); 7.3389 (3.50); 7.3255 (0.77); 7.3199 (0.36); 6.3904 (9.09); 6.0559 (2.04); 6.0490 (1.54); 6.0337 (2.46); 6.0279 (3.38); 6.0213 (1.74); 6.0064 (2.11); 5.9989 (1.53); 5.4461 (6.12); 5.1259 (1.72); 5.0837 (8.68); 5.0527 (8.53); 5.0108 (1.70); 4.4966 (1.86); 4.4630 (1.92); 4.1672 (2.48); 4.1336 (3.50); 4.0704 (16.00); 3.9820 (3.65); 3.9483 (4.37); 3.9368 (3.21); 3.9335 (3.07); 3.9090 (4.03); 3.9059 (3.83); 3.8938 (2.76); 3.8900 (2.90); 3.8659 (2.47); 3.8624 (2.68); 3.3719 (4.90); 3.3580 (1.20); 3.3497 (5.82); 3.3392 (3.46); 3.3289 (5.33); 3.3192 (2.12); 3.3068 (4.84); 3.2814 (2.60); 3.2524 (1.42); 3.2458 (1.31); 2.8770 (1.70); 2.8581 (2.13); 2.8442 (3.34); 2.8396 (3.03); 2.8252 (3.07); 2.8203 (2.47); 2.8172 (2.63); 2.8064 (3.31); 2.8032 (2.20); 2.7871 (1.40); 2.7842 (1.81); 2.7653 (0.57); 2.7494 (0.72); 2.7307 (2.29); 2.7121 (2.41); 2.6978 (1.98); 2.6937 (0.98); 2.6795 (2.88); 2.6611 (2.11); 2.6468 (1.21); 2.6427 (0.66); 2.6283 (1.11); 2.6097 (0.36); 2.2254 (41.56); 2.2087 (1.66); 2.2029 (1.75); 2.1611 (2.89); 2.1390 (18.09); 2.1203 (2.04); 1.9630 (1.87); 1.9511 (16.20); 1.9450 (29.63); 1.9388 (40.14); 1.9327 (27.43); 1.9265 (14.03); 1.9023 (0.82); 1.8919 (0.82); 1.8718 (1.68); 1.8617 (1.74); 1.8404 (1.58); 1.8309 (1.54); 1.8101 (0.64); 1.7999 (0.57); 1.7351 (0.72); 1.7243 (0.80); 1.7045 (1.69); 1.6944 (1.75); 1.6737 (1.59); 1.6637 (1.55); 1.6429 (0.64); 1.6325 (0.58); 1.3112 (7.82); 1.2978 (7.09); 1.2924 (15.87); 1.2792 (12.26); 1.2737 (8.02); 1.2605 (5.50); 0.0078 (0.36); -0.0002 (8.65); -0.008 (0.33);

Bsp. 37, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0640 (0.47); 7.9724 (5.06); 7.9511 (0.92); 7.3757 (0.61); 7.3547 (1.09); 7.3396 (1.18); 7.3184 (0.67); 7.0292 (1.63); 7.0201 (0.65); 7.0080 (1.47); 7.0004 (1.26); 6.8829 (1.40); 6.8633 (2.63); 6.8505 (0.94); 6.8289 (0.81); 6.7465 (0.55); 6.7262 (1.23); 6.3413 (1.14); 6.3002 (3.02); 5.3924 (0.49); 5.2614 (0.62); 5.2194 (1.88); 5.1719 (1.92); 5.1299 (0.63); 5.1053 (3.31); 4.9229 (3.83); 4.9172 (3.95); 4.3945 (0.59); 4.3594 (0.64); 4.2667 (0.94); 4.2556 (1.08); 4.2437 (1.05); 4.0560 (0.58); 4.0383 (1.66); 4.0204 (2.05); 4.0029 (0.99); 3.9777 (0.72); 3.7070 (1.48); 3.7025 (1.60); 3.6939 (2.25); 3.6801 (3.32); 3.6706 (2.57); 3.6521 (5.30); 3.5928 (2.49); 3.5858 (2.97); 3.3779 (5389.76); 2.8920 (7.63); 2.8662 (0.93); 2.8312 (1.23); 2.8031 (0.88); 2.7325 (6.18); 2.6785 (3.59); 2.6735 (4.83); 2.6694 (3.59); 2.5409 (3.16); 2.5272 (16.53); 2.5224 (24.16); 2.5137 (251.32); 2.5094 (502.31); 2.5049 (656.43); 2.5003 (472.57); 2.4960 (230.06); 2.3692 (1.31); 2.3360 (3.51); 2.3315 (4.73); 2.3269 (3.82); 2.2414 (5.87); 2.2071 (0.91); 2.1905 (12.67); 2.1730 (1.01); 2.1055 (1.36); 2.0721 (16.00); 1.9889 (6.86); 1.9101 (1.98); 1.7874 (0.66); 1.7687 (0.63); 1.6120 (1.12); 1.5918 (6.80); 1.5472 (0.60); 1.4104 (0.83); 1.2356 (0.72); 1.1928 (1.94); 1.1750 (3.75); 1.1572 (1.90); -0.0002 (2.02);

Bsp. 38, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0193 (3.81); 7.9536 (9.31); 7.9287 (0.71); 7.4111 (1.90); 7.3903 (3.70); 7.3699 (2.77); 7.1618 (3.41); 7.1554 (4.01); 7.1404 (2.83); 7.1355 (3.52); 7.0500 (2.52); 7.0308 (3.07); 6.9990 (3.46); 6.8590 (1.95); 6.8395 (1.66); 6.2332 (1.49); 6.2085 (1.94); 6.2024 (1.88); 6.1777 (1.58); 5.7531 (5.37); 4.8383 (0.39); 4.8325 (0.42); 4.7981 (3.37); 4.7912 (5.19); 4.7841 (3.81); 4.7499 (0.40); 4.7439 (0.43); 4.1809 (1.91); 4.1469 (2.02); 4.0379 (0.72); 4.0201 (0.75); 3.7672 (1.17); 3.7363 (1.43); 3.7251 (2.07); 3.6943 (1.70); 3.5841 (1.95); 3.5593 (1.99); 3.5420 (1.43); 3.5173 (1.40); 3.5040 (0.41); 3.4453 (2.54); 3.4396 (4.79); 3.4338 (2.75); 3.3583 (517.73); 3.3548 (636.88); 3.3514 (650.80); 3.3476 (856.85); 3.1850 (0.58); 3.1755 (0.57); 3.1584 (0.59); 3.1523 (0.69); 3.0153 (1.49); 2.9857 (2.67); 2.9568 (1.50); 2.9081 (0.89); 2.6766 (1.32); 2.6721 (1.80); 2.6676 (1.36); 2.5393 (1.01); 2.5254 (5.57); 2.5206 (8.48); 2.5119 (93.76); 2.5075 (189.89); 2.5030 (252.19); 2.4984 (187.91); 2.4941 (94.93); 2.3343 (1.28); 2.3297 (1.75); 2.3252 (1.31); 2.2726 (0.33); 2.2336 (15.38); 2.1124 (16.00); 2.0727 (3.08); 1.9886 (3.35); 1.7027 (0.68); 1.6747 (1.49); 1.6473 (1.35); 1.6187 (0.51); 1.2360 (0.51); 1.1925 (0.89); 1.1747 (1.77); 1.1569 (0.86); -0.0002 (4.40);

Bsp. 39, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.1588 (3.15); 7.9410 (9.29); 7.3715 (1.93); 7.3509 (4.10); 7.3300 (4.13); 7.3227 (3.11); 7.2026 (2.15); 7.1817 (3.00); 7.1038 (2.36); 7.1016 (3.27); 7.0883 (2.72); 7.0832 (6.50); 7.0681 (1.94); 7.0626 (3.65); 6.2591 (1.36); 6.2356 (1.73); 6.2282 (1.60); 6.2046 (1.40); 5.8317 (0.37); 5.8181 (0.77); 5.8051 (0.72); 5.7917 (0.90); 5.7888 (0.58); 5.7782 (0.52); 5.7748 (0.98); 5.7617 (0.88); 5.7533 (7.80); 5.7488 (1.23); 5.7350 (0.48); 5.2725 (0.61); 5.2686 (1.79); 5.2645 (1.88); 5.2607 (0.73); 5.2291 (0.52); 5.2253 (1.53); 5.2212 (1.58); 5.2173 (0.60); 5.0153

(1.67); 5.0116 (1.68); 4.9889 (1.55); 4.9852 (1.59); 4.5819 (0.45); 4.5687 (0.48); 4.5502 (1.39); 4.5369 (1.39); 4.5231 (1.42); 4.5090 (1.36); 4.4913 (0.49); 4.4809 (0.36); 4.4771 (0.45); 4.1741 (1.49); 4.1408 (1.58); 4.0559 (0.39); 4.0381 (1.22); 4.0202 (1.23); 4.0025 (0.42); 3.7617 (1.06); 3.7306 (1.30); 3.7197 (1.87); 3.6887 (1.52); 3.5785 (1.71); 3.5549 (1.74); 3.5365 (1.20); 3.5130 (1.25); 3.3616 (206.47); 3.3582 (217.30); 3.3552 (181.25); 3.3479 (336.94); 3.0516 (1.16); 3.0221 (2.01); 2.9935 (1.15); 2.9264 (0.94); 2.6768 (0.56); 2.6722 (0.78); 2.6677 (0.55); 2.5257 (2.16); 2.5210 (3.11); 2.5123 (41.85); 2.5078 (87.47); 2.5032 (117.61); 2.4986 (86.11); 2.4940 (42.20); 2.3344 (0.60); 2.3299 (0.82); 2.3253 (0.61); 2.1553 (16.00); 2.1044 (1.29); 2.0730 (1.96); 1.9887 (5.62); 1.7272 (0.42); 1.7174 (0.54); 1.6955 (1.13); 1.6874 (1.27); 1.6656 (1.19); 1.6575 (1.10); 1.6361 (0.48); 1.6262 (0.40); 1.2350 (0.36); 1.1926 (1.55); 1.1748 (3.07); 1.1570 (1.50); -0.0002 (2.02);

Bsp. 40, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0340 (9.26); 7.4541 (1.53); 7.4344 (3.45); 7.4147 (2.25); 7.2915 (1.97); 7.2722 (1.59); 7.1628 (1.73); 7.1577 (2.93); 7.1533 (2.10); 7.1184 (1.43); 7.1162 (1.62); 7.1127 (1.30); 7.1104 (1.26); 7.0983 (1.34); 7.0961 (1.38); 7.0927 (1.25); 7.0903 (1.15); 6.4980 (4.43); 5.7802 (1.13); 5.7604 (1.37); 5.7531 (1.33); 5.7332 (1.17); 5.3497 (0.88); 5.3073 (2.72); 5.2577 (2.67); 5.2151 (0.88); 5.1965 (0.85); 4.3847 (0.72); 4.3507 (0.77); 4.0557 (0.72); 4.0379 (2.19); 4.0201 (2.25); 4.0023 (0.93); 3.9883 (0.68); 3.9532 (0.75); 3.9232 (1.23); 3.8957 (1.41); 3.8800 (1.64); 3.8527 (1.33); 3.4089 (1.99); 3.3998 (0.57); 3.3890 (2.04); 3.3807 (1.25); 3.3707 (0.96); 3.3655 (1.83); 3.3456 (3.26); 3.3292 (241.15); 3.3261 (302.53); 3.2659 (1.26); 3.2371 (0.70); 3.0429 (1.96); 2.8659 (0.52); 2.8546 (1.70); 2.8352 (0.92); 2.8076 (0.53); 2.6753 (0.51); 2.6707 (0.71); 2.6662 (0.53); 2.5409 (0.35); 2.5241 (1.21); 2.5192 (1.89); 2.5106 (36.46); 2.5061 (78.71); 2.5015 (111.02); 2.4969 (83.92); 2.4925 (41.55); 2.3329 (0.55); 2.3283 (0.77); 2.3238 (0.58); 2.2070 (16.00); 2.1924 (1.81); 2.1325 (0.67); 2.1004 (1.39); 2.0735 (1.03); 1.9885 (9.76); 1.9183 (0.43); 1.9063 (0.85); 1.8989 (0.95); 1.8956 (0.73); 1.8870 (1.65); 1.8813 (0.75); 1.8750 (0.97); 1.8676 (1.00); 1.8557 (0.74); 1.8447 (0.33); 1.8248 (0.61); 1.8157 (0.64); 1.7930 (0.58); 1.7849 (0.55); 1.5824 (0.56); 1.5734 (0.62); 1.5523 (0.58); 1.5439 (0.58); 1.3976 (0.58); 1.2355 (0.40); 1.1923 (2.67); 1.1745 (5.40); 1.1567 (2.63); 1.0807 (0.55); 1.0670 (1.78); 1.0595 (3.41); 1.0558 (1.68); 1.0530 (1.79); 1.0470 (1.69); 1.0392 (3.51); 1.0334 (2.18); 1.0311 (2.14); 1.0249 (3.40); 1.0179 (3.09); 1.0139 (3.90); 1.0060 (1.80); 0.9919 (0.44); 0.0080 (1.09); -0.0002 (35.44); -0.0085 (1.38);

Bsp. 41, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0259 (9.47); 7.3231 (1.61); 7.3190 (0.50); 7.3027 (3.67); 7.2952 (0.37); 7.2825 (2.20); 6.9632 (4.18); 6.9580 (3.28); 6.9534 (2.20); 6.9445 (1.95); 6.9304 (1.59); 6.9278 (1.49); 6.9245 (1.19); 6.9221 (1.11); 6.9097 (1.41); 6.9079 (1.39); 6.9036 (1.22); 6.4980 (4.40); 6.0822 (0.43); 6.0692 (0.96); 6.0560 (0.94); 6.0428 (1.11); 6.0390 (0.59); 6.0298 (0.60); 6.0259 (1.19); 6.0128 (1.05); 5.9996 (1.20); 5.9866 (0.57); 5.7179 (1.17); 5.6978 (1.40); 5.6911 (1.37); 5.6706 (1.21); 5.4168 (0.67); 5.4126 (1.94); 5.4082 (2.03); 5.4039 (0.75); 5.3737 (0.62); 5.3694 (1.73); 5.3650 (1.80); 5.3607 (0.77); 5.3504 (0.89); 5.3076 (2.74); 5.2632 (2.49); 5.2590 (4.21); 5.2407 (0.78); 5.2370 (1.73); 5.2328 (1.74); 5.2294 (0.81); 5.2153 (0.92); 5.1968 (0.86); 4.5810 (2.25); 4.5772 (4.03); 4.5735 (2.51); 4.5680 (2.46); 4.5642 (4.01); 4.5606 (2.36); 4.3853 (0.73); 4.3525 (0.77); 4.0377 (0.73); 4.0200 (0.78); 4.0021 (0.45); 3.9890 (0.69); 3.9532 (0.73); 3.8941 (1.27); 3.8670 (1.46); 3.8512 (1.69); 3.8239 (1.42); 3.4095 (0.54); 3.3929 (1.96); 3.3809 (1.27); 3.3725 (2.16); 3.3619 (0.42); 3.3500 (2.09); 3.3262 (194.10); 3.3243 (226.61); 3.3220 (303.73); 3.2983 (3.23); 3.2653 (1.26); 3.2367 (0.64); 3.2314 (0.57); 3.0428 (2.05); 2.8659 (0.53); 2.8544 (1.75); 2.8381 (0.92); 2.8086 (0.52); 2.6792 (0.39); 2.6748 (0.88); 2.6702 (1.21); 2.6657 (0.89); 2.6612 (0.41); 2.5406 (0.42); 2.5237 (2.26); 2.5188 (3.67); 2.5102 (61.32); 2.5057 (131.73); 2.5011 (185.44); 2.4966 (139.12); 2.4921 (67.67); 2.3326 (0.93); 2.3280 (1.24); 2.3234 (0.94); 2.3188 (0.50); 2.2068 (16.00); 2.1923 (1.83); 2.1313 (0.66); 2.1023 (1.37); 2.0736 (1.16); 1.9884 (3.47); 1.8230 (0.57); 1.8150 (0.63); 1.7916 (0.57); 1.7835 (0.54); 1.5831 (0.57); 1.5736 (0.63); 1.5521 (0.59); 1.5421 (0.57); 1.3976 (0.32); 1.2583 (0.39); 1.2493 (0.59); 1.2354 (0.71); 1.1922 (0.94); 1.1744 (1.90); 1.1566 (0.93); 0.0080 (2.08); -0.0002 (68.81); -0.0085 (2.53);

Bsp. 42, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 601.6 MHz

8.0198 (3.29); 7.9396 (10.59); 7.3640 (2.27); 7.3503 (4.58); 7.3366 (2.94); 7.1002 (2.64); 7.0987 (3.30); 7.0868 (2.70); 7.0852 (2.96); 7.0813 (2.45); 7.0671 (2.24); 7.0451 (2.24); 7.0324 (2.55); 6.9980 (2.70); 6.8566 (1.49); 6.8547 (1.50); 6.8439 (1.31); 6.8421 (1.31); 6.2494 (1.52); 6.2337 (1.82); 6.2287 (1.73); 6.2131 (1.56); 5.8156 (0.47); 5.8065 (0.92); 5.7978 (0.85); 5.7890 (1.03); 5.7869 (0.64); 5.7799 (0.59); 5.7777 (1.10); 5.7690 (0.94); 5.7602 (1.06); 5.7555 (1.13); 5.7512 (0.57); 5.2645 (0.67); 5.2618 (2.03); 5.2591 (2.05); 5.2564 (0.74); 5.2357 (0.62); 5.2331 (1.79); 5.2303 (1.85); 5.2277 (0.64); 5.0126 (0.70); 5.0104 (1.86); 5.0079 (1.83); 5.0057 (0.74); 4.9951 (0.68); 4.9929 (1.76); 4.9904 (1.76); 4.9882 (0.71); 4.5755 (0.35); 4.5732 (0.62); 4.5708 (0.38); 4.5667 (0.38); 4.5644 (0.63); 4.5621 (0.37); 4.5544 (0.78); 4.5521 (1.36); 4.5497 (0.85); 4.5456 (0.80); 4.5433 (1.33); 4.5410 (0.78); 4.5214 (0.78); 4.5192 (1.35); 4.5170 (0.83); 4.5120 (0.80); 4.5098 (1.34); 4.5077 (0.79); 4.5004 (0.38); 4.4981 (0.66); 4.4958 (0.40); 4.4910 (0.37); 4.4887 (0.63); 4.4865 (0.37); 4.1690 (1.42); 4.1468 (1.48); 4.0466 (1.14); 4.0348 (3.48); 4.0229 (3.47); 4.0111 (1.16); 3.7493 (1.28); 3.7286 (1.61); 3.7214 (1.98); 3.7008 (1.62); 3.5691 (1.84); 3.5535 (1.86); 3.5413 (1.45); 3.5257 (1.45); 3.3579 (0.37); 3.3517 (0.85); 3.3481 (0.61); 3.3454 (0.84); 3.3251 (591.42); 3.3079 (1.11); 3.3012 (4.55); 3.0160 (0.87); 3.0123 (1.06); 2.9927 (1.95); 2.9738 (1.08); 2.9701 (0.92); 2.6190 (0.40); 2.6160 (0.88); 2.6130 (1.25); 2.6099 (0.90); 2.6069 (0.41); 2.5405 (0.37); 2.5223 (3.07); 2.5192 (3.82); 2.5161 (3.46); 2.5074 (64.00); 2.5043 (141.18); 2.5012 (196.75); 2.4981 (141.80);

2.4951 (65.39); 2.3915 (0.37); 2.3885 (0.85); 2.3854 (1.21); 2.3823 (0.86); 2.3793 (0.38); 2.2327 (12.96); 2.1103 (13.21); 2.0890 (1.16); 2.0837 (1.23); 2.0734 (1.26); 2.0670 (1.33); 1.9884 (16.00); 1.6966 (0.39); 1.6905 (0.47); 1.6763 (1.08); 1.6704 (1.18); 1.6561 (1.12); 1.6504 (1.09); 1.6365 (0.44); 1.6299 (0.37); 1.3976 (0.40); 1.1862 (4.45); 1.1744 (9.23); 1.1626 (4.25); 0.0053 (0.64); -0.0002 (24.12); -0.0057 (0.68);

Bsp. 43, Lösungsmittel: CD₃CN, Spektrometer: 399.95 MHz

7.7017 (16.00); 7.5291 (2.62); 7.5095 (4.66); 7.4599 (1.87); 7.4556 (2.02); 7.4419 (3.09); 7.4379 (4.17); 7.4302 (2.69); 7.4189 (4.14); 7.4148 (6.16); 7.3934 (4.06); 7.3899 (3.96); 7.3753 (3.19); 7.3569 (1.29); 7.3536 (1.16); 6.4212 (7.95); 6.0279 (2.81); 6.0066 (3.23); 6.0002 (3.19); 5.9789 (2.93); 5.1548 (1.55); 5.1129 (7.73); 5.0841 (7.77); 5.0630 (0.76); 5.0419 (1.47); 4.8696 (4.32); 4.8408 (6.69); 4.7412 (7.05); 4.7123 (4.54); 4.5215 (1.52); 4.4876 (1.67); 4.1147 (1.76); 4.0968 (5.36); 4.0790 (5.57); 4.0678 (1.89); 4.0612 (2.11); 4.0560 (2.15); 4.0534 (1.43); 4.0451 (5.27); 4.0334 (5.47); 4.0225 (5.45); 4.0107 (5.47); 4.0023 (1.59); 3.9998 (2.14); 3.9880 (2.51); 3.9798 (2.25); 3.9570 (0.81); 3.9327 (4.54); 3.9049 (3.73); 3.8896 (4.22); 3.8619 (4.00); 3.4070 (0.67); 3.3974 (1.35); 3.3878 (0.87); 3.3783 (1.53); 3.3687 (2.87); 3.3591 (1.67); 3.3494 (2.09); 3.3407 (2.44); 3.3303 (1.21); 3.3227 (4.99); 3.3136 (2.36); 3.3017 (4.58); 3.2797 (4.61); 3.2586 (3.78); 2.9157 (1.05); 2.9093 (1.15); 2.8782 (2.03); 2.8520 (1.17); 2.8454 (1.08); 2.4976 (0.34); 2.2545 (40.20); 2.2208 (828.11); 2.2177 (745.43); 2.1497 (2.66); 2.1436 (2.69); 2.1374 (2.27); 2.1312 (1.52); 2.1250 (0.99); 2.0912 (0.59); 2.0015 (24.43); 1.9943 (7.48); 1.9880 (7.97); 1.9823 (68.62); 1.9762 (130.30); 1.9700 (182.81); 1.9638 (126.48); 1.9576 (65.15); 1.9303 (1.19); 1.9197 (1.10); 1.8997 (1.68); 1.8900 (1.75); 1.8680 (1.55); 1.8584 (1.52); 1.8382 (0.87); 1.8278 (0.69); 1.8108 (0.60); 1.8046 (0.94); 1.7984 (1.25); 1.7922 (0.94); 1.7861 (0.56); 1.7660 (0.75); 1.7553 (0.82); 1.7355 (1.55); 1.7253 (1.60); 1.7042 (1.49); 1.6942 (1.45); 1.6744 (0.70); 1.6635 (0.66); 1.4653 (1.05); 1.3891 (0.33); 1.2986 (1.87); 1.2504 (6.62); 1.2326 (12.99); 1.2147 (6.49);

Bsp. 44, Lösungsmittel: CD₃CN, Spektrometer: 399.95 MHz

7.6732 (4.41); 7.4745 (0.94); 7.4565 (1.13); 7.4523 (1.04); 7.3852 (0.53); 7.3812 (0.64); 7.3687 (1.08); 7.3640 (1.38); 7.3565 (1.61); 7.3526 (1.54); 7.3477 (1.18); 7.3262 (1.14); 7.3226 (1.11); 7.3066 (0.84); 6.3930 (2.25); 6.0032 (0.78); 5.9814 (0.93); 5.9756 (0.90); 5.9538 (0.80); 5.1262 (0.46); 5.0841 (2.18); 5.0558 (2.16); 5.0139 (0.41); 4.6676 (1.34); 4.6387 (2.06); 4.5397 (2.16); 4.5108 (1.47); 4.4929 (0.48); 4.4592 (0.51); 4.0683 (0.55); 4.0504 (0.54); 3.9493 (1.39); 3.9217 (1.31); 3.9062 (1.51); 3.8785 (1.11); 3.6257 (0.85); 3.6130 (1.73); 3.6025 (3.17); 3.5924 (1.34); 3.5316 (2.71); 3.5217 (2.79); 3.5177 (1.62); 3.5106 (1.21); 3.5076 (1.14); 3.3701 (0.38); 3.3510 (0.45); 3.3413 (0.82); 3.3317 (0.51); 3.3194 (0.56); 3.3126 (0.88); 3.2965 (16.00); 3.2833 (1.32); 3.2790 (1.78); 3.2675 (0.34); 3.2573 (1.34); 3.2482 (0.40); 3.2357 (1.04); 3.2141 (1.01); 2.8782 (0.34); 2.8476 (0.60); 2.8214 (0.34); 2.8155 (0.32); 2.4691 (0.44); 2.2258 (12.47); 2.2245 (12.61); 2.2048 (274.24); 2.1995 (217.79); 2.1214 (0.81); 2.1153 (0.79); 2.1091 (0.70); 2.1029 (0.44); 1.9729 (2.73); 1.9659 (2.55); 1.9540 (26.83); 1.9478 (51.05); 1.9417 (70.86); 1.9355 (49.44); 1.9293 (25.39); 1.9048 (0.46); 1.8942 (0.37); 1.8736 (0.51); 1.8642 (0.53); 1.8424 (0.46); 1.8331 (0.47); 1.7763 (0.36); 1.7701 (0.48); 1.7639 (0.36); 1.7087 (0.45); 1.6988 (0.48); 1.6775 (0.44); 1.6675 (0.44); 1.2699 (0.61); 1.2218 (0.68); 1.2040 (1.33); 1.1862 (0.67); -0.0002 (0.39);

Bsp. 45, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0061 (9.48); 7.9826 (0.77); 7.6598 (0.38); 7.3440 (1.15); 7.3246 (5.02); 7.3058 (4.59); 7.1517 (2.63); 7.1318 (2.19); 7.0473 (2.59); 7.0283 (2.99); 7.0207 (2.26); 7.0000 (4.37); 6.9832 (1.47); 6.8561 (1.85); 6.8393 (1.79); 5.8864 (1.24); 5.8686 (1.50); 5.8588 (1.54); 5.8407 (1.30); 5.7552 (11.14); 4.8813 (6.84); 4.8756 (7.31); 4.1688 (1.86); 4.1351 (1.96); 4.0375 (0.44); 4.0198 (0.43); 3.9005 (1.28); 3.8727 (1.45); 3.8576 (1.70); 3.8298 (1.38); 3.5843 (1.93); 3.5785 (3.88); 3.5727 (1.85); 3.3549 (49.56); 3.3360 (230.21); 3.3284 (217.08); 3.3256 (287.42); 3.2867 (2.54); 3.2724 (2.74); 3.2544 (2.19); 3.2403 (0.76); 3.2293 (1.76); 3.2115 (1.70); 3.1978 (0.45); 3.1549 (0.35); 3.1491 (0.47); 2.9978 (1.36); 2.9676 (2.48); 2.9391 (1.36); 2.9078 (7.08); 2.6750 (0.71); 2.6706 (0.96); 2.6662 (0.71); 2.5408 (0.63); 2.5060 (108.78); 2.5015 (142.02); 2.4971 (107.62); 2.3326 (0.81); 2.3282 (1.05); 2.3239 (0.84); 2.2620 (0.49); 2.2319 (14.26); 2.1266 (0.83); 2.1063 (16.00); 2.0734 (2.22); 2.0429 (2.16); 1.9884 (1.83); 1.6864 (0.67); 1.6787 (0.78); 1.6565 (1.51); 1.6485 (1.61); 1.6261 (1.49); 1.6187 (1.39); 1.5966 (0.58); 1.5873 (0.47); 1.2581 (0.37); 1.2346 (1.05); 1.1923 (0.52); 1.1745 (0.99); 1.1567 (0.51); 0.0079 (1.58); -0.0002 (26.90); -0.0083 (1.28);

Bsp. 46, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0114 (3.98); 8.0029 (11.23); 7.3168 (0.64); 7.3102 (2.52); 7.3057 (2.06); 7.2948 (3.13); 7.2911 (3.67); 7.2869 (2.38); 7.2770 (1.89); 7.2727 (1.12); 7.0621 (2.97); 7.0470 (3.07); 7.0424 (2.86); 7.0400 (2.62); 7.0278 (3.25); 6.9937 (3.44); 6.9741 (1.81); 6.9554 (2.92); 6.9385 (1.31); 6.9367 (1.32); 6.8563 (1.94); 6.8404 (1.62); 6.8372 (1.60); 6.0807 (0.50); 6.0682 (1.08); 6.0546 (0.80); 6.0417 (1.23); 6.0374 (0.69); 6.0293 (0.63); 6.0249 (1.34); 6.0114 (0.91); 5.9984 (1.32); 5.9860 (0.64); 5.9166 (1.45); 5.8987 (1.67); 5.8889 (1.66); 5.8708 (1.52); 5.4429 (0.74); 5.4386 (2.25); 5.4343 (2.36); 5.4300 (0.91); 5.3996 (0.64); 5.3953 (1.95); 5.3910 (2.07); 5.3867 (0.80); 5.2483 (0.83); 5.2445 (2.18); 5.2405 (2.21); 5.2369 (0.89); 5.2218 (0.75); 5.2180 (2.01); 5.2140 (2.08); 5.2104 (0.84); 4.6375 (1.28); 4.6331 (2.95); 4.6284 (3.27); 4.6249 (2.68); 4.6210 (3.20); 4.6161 (3.05); 4.1680 (1.90); 4.1345 (1.99); 4.0556 (1.04); 4.0378 (3.12); 4.0200 (3.15); 4.0022 (1.05); 3.8925 (1.59); 3.8645 (1.82); 3.8497 (2.08); 3.8218 (1.73); 3.3907 (0.37); 3.3748 (0.51); 3.3267 (710.58); 3.2892 (3.58); 3.2791 (1.56); 3.2711 (2.91); 3.2574 (0.53); 3.2464 (2.07); 3.2284 (2.00); 3.0001 (1.35); 2.9703 (2.48); 2.9418 (1.39); 2.6795 (0.44); 2.6752

(0.98); 2.6706 (1.42); 2.6660 (1.05); 2.6614 (0.52); 2.5408 (0.73); 2.5240 (2.28); 2.5193 (3.48); 2.5105 (71.10); 2.5060 (152.70); 2.5014 (209.79); 2.4969 (155.79); 2.4924 (77.49); 2.3373 (0.50); 2.3328 (1.07); 2.3282 (1.49); 2.3237 (1.12); 2.3191 (0.57); 2.2321 (15.82); 2.1056 (16.00); 2.0735 (3.20); 2.0413 (1.86); 1.9885 (13.82); 1.6890 (0.55); 1.6799 (0.66); 1.6586 (1.41); 1.6501 (1.59); 1.6278 (1.45); 1.6193 (1.40); 1.5978 (0.57); 1.5879 (0.48); 1.3976 (1.15); 1.2978 (0.39); 1.2583 (0.59); 1.2348 (1.38); 1.1923 (3.77); 1.1745 (7.51); 1.1567 (3.71); -0.0002 (6.96);

Bsp. 47, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.7845 (0.35); 8.0356 (1.18); 8.0319 (7.37); 8.0173 (0.49); 7.5869 (0.42); 7.4420 (0.59); 7.4347 (3.88); 7.4182 (1.40); 7.4133 (4.68); 7.3994 (0.34); 7.3507 (0.44); 7.1707 (0.68); 7.1642 (5.09); 7.1593 (1.82); 7.1477 (1.45); 7.1427 (4.51); 7.1361 (0.67); 6.4984 (4.27); 5.7729 (1.07); 5.7530 (1.32); 5.7460 (1.23); 5.7256 (1.00); 5.3488 (0.82); 5.3061 (2.51); 5.2560 (2.62); 5.2135 (0.86); 4.3851 (0.72); 4.3514 (0.78); 4.0558 (0.62); 4.0380 (1.84); 4.0202 (1.89); 4.0024 (0.80); 3.9879 (0.71); 3.9524 (0.75); 3.9109 (1.03); 3.8837 (1.26); 3.8679 (1.39); 3.8406 (1.14); 3.4604 (0.37); 3.4400 (0.63); 3.4132 (2.35); 3.3927 (3.49); 3.3525 (353.69); 3.3485 (459.15); 3.3461 (516.01); 3.3421 (735.82); 3.2661 (2.04); 3.2380 (1.15); 3.2318 (1.10); 3.1922 (0.43); 2.8668 (0.59); 2.8363 (0.98); 2.8095 (0.58); 2.6807 (0.41); 2.6763 (0.84); 2.6717 (1.18); 2.6672 (0.88); 2.6628 (0.45); 2.5419 (0.62); 2.5251 (2.21); 2.5204 (3.20); 2.5117 (56.02); 2.5072 (119.61); 2.5027 (163.85); 2.4981 (121.68); 2.4936 (60.83); 2.3385 (0.42); 2.3340 (0.83); 2.3294 (1.15); 2.3249 (0.87); 2.3202 (0.44); 2.2069 (16.00); 2.1340 (0.75); 2.1017 (1.45); 2.0861 (1.25); 2.0729 (1.73); 1.9886 (8.30); 1.9241 (0.45); 1.9123 (0.85); 1.9045 (0.99); 1.9016 (0.74); 1.8929 (1.48); 1.8887 (0.92); 1.8812 (0.96); 1.8732 (0.96); 1.8615 (0.56); 1.8252 (0.61); 1.8148 (0.66); 1.7924 (0.59); 1.7839 (0.57); 1.7603 (0.33); 1.6043 (0.33); 1.5838 (0.59); 1.5743 (0.65); 1.5525 (0.63); 1.5443 (0.61); 1.3976 (1.15); 1.2349 (0.77); 1.1925 (2.26); 1.1747 (4.49); 1.1569 (2.23); 1.1158 (0.39); 1.0957 (0.36); 1.0830 (0.77); 1.0704 (1.81); 1.0631 (3.57); 1.0553 (2.15); 1.0505 (1.85); 1.0431 (2.83); 1.0368 (1.75); 1.0246 (1.74); 1.0175 (3.08); 1.0106 (3.01); 1.0063 (3.12); 0.9984 (2.10); 0.9854 (0.50); 0.0080 (0.33); -0.0002 (11.67); -0.0084 (0.46);

Bsp. 48, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.0329 (7.22); 7.4658 (0.49); 7.4552 (8.31); 7.4454 (4.85); 7.4417 (4.76); 7.4214 (0.51); 7.2027 (0.35); 7.1921 (2.05); 7.1817 (1.81); 7.1789 (1.98); 7.1687 (1.79); 6.5052 (4.35); 6.1109 (1.31); 6.0867 (1.67); 6.0798 (1.60); 6.0555 (1.36); 5.7630 (9.67); 5.3651 (0.98); 5.3226 (2.46); 5.2634 (2.42); 5.2208 (0.98); 4.3907 (0.71); 4.3580 (0.75); 4.0544 (0.35); 4.0367 (1.07); 4.0189 (1.11); 4.0010 (0.69); 3.9922 (0.67); 3.9571 (0.72); 3.9209 (1.11); 3.8896 (1.34); 3.8776 (1.54); 3.8464 (1.23); 3.4331 (1.62); 3.4211 (0.73); 3.4089 (1.99); 3.4016 (1.17); 3.3900 (3.25); 3.3692 (105.50); 3.3662 (108.97); 3.3627 (125.98); 3.3573 (125.25); 3.3535 (153.94); 3.3133 (0.59); 3.2996 (0.87); 3.2691 (1.11); 3.2411 (0.58); 3.0424 (0.57); 2.8682 (0.53); 2.8540 (0.58); 2.8380 (0.90); 2.8106 (0.52); 2.6772 (0.44); 2.6726 (0.62); 2.6680 (0.44); 2.5261 (1.16); 2.5214 (1.66); 2.5126 (31.65); 2.5081 (69.43); 2.5035 (94.42); 2.4989 (67.38); 2.4944 (31.70); 2.3347 (0.46); 2.3303 (0.64); 2.3257 (0.48); 2.2067 (16.00); 2.1915 (0.73); 2.1337 (0.69); 2.1264 (0.52); 2.1033 (1.36); 2.0774 (1.16); 1.9902 (4.94); 1.8206 (0.56); 1.8121 (0.62); 1.7897 (0.56); 1.7816 (0.52); 1.6306 (0.37); 1.6183 (0.69); 1.6112 (0.91); 1.6056 (0.71); 1.5993 (1.52); 1.5876 (1.00); 1.5796 (1.26); 1.5678 (1.05); 1.5464 (0.60); 1.5370 (0.58); 1.1920 (1.38); 1.1742 (2.75); 1.1564 (1.35); 0.9614 (0.64); 0.9531 (0.62); 0.9425 (2.08); 0.9294 (1.10); 0.9219 (2.04); 0.9102 (0.90); 0.9030 (0.72); 0.8210 (0.39); 0.8110 (0.77); 0.8005 (0.70); 0.7932 (0.89); 0.7835 (0.72); 0.7686 (0.74); 0.7586 (0.60); 0.7470 (0.93); 0.7375 (0.80); 0.7268 (0.86); 0.7176 (0.60); 0.0080 (0.72); -0.0002 (27.69); -0.0085 (1.03);

Bsp. 49, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9775 (7.21); 7.9529 (0.74); 7.3985 (0.59); 7.3812 (0.71); 7.3775 (1.25); 7.3604 (1.27); 7.3567 (0.82); 7.3395 (0.66); 6.9326 (1.66); 6.9116 (1.52); 6.8657 (0.89); 6.8415 (1.10); 6.8200 (0.86); 6.5035 (3.21); 6.0604 (0.81); 6.0378 (1.02); 6.0299 (0.96); 6.0070 (0.85); 5.3679 (0.77); 5.3253 (1.93); 5.2637 (1.85); 5.2211 (0.75); 4.3962 (0.51); 4.3632 (0.54); 4.1114 (1.81); 4.1006 (2.89); 4.0887 (1.95); 4.0548 (0.57); 4.0370 (1.71); 4.0192 (1.75); 4.0013 (0.96); 3.9626 (0.51); 3.7633 (0.56); 3.7322 (0.67); 3.7208 (0.99); 3.6903 (0.88); 3.5957 (1.03); 3.5730 (1.06); 3.5536 (0.67); 3.5309 (0.66); 3.4820 (1.31); 3.4783 (1.25); 3.4727 (2.14); 3.4652 (2.14); 3.4542 (1.04); 3.4264 (0.43); 3.4069 (0.40); 3.3973 (0.75); 3.3870 (0.38); 3.3688 (0.48); 3.3607 (0.74); 3.3419 (218.73); 3.3183 (1.43); 3.3079 (0.72); 3.3033 (0.71); 3.2721 (0.80); 3.2654 (0.64); 3.2445 (0.46); 3.0407 (0.36); 3.0169 (16.00); 2.8906 (6.62); 2.8700 (0.39); 2.8386 (0.74); 2.8125 (0.39); 2.7310 (5.14); 2.6763 (0.36); 2.6718 (0.52); 2.6673 (0.37); 2.5252 (0.78); 2.5206 (1.20); 2.5118 (26.94); 2.5073 (58.44); 2.5028 (78.90); 2.4982 (55.83); 2.4937 (26.07); 2.3342 (0.39); 2.3295 (0.54); 2.3249 (0.40); 2.2087 (12.09); 2.1393 (0.48); 2.1331 (0.49); 2.1257 (0.45); 2.1104 (0.99); 2.0768 (0.66); 1.9899 (7.95); 1.9076 (0.84); 1.8267 (0.44); 1.8211 (0.47); 1.7982 (0.43); 1.7900 (0.40); 1.5843 (0.41); 1.5753 (0.46); 1.5538 (0.44); 1.5450 (0.43); 1.1920 (2.10); 1.1742 (4.23); 1.1564 (2.04); 0.0080 (0.40); -0.0002 (14.85); -0.0085 (0.51);

Bsp. 50, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9530 (8.91); 7.3744 (1.93); 7.3538 (4.10); 7.3332 (2.69); 7.1062 (2.47); 7.1041 (3.28); 7.0859 (4.76); 7.0839 (4.63); 7.0648 (2.13); 6.5062 (4.45); 6.2598 (1.34); 6.2363 (1.75); 6.2289 (1.61); 6.2053 (1.41); 5.8253 (0.33); 5.8117 (0.67); 5.7985 (0.66); 5.7852 (0.82); 5.7684 (0.90); 5.7616 (0.80); 5.7552 (0.78); 5.7420 (0.86); 5.7285 (0.44); 5.3676 (1.03); 5.3250 (2.60); 5.2642 (3.94); 5.2243 (2.34); 5.2207 (2.27); 5.0140 (1.59); 5.0105 (1.62); 4.9877 (1.50); 4.9843 (1.52); 4.5816 (0.47); 4.5687 (0.49); 4.5500 (1.39); 4.5367 (1.37); 4.5208 (1.37); 4.5066

(1.34); 4.4889 (0.48); 4.4748 (0.47); 4.3923 (0.71); 4.3596 (0.76); 4.0547 (0.87); 4.0369 (2.63); 4.0191 (2.70); 4.0012 (1.40); 3.9622 (0.72); 3.7620 (1.05); 3.7309 (1.29); 3.7201 (1.84); 3.6890 (1.47); 3.5752 (1.59); 3.5516 (1.58); 3.5332 (1.13); 3.5097 (1.10); 3.4242 (0.83); 3.3788 (255.26); 3.3768 (255.06); 3.3727 (209.45); 3.3699 (232.41); 3.3125 (1.04); 3.3074 (1.07); 3.2773 (1.18); 3.2489 (0.69); 3.2435 (0.63); 2.8774 (0.54); 2.8465 (0.94); 2.8206 (0.55); 2.6783 (0.38); 2.6737 (0.53); 2.6691 (0.39); 2.5271 (0.84); 2.5224 (1.36); 2.5136 (27.60); 2.5092 (60.18); 2.5046 (80.99); 2.5000 (57.47); 2.4955 (26.85); 2.3358 (0.40); 2.3313 (0.55); 2.3267 (0.40); 2.2088 (16.00); 2.1502 (0.67); 2.1123 (1.37); 2.0865 (0.77); 2.0771 (0.87); 1.9903 (12.30); 1.8314 (0.58); 1.8229 (0.64); 1.8004 (0.59); 1.7919 (0.55); 1.5907 (0.55); 1.5814 (0.64); 1.5603 (0.59); 1.5511 (0.58); 1.1921 (3.28); 1.1743 (6.54); 1.1565 (3.22); -0.0002 (4.51);

Bsp. 51, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9706 (8.74); 7.3989 (0.78); 7.3817 (0.97); 7.3779 (1.64); 7.3609 (1.66); 7.3571 (1.04); 7.3400 (0.84); 6.9372 (2.31); 6.9160 (2.12); 6.8675 (1.21); 6.8422 (1.42); 6.8207 (1.13); 6.5037 (4.21); 6.1077 (1.07); 6.0857 (1.30); 6.0770 (1.24); 6.0548 (1.13); 5.9293 (0.34); 5.9160 (0.74); 5.9029 (0.73); 5.8895 (0.86); 5.8864 (0.53); 5.8729 (0.95); 5.8596 (0.86); 5.8465 (0.92); 5.8334 (0.45); 5.3659 (1.00); 5.3406 (1.76); 5.3366 (1.84); 5.3327 (0.85); 5.3235 (2.65); 5.3012 (0.59); 5.2974 (1.51); 5.2933 (1.53); 5.2895 (0.62); 5.2665 (2.53); 5.2239 (0.98); 5.2032 (0.61); 5.1221 (1.65); 5.1185 (1.63); 5.0957 (1.55); 5.0922 (1.53); 4.5906 (1.63); 4.5869 (1.21); 4.5786 (2.74); 4.5662 (1.56); 4.3942 (0.70); 4.3609 (0.75); 4.0550 (1.00); 4.0372 (3.03); 4.0194 (3.09); 4.0015 (1.49); 3.9625 (0.71); 3.8005 (0.77); 3.7702 (0.88); 3.7578 (1.10); 3.7280 (1.01); 3.5352 (1.27); 3.5132 (1.28); 3.4928 (0.96); 3.4709 (0.98); 3.4237 (0.44); 3.4120 (0.35); 3.4037 (0.62); 3.3943 (1.11); 3.3854 (0.68); 3.3772 (0.39); 3.3744 (0.40); 3.3657 (0.78); 3.3620 (0.95); 3.3602 (0.99); 3.3556 (1.40); 3.3418 (302.46); 3.3264 (1.23); 3.3180 (1.55); 3.3079 (0.78); 3.3038 (0.71); 3.2744 (0.93); 3.2461 (0.52); 3.2401 (0.47); 3.0429 (1.33); 2.8736 (0.50); 2.8543 (1.43); 2.8467 (0.90); 2.8166 (0.51); 2.6763 (0.42); 2.6719 (0.59); 2.6673 (0.42); 2.5253 (0.96); 2.5206 (1.55); 2.5119 (31.01); 2.5074 (66.11); 2.5029 (88.42); 2.4984 (62.76); 2.4940 (29.40); 2.3344 (0.41); 2.3297 (0.58); 2.3251 (0.42); 2.2091 (16.00); 2.1913 (1.25); 2.1498 (0.67); 2.1466 (0.63); 2.1125 (1.31); 2.0862 (0.71); 2.0776 (0.71); 1.9900 (13.71); 1.8331 (0.55); 1.8264 (0.66); 1.8031 (0.54); 1.7952 (0.52); 1.5914 (0.55); 1.5826 (0.61); 1.5608 (0.58); 1.5508 (0.56); 1.2349 (0.34); 1.1921 (3.53); 1.1743 (7.13); 1.1564 (3.43); 0.0081 (0.47); -0.0002 (15.63); -0.0084 (0.51);

Bsp. 52, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 601.6 MHz

8.0358 (7.61); 7.2774 (0.74); 7.2742 (0.77); 7.2644 (0.94); 7.2612 (1.03); 7.2580 (0.86); 7.2551 (0.81); 7.2446 (0.93); 7.2418 (0.95); 7.1645 (0.94); 7.1617 (1.01); 7.1515 (2.51); 7.1487 (1.98); 7.1409 (1.34); 7.1331 (1.26); 7.1279 (1.36); 7.1200 (1.37); 7.1150 (0.49); 7.1069 (0.50); 6.5053 (4.35); 6.0851 (0.60); 6.0763 (0.47); 6.0669 (0.85); 6.0568 (0.89); 6.0476 (0.52); 6.0393 (0.68); 6.0293 (0.35); 5.9261 (1.26); 5.9136 (1.43); 5.9074 (1.36); 5.8949 (1.27); 5.3966 (1.73); 5.3940 (1.69); 5.3915 (0.67); 5.3681 (1.60); 5.3654 (1.56); 5.3630 (0.64); 5.3509 (1.29); 5.3225 (2.53); 5.2618 (2.61); 5.2407 (1.82); 5.2382 (1.83); 5.2361 (1.33); 5.2336 (1.44); 5.2235 (1.62); 4.6113 (2.93); 4.6016 (2.75); 4.3806 (0.76); 4.3588 (0.79); 4.0335 (0.46); 4.0217 (0.46); 3.9801 (0.75); 3.9567 (0.77); 3.9224 (1.21); 3.9035 (1.38); 3.8938 (1.51); 3.8750 (1.27); 3.3986 (0.64); 3.3926 (0.49); 3.3855 (0.79); 3.3793 (1.41); 3.3493 (580.12); 3.3257 (12.73); 3.3089 (1.64); 3.2826 (0.66); 3.2634 (1.08); 3.2439 (0.62); 3.2396 (0.52); 2.8516 (0.54); 2.8309 (0.97); 2.8134 (0.56); 2.6178 (1.20); 2.6149 (1.62); 2.6119 (1.14); 2.5426 (0.65); 2.5241 (2.96); 2.5211 (4.06); 2.5179 (4.89); 2.5087 (96.04); 2.5061 (192.28); 2.5031 (255.09); 2.5002 (185.23); 2.4804 (1.02); 2.4773 (0.92); 2.3903 (1.26); 2.3873 (1.66); 2.3843 (1.20); 2.2055 (16.00); 2.1928 (0.47); 2.1259 (0.69); 2.0981 (1.15); 2.0783 (2.81); 1.9905 (2.01); 1.8291 (0.33); 1.8150 (0.64); 1.8090 (0.69); 1.7944 (0.66); 1.7890 (0.62); 1.5684 (0.65); 1.5622 (0.69); 1.5482 (0.67); 1.5419 (0.64); 1.3969 (0.47); 1.2337 (1.34); 1.1860 (0.57); 1.1741 (1.09); 1.1623 (0.56); 1.1365 (0.56); 0.0052 (2.96); -0.0002 (72.51); -0.0057 (2.46);

Bsp. 53, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 601.6 MHz

10.2595 (5.04); 8.0507 (7.33); 7.7701 (1.91); 7.7685 (2.00); 7.7574 (2.47); 7.7558 (2.50); 7.6824 (0.70); 7.6738 (0.84); 7.6690 (1.38); 7.6607 (1.40); 7.6562 (0.94); 7.6476 (0.77); 7.6120 (1.19); 7.5949 (1.38); 7.5811 (0.83); 6.5807 (1.13); 6.5629 (1.65); 6.5441 (1.15); 6.5072 (4.42); 5.3547 (1.33); 5.3263 (2.70); 5.2687 (2.59); 5.2404 (1.30); 4.3893 (0.87); 4.3673 (0.90); 3.9893 (0.85); 3.9787 (1.05); 3.9761 (1.10); 3.9663 (0.96); 3.9589 (1.23); 3.9501 (1.01); 3.9476 (0.99); 3.9280 (0.85); 3.5858 (1.07); 3.5688 (1.10); 3.5567 (0.95); 3.5400 (0.94); 3.4250 (0.34); 3.4189 (0.62); 3.4124 (0.47); 3.4059 (0.76); 3.3998 (1.23); 3.3935 (0.82); 3.3865 (0.63); 3.3799 (1.01); 3.3550 (256.99); 3.3314 (3.80); 3.2926 (0.68); 3.2728 (1.16); 3.2537 (0.62); 3.2502 (0.55); 2.8615 (0.60); 2.8411 (1.10); 2.8235 (0.61); 2.6182 (0.47); 2.6154 (0.64); 2.6125 (0.50); 2.5244 (1.20); 2.5214 (1.70); 2.5065 (75.93); 2.5036 (101.45); 2.5007 (79.23); 2.3906 (0.48); 2.3877 (0.64); 2.3850 (0.50); 2.2082 (16.00); 2.1456 (0.76); 2.1201 (1.12); 2.0913 (0.88); 2.0788 (6.21); 1.8307 (0.72); 1.8107 (0.69); 1.5836 (0.67); 1.5643 (0.66); 0.0049 (0.68); -0.0002 (13.17);

Bsp. 54, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 601.6 MHz

8.7986 (0.80); 8.0657 (0.34); 8.0560 (7.35); 7.3883 (0.52); 7.3857 (0.58); 7.3745 (1.21); 7.3720 (1.50); 7.3582 (1.39); 7.3556 (1.99); 7.3466 (1.11); 7.3429 (1.41); 7.3341 (1.38); 7.3293 (0.67); 7.3204 (0.56); 7.2762 (1.73); 7.2643 (1.25); 6.5057 (4.67); 5.8076 (1.23); 5.7950 (1.39); 5.7886 (1.33); 5.7758 (1.19); 5.3525 (1.24); 5.3241 (2.42); 5.2606 (2.46); 5.2323 (1.29); 4.3835 (0.74); 4.3617 (0.79); 4.0454 (0.50); 4.0336 (1.54); 4.0217 (1.56);

4.0099 (0.53); 3.9806 (0.75); 3.9577 (0.78); 3.9189 (1.07); 3.8997 (1.30); 3.8902 (1.38); 3.8711 (1.15); 3.4091 (0.41); 3.4028 (0.65); 3.3964 (0.51); 3.3898 (0.91); 3.3834 (1.46); 3.3753 (1.49); 3.3504 (474.54); 3.3268 (8.13); 3.3000 (1.54); 3.2873 (1.89); 3.2713 (1.56); 3.2588 (1.98); 3.2438 (0.60); 3.2396 (0.53); 2.8542 (0.55); 2.8505 (0.58); 2.8296 (1.00); 2.8122 (0.55); 2.8083 (0.49); 2.6209 (0.40); 2.6179 (0.83); 2.6150 (1.11); 2.6120 (0.79); 2.6090 (0.36); 2.5427 (0.68); 2.5242 (2.84); 2.5212 (3.66); 2.5180 (4.29); 2.5092 (64.10); 2.5062 (130.48); 2.5032 (174.29); 2.5002 (125.86); 2.4973 (57.51); 2.4799 (0.46); 2.4766 (0.46); 2.4738 (0.44); 2.3933 (0.43); 2.3904 (0.86); 2.3874 (1.12); 2.3844 (0.81); 2.3814 (0.39); 2.2201 (0.42); 2.2057 (16.00); 2.1901 (0.44); 2.1246 (0.69); 2.0965 (1.20); 2.0782 (2.29); 2.0713 (0.77); 1.9905 (6.90); 1.8821 (0.38); 1.8742 (0.72); 1.8695 (0.72); 1.8640 (0.95); 1.8612 (1.12); 1.8566 (0.62); 1.8537 (0.68); 1.8502 (0.75); 1.8406 (0.54); 1.8104 (0.60); 1.8039 (0.62); 1.7922 (0.72); 1.7867 (0.78); 1.7849 (0.70); 1.7792 (0.77); 1.7736 (0.34); 1.7716 (0.49); 1.7660 (0.46); 1.7354 (1.68); 1.5793 (0.35); 1.5662 (0.72); 1.5589 (0.80); 1.5456 (0.75); 1.5391 (0.65); 1.3969 (0.44); 1.2338 (0.92); 1.1860 (1.90); 1.1741 (3.78); 1.1623 (1.83); 1.0889 (0.49); 1.0841 (0.52); 1.0818 (1.11); 1.0767 (1.64); 1.0716 (0.99); 1.0687 (1.20); 1.0636 (1.59); 1.0587 (1.07); 1.0513 (0.99); 1.0481 (0.88); 1.0438 (1.23); 1.0381 (1.09); 1.0305 (0.91); 1.0247 (0.56); 1.0183 (0.45); 1.0128 (1.07); 1.0103 (0.64); 1.0053 (2.12); 1.0003 (1.42); 0.9975 (0.90); 0.9918 (2.06); 0.9789 (1.26); 0.9693 (0.47); 0.9641 (0.41); 0.0052 (1.72); -0.0002 (43.02); -0.0057 (1.34);

Bsp. 55, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

7.9900 (5.11); 7.9528 (0.50); 7.3211 (0.55); 7.3176 (0.67); 7.2998 (3.31); 7.2812 (2.93); 7.0705 (1.58); 7.0499 (1.35); 6.9729 (0.99); 6.9546 (1.73); 6.9355 (0.83); 6.4972 (3.18); 5.8503 (0.83); 5.8310 (0.97); 5.8223 (0.94); 5.8027 (0.85); 5.7551 (4.32); 5.3500 (0.66); 5.3070 (1.88); 5.2535 (1.78); 5.2112 (0.63); 4.3837 (0.53); 4.3514 (0.57); 4.1549 (1.74); 4.1435 (2.88); 4.1318 (1.83); 3.9877 (0.51); 3.9499 (0.57); 3.8507 (0.85); 3.8225 (0.88); 3.8079 (1.06); 3.7800 (0.93); 3.6311 (1.80); 3.6195 (2.15); 3.6085 (1.44); 3.4026 (0.53); 3.3942 (0.34); 3.3750 (0.87); 3.3652 (0.66); 3.3274 (220.17); 3.2923 (1.45); 3.2735 (1.17); 3.2628 (0.82); 3.2288 (16.00); 2.8907 (2.87); 2.8654 (0.38); 2.8617 (0.39); 2.8323 (0.69); 2.8040 (0.40); 2.7315 (2.65); 2.6709 (0.42); 2.5018 (70.79); 2.3284 (0.42); 2.2064 (11.12); 2.1227 (0.49); 2.0958 (1.01); 2.0736 (0.61); 2.0630 (0.58); 1.9887 (0.52); 1.8156 (0.47); 1.8063 (0.47); 1.7840 (0.43); 1.7776 (0.42); 1.5733 (0.45); 1.5657 (0.46); 1.5433 (0.45); 1.5368 (0.43); 1.2357 (0.62); -0.0002 (10.11); -0.0082 (0.34);

Bsp. 56, Lösungsmittel: DMSO, Spektrometer: 399.95 MHz

8.7868 (0.75); 8.0463 (0.81); 8.0388 (8.80); 7.4462 (1.28); 7.4419 (1.52); 7.4270 (1.61); 7.4229 (2.06); 7.4147 (0.94); 7.4104 (0.83); 7.3957 (1.69); 7.3911 (1.41); 7.3761 (1.48); 7.3717 (1.20); 7.3397 (0.34); 7.3110 (1.23); 7.3082 (1.42); 7.2922 (1.83); 7.2893 (1.97); 7.2736 (0.78); 7.2706 (0.76); 7.1763 (2.17); 7.1735 (2.19); 7.1562 (1.87); 7.1534 (1.78); 6.4972 (4.64); 5.7554 (11.20); 5.7402 (1.29); 5.7311 (1.31); 5.7115 (1.10); 5.3515 (0.79); 5.3091 (2.37); 5.2551 (2.53); 5.2130 (0.86); 4.3857 (0.69); 4.3536 (0.72); 4.0558 (0.33); 4.0379 (1.00); 4.0201 (1.05); 4.0023 (0.53); 3.9867 (0.68); 3.9522 (0.71); 3.8958 (1.11); 3.8672 (1.30); 3.8526 (1.44); 3.8241 (1.19); 3.4178 (0.34); 3.4083 (0.53); 3.3985 (0.40); 3.3893 (0.64); 3.3796 (1.07); 3.3705 (0.66); 3.3608 (0.54); 3.3515 (0.79); 3.3267 (95.06); 3.3230 (198.62); 3.2903 (1.88); 3.2705 (1.95); 3.2471 (1.43); 3.2359 (0.69); 3.2276 (1.64); 2.8628 (0.55); 2.8356 (0.90); 2.8060 (0.51); 2.6750 (0.40); 2.6705 (0.54); 2.6658 (0.41); 2.5406 (0.34); 2.5238 (0.95); 2.5191 (1.43); 2.5098 (30.88); 2.5057 (60.00); 2.5013 (83.80); 2.4971 (58.45); 2.4928 (29.21); 2.3329 (0.41); 2.3281 (0.52); 2.3236 (0.39); 2.2066 (16.00); 2.1936 (0.85); 2.1291 (0.65); 2.0990 (1.32); 2.0734 (1.01); 1.9884 (4.67); 1.8725 (0.41); 1.8566 (0.73); 1.8468 (0.87); 1.8412 (1.36); 1.8356 (0.87); 1.8301 (0.85); 1.8223 (0.97); 1.8105 (0.93); 1.7848 (0.54); 1.5759 (0.57); 1.5668 (0.59); 1.5442 (0.58); 1.5355 (0.54); 1.2344 (0.35); 1.1923 (1.29); 1.1745 (2.61); 1.1567 (1.28); 1.0728 (0.54); 1.0647 (0.67); 1.0578 (0.73); 1.0521 (1.19); 1.0467 (1.39); 1.0304 (2.30); 1.0194 (1.51); 1.0140 (2.46); 1.0076 (1.75); 1.0021 (1.05); 0.9962 (0.99); 0.9871 (1.16); 0.9824 (0.83); 0.9742 (0.89); 0.9631 (1.22); 0.9488 (0.63); 0.9430 (0.61); -0.0002 (3.06);

- Die Intensität scharfer Signale korreliert mit der Höhe der Signale in einem gedruckten Beispiel eines NMR-Spektrums in cm und zeigt die wirklichen Verhältnisse der Signalintensitäten. Bei breiten Signalen können mehrere Peaks oder die Mitte des Signals und ihre relative Intensität im Vergleich zum intensivsten Signal im Spektrum gezeigt werden.

Zur Kalibrierung der chemischen Verschiebung von ¹H-NMR-Spektren benutzen wir Tetramethylsilan und/oder die chemische Verschiebung des Lösungsmittels, besonders im Falle von Spektren, die in DMSO gemessen werden. Daher kann in NMR-Peaklisten der Tetramethylsilan-Peak vorkommen, muss es aber nicht.

Die Listen der ^1H -NMR-Peaks sind ähnlich den klassischen ^1H -NMR-Ausdrucken und enthalten somit gewöhnlich alle Peaks, die bei einer klassischen NMR-Interpretation aufgeführt werden.

- Darüber hinaus können sie wie klassische ^1H -NMR-Ausdrucke Lösungsmittelsignale, Signale von Stereoisomeren der Zielverbindungen, die ebenfalls Gegenstand der Erfindung sind, und/oder Peaks von Verunreinigungen zeigen.

Bei der Angabe von Verbindungssignalen im Delta-Bereich von Lösungsmitteln und/oder Wasser sind in unseren Listen von ^1H -NMR-Peaks die gewöhnlichen Lösungsmittelpeaks, zum Beispiel Peaks von DMSO in $\text{DMSO-}d_6$ und der Peak von Wasser, gezeigt, die gewöhnlich im Durchschnitt eine hohe Intensität aufweisen.

- 10 Die Peaks von Stereoisomeren der Targetverbindungen und/oder Peaks von Verunreinigungen haben gewöhnlich im Durchschnitt eine geringere Intensität als die Peaks der Zielverbindungen (zum Beispiel mit einer Reinheit von $>90\%$).

- 15 Solche Stereoisomere und/oder Verunreinigungen können typisch für das jeweilige Herstellungsverfahren sein. Ihre Peaks können somit dabei helfen, die Reproduktion unseres Herstellungsverfahrens anhand von "Nebenprodukt-Fingerabdrücken" zu erkennen.

- 20 Einem Experten, der die Peaks der Zielverbindungen mit bekannten Verfahren (MestreC, ACD-Simulation, aber auch mit empirisch ausgewerteten Erwartungswerten) berechnet, kann je nach Bedarf die Peaks der Zielverbindungen isolieren, wobei gegebenenfalls zusätzliche Intensitätsfilter eingesetzt werden. Diese Isolierung wäre ähnlich dem betreffenden Peak-Picking bei der klassischen ^1H -NMR-Interpretation.

Weitere Details zu ^1H -NMR-Peaklisten können der Research Disclosure Database Number 564025 entnommen werden.

Verwendungsbeispiele

Beispiel A

Phytophthora-Test (Tomate) / protektiv

Lösungsmittel: 49 Gewichtsteile N, N - Dimethylformamid

5 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

10 Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit werden junge Tomatenpflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge besprüht. 1 Tag nach der Behandlung werden die Pflanzen mit einer Sporensuspension von *Phytophthora infestans* inokuliert und stehen dann 24h bei 100 rel. Feuchte und 22°C. Anschließend werden die Pflanzen in einer Klimazelle bei ca. 96% relativer Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von ca. 20°C aufgestellt.

15 7 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0 % ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100 % bedeutet, daß kein Befall beobachtet wird.

In diesem Test zeigen die nachfolgenden erfindungsgemäßen Verbindungen bei einer Konzentration an Wirkstoff von 100ppm einen Wirkungsgrad von 70% oder mehr.

Tabelle 2:

Ex no.	Eff.%
1	100
2	100
3	100
4	95
5	95
6	95
7	100
8	100
9	94
11	85
12	75
13	89
18	100
19	98

Ex no.	Eff.%
25	100
26	100
29	100
30	97
34	100
35	100
36	100
37	94
38	94
39	94
40	100
41	98
41	97
42	94

Ex no.	Eff.%
43	97
44	94
45	100
46	100
47	100
48	70
49	90
50	70
51	85
52	97
53	98
54	94
55	92
56	89

Beispiel B

Plasmopara-Test (Rebe) / protektiv

Lösungsmittel : 24,5 Gewichtsteile Aceton

 24,5 Gewichtsteile Dimethylacetamid

5 Emulgator : 1 Gewichtsteil Alkyl-Aryl-Polyglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

10 Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit werden junge Pflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge besprüht. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit einer wäßrigen Sporensuspension von *Plasmopara viticola* inokuliert und verbleiben dann 1 Tag in einer Inkubationskabine bei ca. 20°C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit. Anschließend werden die Pflanzen 4 Tage im Gewächshaus bei ca. 21°C und ca. 90% Luftfeuchtigkeit aufgestellt. Die Pflanzen werden dann angefeuchtet und 1 Tag in eine Inkubationskabine gestellt.

15 6 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0% ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100% bedeutet, daß kein Befall beobachtet wird.

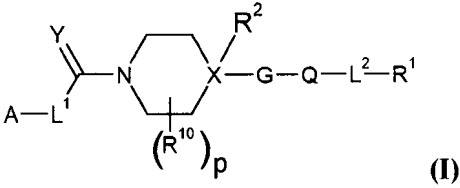
In diesem Test zeigen die nachfolgenden erfindungsgemäßen Verbindungen bei einer Konzentration an Wirkstoff von 10ppm einen Wirkungsgrad von 70% oder mehr.

20 **Tabelle 3:**

Ex no.	Eff.%	Ex no.	Eff.%	Ex no.	Eff.%
1	98	17	92	43	83
2	100	18	95	45	96
3	100	19	98	46	98
4	95	25	100	47	86
5	84	29	100	48	95
6	98	30	100	49	100
7	100	34	84	50	100
8	100	37	96	51	100
9	100	38	100	52	98
11	100	39	100	53	100
12	100	40	85	54	91
13	100	41	78	55	93
16	96	42	96	56	98

Patentansprüche

1. Verbindungen der Formel (I),



in welcher die Restdefinitionen folgende Bedeutungen haben:

- 5 A steht für Phenyl, das bis zu fünf Substituenten enthalten kann,
wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{A-1} ,
oder
- 10 A steht für ein gegebenenfalls benzokondensiertes, unsubstituiertes oder substituiertes 5-
oder 6-gliedriges Heteroaryl, das bis zu vier Substituenten enthalten kann, wobei die
Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{A-2} und die
Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{A-3} ,
- 15 Z^{A-1} stehen gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen,
Hydroxy, Thioxy, Nitro, Cyano, $-C(=O)H$, $-C(=O)OH$, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halo-
genalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Halogenycycloal-
kyl, Halogenycycloalkenyl, Hydroxyalkyl, Cyanoalkyl, Formylalkyl, Alkoxyalkyl, Halo-
genalkoxyalkyl, Cycloalkoxyalkyl, Alkinylalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Alkylsulfonalkyl,
Alkylaminoalkyl, Halogenalkylaminoalkyl, Cycloalkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl,
Alkylcarbonylalkyl, Alkylsulfonalkyl, Alkylcycloalkyl, Alkylcycloalkenyl, Alkoxy,
Alkylcycloalkylalkyl, Halogenycycloalkoxy, Alkylthio, Halogenalkylthio, Cycloalkylthio,
20 Alkinylthio, Alkenyloxy, Alkinylalkoxy, Halogenalkoxy, Halogenalkenyloxy, Halogenalki-
nyloxy, Cycloalkoxy, Alkoxyalkoxy, Cycloalkylalkoxy, Alkylcarbonyloxy, Halogenal-
kylcarbonyloxy, Cycloalkylcarbonyloxy, Cycloalkylamino, Alkylcarbonylamino, Cyc-
loalkylcarbonylamino, Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonalkyl, Halogenalkylsul-
fonylamino, Phenylsulfonalkyl, Cycloalkylalkyl, Halogenycycloalkylalkyl, Cycloal-
25 kylcycloalkyl, Alkoxyalkoxyalkyl, Alkylaminocarbonyloxy, Alkylcarbonylalkoxy, Cyc-
loalkylaminocarbonyl, Cycloalkylalkoxycarbonyl, Alkylsulfonalkyl, Halogenalkylsulfonalkyl,
Alkylsulfonalkyl, Halogenalkylsulfonalkyl, Cycloalkylsulfonalkyl, Alkylcarbonyl, Halogenal-
kylcarbonyl, Cycloalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, Trialkylsilyl, -
 SF_5 , Phenyl, $-C(=O)NR^3R^4$ oder $-NR^3R^4$,
- 30 Z^{A-2} und R^{G1} stehen gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, Ha-
logen, Hydroxy, Thioxy, Nitro, Cyano, $-C(=O)H$, $-C(=O)OH$, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl,

- Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogenycycloalkyl, Hydroxyalkyl, Formylalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylcarbonylalkyl, Alkylcycloalkyl, Alkoxy, Alkylcycloalkylalkyl, Alkylthio, Halogenalkylthio, Alkylthio, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Halogenalkoxy, Alkoxyalkoxy, Alkylcarbonyloxy, Halogenalkylcarbonyloxy, Cycloalkylcarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Halogenalkylsulfonylamino, Phenylsulfonylamino, Cycloalkylalkyl, Halogenycycloalkylalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Alkoxycarbonyloxy, Alkylcarbonylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Alkylaminocarbonyloxy, $-C(=O)NR^3R^4$ oder $-NR^3R^4$,
- 5 Z^{A-3} , R^{G2} und Z^2 stehen gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, $-C(=O)H$, $-C(=O)NR^3R^4$, Alkyl, Alkenyl, Alkyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogenycycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Phenylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Halogenalkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, Phenyl oder Benzyl,
- 10 R^3 und R^4 stehen gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl, Benzyl oder Phenyl,
- L^1 steht für NR^{L12} oder $C(R^{L11})_2$,
- R^{L11} steht gleich oder verschieden und unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Cyano, $-C(=O)H$, $-C(=O)OH$, Alkyl, Alkenyl, Alkyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Alkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkylthio, Halogenalkoxy, Alkylcarbonyloxy, Alkylcarbonylamino, Alkylcarbonylthio, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Trialkylsilyloxy, $-NR^3R^4$ oder $-C(=O)NR^3R^4$,
- 15 oder die beiden Reste R^{L11} bilden zusammen mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen Cyclopropylring, oder
- die beiden Reste R^{L11} stehen für $=CH_2$, $=COR^3$, $=NOR^3$ oder $=CHN(R^7)_2$,
- R^{L12} steht für Wasserstoff, $-C(=O)H$, Alkyl, Alkenyl, Alkyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogenycycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylaminocarbonyl, Halogenalkylaminocarbonyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Halogenalkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, Alkylaminocarbonyl, Dialkylaminocarbonyl, Phenyl oder Benzyl,
- 20
- 25
- 30

- R^7 steht für Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl, Benzyl oder Phenyl,
 Y steht für Schwefel oder Sauerstoff,
 X steht für Kohlenstoff oder Stickstoff,
 R^2 steht für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogen, Cyano oder Hydroxy,
 R^{10} steht für Oxo, Alkyl, Alkenyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogen, Cyano oder Hydroxy,
 p steht für 0, 1 oder 2,
 G steht für 5-gliedriges Heteroaryl, das mit Q substituiert ist und ansonsten unsubstituiert oder substituiert sein kann, wobei die Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus R^{G1} und die Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus R^{G2} ,
 Q steht für gesättigtes oder teilweise oder vollständig ungesättigtes 5-gliedriges Heterocyclyl, das mit L^2-R^1 substituiert ist und ansonsten unsubstituiert oder substituiert sein kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt aus R^5 sind,
 R^5 steht gleich oder verschieden unabhängig voneinander für:
Mit Kohlenstoff des 5-gliedrigen Heterocyclyl von Q verbunden:
Wasserstoff, Oxo, Halogen, Cyano, Hydroxy, Nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogenocycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Halogenocycloalkylalkyl, Alkylcycloalkylalkyl, Cycloalkenyl, Halogenocycloalkenyl, Alkoxyalkyl, Halogenalkoxyalkyl, Cycloalkoxyalkyl, Alkoxyalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Formylalkyl, Alkylcarbonylalkyl, Alkylsulfinylalkyl, Alkylsulfonylalkyl, Alkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Halogenalkylaminoalkyl, Cycloalkylaminoalkyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Cycloalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Cycloalkoxycarbonyl, Cycloalkylalkoxycarbonyl, Cycloalkylaminocarbonyl, Hydroxyalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Cycloalkoxy, Halogenocycloalkoxy, Cycloalkylalkoxy, Alkenyloxy, Halogenalkenyloxy, Alkinyloxy, Halogenalkinyloxy, Alkoxyalkoxy, Alkylcarbonyloxy, Halogenalkylcarbonyloxy, Cycloalkylcarbonyloxy, Alkylcarbonylalkoxy, Alkylthio, Halogenalkylthio, Cycloalkylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Trialkylsilyl, Alkylsulfonylamino, Halogenalkylsulfonylamino,
Mit Stickstoff des 5-gliedrigen Heterocyclyl von Q verbunden:

Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Phenyl, Benzyl, Alkylsulfonyl, -C(=O)H, Alkoxy-carbonyl oder Alkylcarbonyl,

L^2 steht für direkte Bindung, O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ oder NR²¹,

5 m steht für 0, 1 oder 2,

R²⁰ steht für Wasserstoff, Alkyl oder Halogenalkyl,

R²¹ steht für Wasserstoff, Alkyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxy-carbonyl oder Halogenalkoxy-carbonyl,

10 R¹ steht für Phenyl, das einmal mit einem Substituenten Z⁴ substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei diese zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z⁴ und Z¹,

oder

15 R¹ steht für Naphthyl, Dihydronaphthalenyl, Tetrahydronaphthalenyl, Hexahydronaphthalenyl, Octahydronaphthalenyl oder Indenyl, das einmal mit einem Substituenten Z⁵ substituiert ist darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei diese zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z⁵ und Z¹,

oder

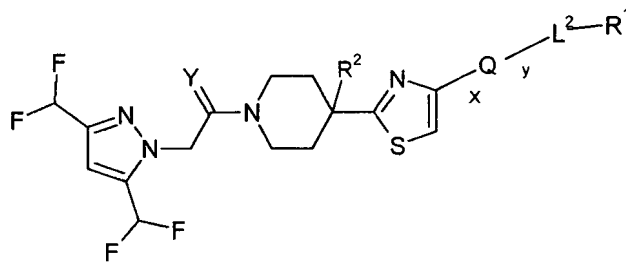
20 R¹ steht für ein gegebenenfalls benzokondensiertes, substituiertes 5- oder 6-gliedriges Heteroaryl, das einmal mit einem Substituenten, entweder an einem Kohlenstoff mit Z⁶ oder an einem Stickstoff mit Z⁷ substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls mit weiteren Substituenten substituiert sein kann, wobei die zusätzlichen Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z¹ und Z⁶ und die zusätzlichen Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z² und Z⁷.

25 Z¹ steht für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Nitro, Cyano, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, Hydroxyalkyl, Halogenalkoxy, Alkylcarbonyl, Alkoxy-carbonyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkoxyalkyl, Cycloalkylamino, Alkylthio, Halogenalkylthio, Cycloalkylthio, Cycloalkylalkyl, Alkylcarbonyloxy, Alkylcarbonylamino, Halogenalkylcarbonylamino, Alkylcarbonylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyloxy, Halogenalkylsulfonyloxy, Alkylcycloalkylalkyl, -C(=O)NR³R⁴, -NR³R⁴, oder -L³Z³,

30 L³ steht für eine direkte Bindung, -CH₂-, -C(=O)-, Schwefel, Sauerstoff, -C(=O)O-, -C(=O)NH-, -OC(=O)- oder -NHC(=O)-,

- Z^3 steht für einen Phenylrest, Naphthalenylrest oder einen 5- oder 6-gliedrigen Heteroarylrest, der jeweils 0, 1, 2 oder 3 Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:
- Substituenten am Kohlenstoff: Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, -SH, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkynyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxyalkylcarbonyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Cycloalkoxy, Halogencycloalkoxy, Alkenyloxy, Alkynyloxy, Alkoxyalkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Halogenalkylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Trisilylalkyl oder Phenyl,
- Substituenten am Stickstoff: Wasserstoff, -C(=O)H, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkynyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Phenylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxyalkylcarbonyl, Halogenalkoxyalkylcarbonyl, Cycloalkoxyalkylcarbonyl, -C(=O)NR³R⁴, Phenyl oder Benzyl,
- Z^4 steht für SH, C(=O)H, C₇-C₈-Cycloalkyl, C₇-C₈-Halogencycloalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Halogencycloalkylalkyl, Cycloalkenyl, Halogencycloalkenyl, C₄-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-Alkoxy-C₂-C₄-alkyl, Alkoxyalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Alkylsulfinylalkyl, Alkylsulfonylalkyl, Alkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Halogenalkylaminoalkyl, Cycloalkylaminoalkyl, C₄-C₆-Alkylcarbonyl, Halogenalkylcarbonyl, Cycloalkylcarbonyl, Cycloalkoxyalkylcarbonyl, Cycloalkylalkoxyalkylcarbonyl, Cycloalkylaminocarbonyl, Halogenalkoxyalkyl, C₅-C₆-Hydroxyalkyl, C₅-C₆-Alkoxy, C₅-C₆-Halogenalkoxy, Cycloalkoxy, Halogencycloalkoxy, Cycloalkylalkoxy, Alkenyloxy, Halogenalkenyloxy, Alkynyloxy, Halogenalkynyloxy, Alkoxyalkoxy, Cyanoalkoxy, Halogenalkylcarbonyloxy, Cycloalkylcarbonyloxy, Alkylcarbonylalkoxy, C₅-C₆-Alkylthio, C₅-C₆-Halogenalkylthio, C₅-C₆-Alkylsulfinyl, C₅-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₅-C₆-Alkylsulfonyl, C₅-C₆-Halogenalkylsulfonyl, Cycloalkylsulfonyl, Tri(C₃-C₄-alkyl)silyl, Alkylsulfonylamino oder Halogenalkylsulfonylamino,
- Z^5 steht für Tri(C₂-C₄-alkyl)silyl, Benzyl, Phenyl, SH, C₅-C₆-Alkoxy, C₅-C₆-Halogenalkoxy, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₂-C₆-Alkynyloxy, C₅-C₆-Alkylthio oder C₅-C₆-Halogenalkylthio,
- Z^6 steht für SH, Cycloalkylcycloalkyl oder Tri(C₃-C₄-alkyl)silyl,
- Z^7 steht für Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkynyl, Cycloalkyl, Halogencycloalkyl, Alkylcycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylcycloalkyl, Alkylsulfonyl, C(=O)H, Benzyl oder Phenyl,
- sowie Salze, Metallkomplexe und N-Oxide der Verbindungen der Formel (I),

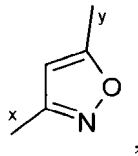
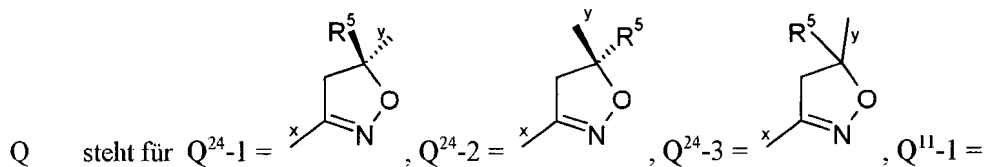
mit der Maßgabe, dass folgende Verbindungen ausgenommen sind:



in welcher die Symbole folgende Bedeutungen haben:

Y steht für Sauerstoff oder Schwefel,

5 R² steht für Wasserstoff oder Halogen



R⁵ steht für steht für Wasserstoff, Cyano, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl,

L² steht für eine direkte Bindung und

10 R1 hat die oben genannte Bedeutung, wobei wenn R1 für jeweils substituiertes Phenyl, Naphthyl, Dihydronaphthalenyl-, Tetrahydronaphthalenyl-, Hexahydronaphthalenyl-, Octahydronaphthalenyl-, Indenyl- oder für eine gegebenenfalls benzokondensiertes, 5- oder 6-gliedriges Heteroaryl steht, höchstens zwei Substituenten an den genannten Carbocyclen bzw. Heterocyclen vorliegen.

15 2. Verbindungen der Formel (I) nach Anspruch 1, in welcher die Restdefinitionen folgende Bedeutungen haben:

A steht für Phenyl, das bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste,

20 Halogen, Cyano, Hydroxy, -NR³R⁴, -C(=O)NR³R⁴, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkinyl, C₃-C₆-Halogencycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkenyloxy, C₁-C₄-Alkinyloxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, Hyd-

roxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy oder -C(=O)H, oder,

- A steht für einen heteroaromatischen Rest ausgewählt aus folgender Gruppe steht: Furan-2-yl, Furan-3-yl, Thiophen-2-yl, Thiophen-3-yl, Isoxazol-3-yl, Isoxazol-4-yl, Isoxazol-5-yl, Pyrrol-1-yl, Pyrrol-2-yl, Pyrrol-3-yl, Oxazol-2-yl, Oxazol-4-yl, Oxazol-5-yl, Thiazol-2-yl, Thiazol-4-yl, Thiazol-5-yl, Isothiazol-3-yl, Isothiazol-4-yl, Isothiazol-5-yl, Pyrazol-1-yl, Pyrazol-3-yl, Pyrazol-4-yl, Imidazol-1-yl, Imidazol-2-yl, Imidazol-4-yl, 1,2,3-Triazol-1-yl, 1,2,4-Triazol-1-yl, Pyridin-2-yl, Pyridin-3-yl, Pyridin-4-yl, Pyridazin-3-yl, Pyridazin-4-yl, Pyrazin-2-yl, Pyrazin-3-yl, Pyrimidin-2-yl, Pyrimidin-4-yl oder Pyrimidin-5-yl, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste,

Substituenten am Kohlenstoff:

- Halogen, Cyano, Hydroxy, Nitro, -NR³R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkynyl, C₃-C₆-Halogencycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Hydroxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy oder Phenyl,

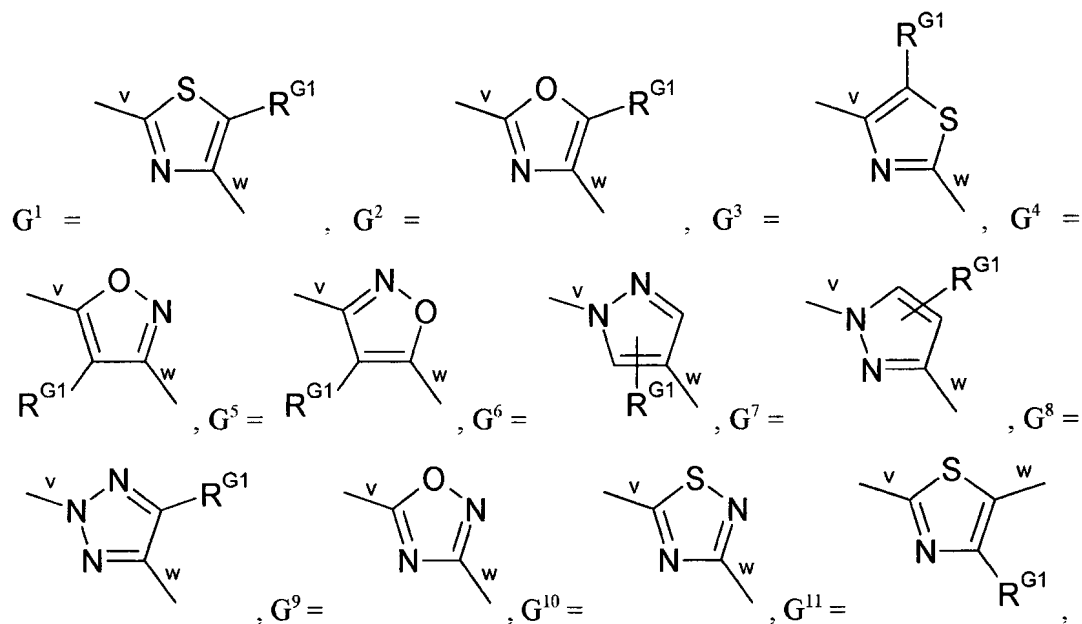
Substituenten am Stickstoff:

- C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkynyl, C₃-C₁₀-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl Phenyl, Benzyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Halogenalkylsulfonyl, Phenylsulfonyl, -C(=O)H, oder C₁-C₆-Alkylcarbonyl,

- L¹ steht für CHR^{L11} oder NR^{L12},
- R^{L11} steht für Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder Cyclopropyl,
- R^{L12} steht für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl,
- Y steht für Sauerstoff,
- X steht für Kohlenstoff
- R² steht für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom oder Hydroxy,
- R¹⁰ steht für Oxo, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkenyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Halogen, Cyano oder Hydroxy,
- p steht für 0 oder 1,

104

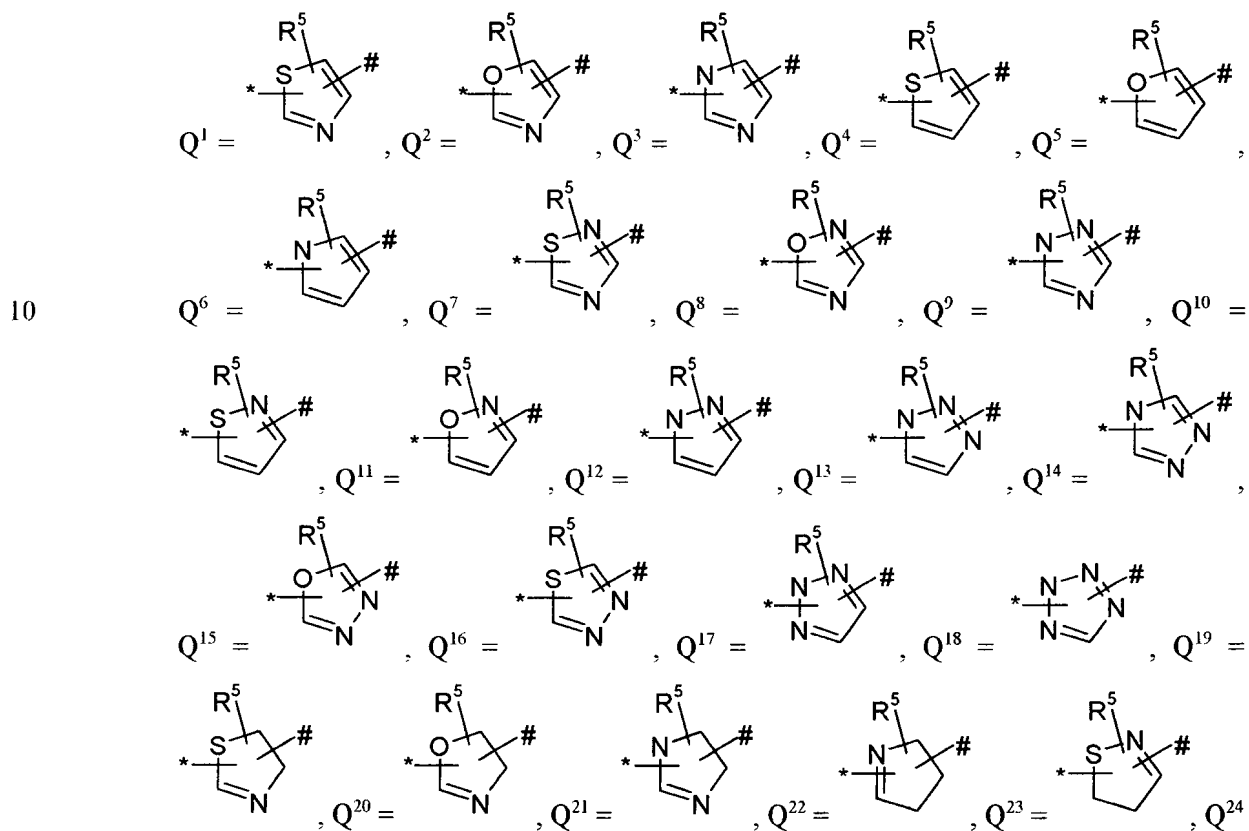
G steht für

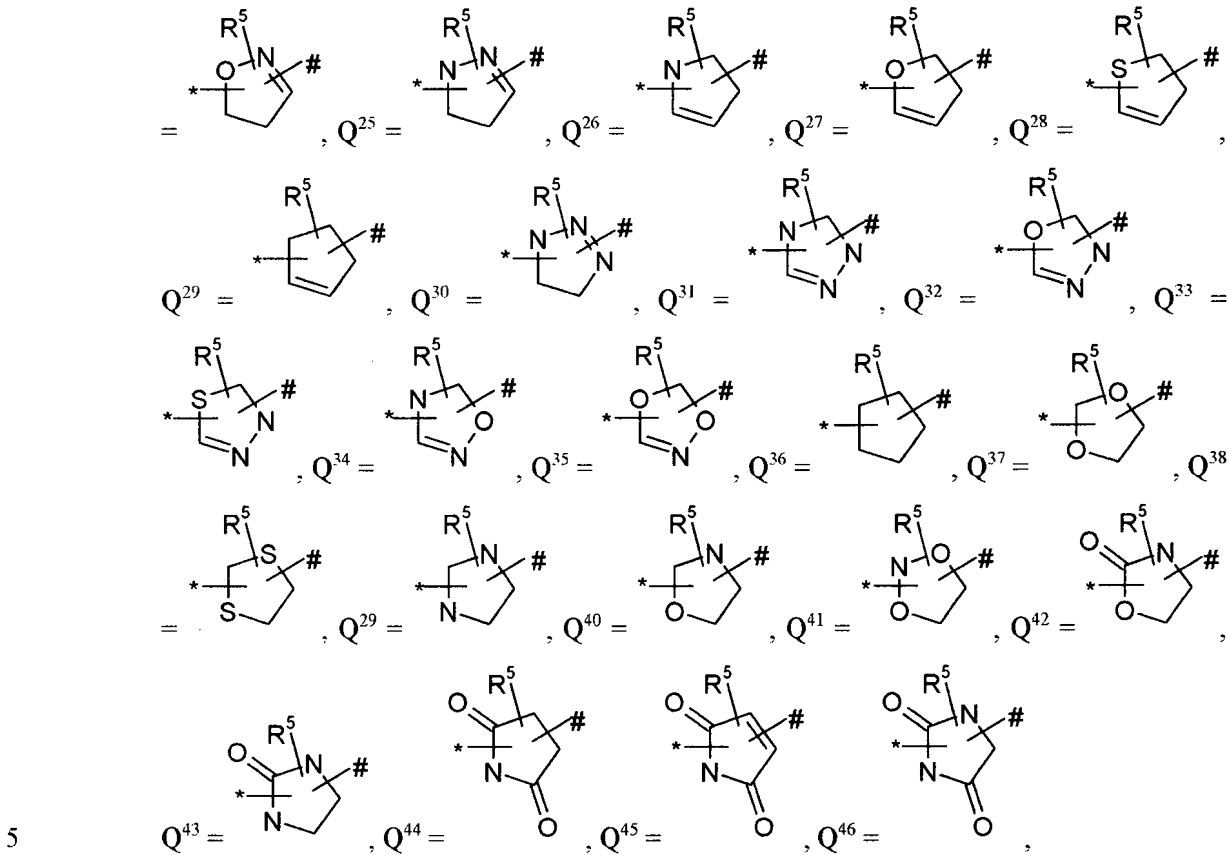


5 wobei die Bindung, die mit „v“ identifiziert ist, direkt an X gebunden ist, und wobei die Bindung, die mit „w“ identifiziert ist, direkt an Q gebunden ist,

R^{G1} steht für Wasserstoff oder Halogen,

Q steht für





wobei die Bindung, die mit „*“ identifiziert ist, direkt an G gebunden ist und die Bindung, die mit „#“ identifiziert ist, direkt an L² gebunden ist
oder

10 wobei die Bindung, die mit „*“ identifiziert ist, direkt an L² gebunden ist und die Bindung, die mit „#“ identifiziert ist, direkt an G gebunden ist,

R⁵ steht gleich oder verschieden unabhängig voneinander für

Mit Kohlenstoff des 5-gliedrigen Heterocyclyl von Q verbunden:

15 Wasserstoff, Cyano, -NR³R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Halogenalkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Halogenocycloalkyl, C₃-C₈-Halogenocycloalkyl, C₁-C₄-Alkyl-C₃-C₈-cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₈-Cycloalkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₃-C₈-Cycloalkoxy, C₃-C₈-Halogenocycloalkoxy, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₄-alkoxy, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₂-C₆-Halogenalkenyloxy, C₂-C₆-Alkynyloxy, C₂-C₆-Halogenalkynyloxy, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₆-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyloxy, C₃-C₈-Cycloalkylcarbonyloxy, C₁-C₆-Alkylcarbonyl-C₁-C₆-alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₃-C₈-Cycloalkylthio,

20

Mit Stickstoff des 5-gliedrigen Heterocyclyl von Q verbunden:

Wasserstoff, $-C(=O)H$, C_1-C_3 -Alkyl, C_1-C_6 -Alkylcarbonyl, C_1-C_6 -Alkoxycarbonyl oder Benzyl,

L^2 steht eine direkte Bindung, $-C(=O)-$, $-CHR^{20}-$ oder $-NR^{21}-$,

R^{20} steht für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl,

5 R^{21} steht für Wasserstoff oder Methyl,

R^1 steht für Phenyl, das einmal mit einem Substituenten Z^4 substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei die zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^4 und Z^{1-1} oder

10 R^1 steht für Naphthalen-1-yl, Naphthalen-2-yl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen-1-yl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen-2-yl, 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalen-1-yl, 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalen-2-yl, Decalin-1-yl, Decalin-2-yl, 1H-Inden-1-yl, 2,3-Dihydro-1H-inden-1-yl, 1H-Inden-2-yl, 1H-Inden-3-yl, 1H-Inden-4-yl, 1H-Inden-5-yl, 1H-Inden-6-yl, 1H-Inden-7-yl, Indan-1-yl, Indan-2-yl, Indan-3-yl, Indan-4-yl oder Indan-5-yl,

15 wobei diese jeweils einmal mit einem Substituenten Z^5 substituiert sind und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein können, wobei die zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^5 und Z^{1-2} , oder

20 R^1 steht für ein 5- oder 6-gliedrigen Heteroarylrest wobei dieser einmal mit einem Substituenten, entweder an einem Kohlenstoff mit Z^6 oder an einem Stickstoff mit Z^7 substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei die zusätzlichen Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander aus Z^{1-3} und Z^6 , und die zusätzlichen Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^2 oder

25 R^1 steht für benzokondensiertes substituiertes 5- oder 6- gliedriges Heteroaryl, das mit einem Substituenten Z^4 substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei die zusätzlichen Substituenten am Kohlenstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^{1-2} und die zusätzlichen Substituenten am Stickstoff unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^2 ,

30 Z^{1-1} steht für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Hydroxy, Nitro, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkinyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Halogenalkenyl, C_2-C_6 -Halogenalkinyl, C_3-C_6 -Cycloalkyl, C_3-C_8 -Halogencycloalkyl, C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkyl, C_1-C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1-C_4 -Alkoxy, C_1-C_4 -Halogenalkoxy, C_1-C_6 -Alkylcarbonyloxy, C_1-C_4 -Alkylthio, C_1-C_4 -Halogenalkylthio, C_3-C_6 -Cycloalkylthio oder $-L^3Z^3$,

- 5 Z^{1-2} stehen gleich oder verschieden unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, $-NR^3R^4$, $-C(=O)NR^3R^4$, C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkinyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Halogenalkenyl, C_2-C_6 -Halogenalkinyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1-C_4 -Alkoxy, C_1-C_4 -Halogenalkoxy, C_1-C_6 -Alkylcarbonyloxy, C_1-C_6 -Alkylcarbonylthio, C_1-C_4 -Alkylthio oder C_1-C_4 -Halogenalkylthio,
- 10 Z^{1-3} steht für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Hydroxy, Nitro, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkinyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Halogenalkenyl, C_2-C_6 -Halogenalkinyl, C_3-C_8 -Cycloalkyl, C_3-C_8 -Halogenocycloalkyl, C_1-C_6 -Alkoxy- C_1-C_6 -alkyl, C_1-C_6 -Alkylcarbonyl, C_1-C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1-C_6 -Alkoxy, C_1-C_6 -Halogenalkoxy, C_1-C_6 -Alkylcarbonyloxy, C_1-C_6 -Alkylthio, C_1-C_6 -Halogenalkylthio oder C_3-C_8 -Cycloalkylthio,
- 15 Z^2 steht gleich oder verschieden unabhängig voneinander für Wasserstoff, C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkinyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Halogenalkenyl, C_2-C_6 -Halogenalkinyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, Phenyl, Benzyl, C_1-C_4 -Halogenalkylsulfonyl, C_1-C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1-C_6 -Halogenalkoxycarbonyl, Phenylsulfonyl, C_1-C_4 -Alkylsulfonyl, $-C(=O)H$, C_1-C_3 -Halogenalkylcarbonyl oder C_1-C_3 -Alkylcarbonyl,
- L^3 steht für eine direkte Bindung, $-CH_2-$, Schwefel, Sauerstoff,
- 20 Z^3 steht für einen Phenylrest, Naphthalenyl oder einen 5- oder 6-gliedrigen Heteroarylrest, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:
- 25 Substituenten am Kohlenstoff: Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, $-SH$, C_1-C_4 -Alkyl, C_2-C_4 -Alkenyl, C_2-C_4 -Alkinyl, C_1-C_4 -Halogenalkyl, C_2-C_4 -Halogenalkenyl, C_2-C_4 -Halogenalkinyl, C_2-C_4 -Alkoxyalkyl, C_1-C_6 -Alkylcarbonyl, C_1-C_6 -Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1-C_4 -Alkoxy, C_1-C_4 -Halogenalkoxy, C_2-C_6 -Alkenyloxy, C_2-C_6 -Alkinyloxy, C_1-C_4 -Alkylthio, C_1-C_4 -Halogenalkylthio, C_1-C_4 -Alkylsulfonyl, C_1-C_4 -Halogenalkylsulfonyl oder C_1-C_4 -Alkylamino, $Di(C_1-C_4$ -alkyl)amino,
- 30 Substituenten am Stickstoff: C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkinyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Halogenalkenyl, C_2-C_6 -Halogenalkinyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, Phenyl, Benzyl, C_1-C_4 -Halogenalkylsulfonyl, C_1-C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1-C_6 -Halogenalkoxycarbonyl, Phenylsulfonyl, C_1-C_4 -Alkylsulfonyl, $-C(=O)H$, oder C_1-C_3 -Alkylcarbonyl,
- 35 Z^4 steht für $C(=O)H$, C_7-C_8 -Cycloalkyl, C_3-C_6 -Cycloalkyl- C_3-C_6 -cycloalkyl, C_3-C_6 -Cycloalkenyl, C_4-C_6 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, C_4-C_6 -Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl, C_3 -Alkoxy-

5 C₂-C₄-alkyl, C₁-C₃-Alkoxy-C₂-C₃-alkoxy-C₁-C₃-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylsulfinyl-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylamino-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₂-Dialkylamino-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Halogenalkylamino-C₁-C₂-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkylamino-C₁-C₂-alkyl, C₄-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Halogenalkylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkoxycarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₂-alkoxycarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkylaminocarbonyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy-C₁-C₂-alkyl, C₅-C₆-Hydroxyalkyl, C₅-C₆-Alkoxy, C₅-C₆-Halogenalkoxy, C₃-C₆-Cycloalkoxy, C₃-C₆-Halogenencycloalkoxy, C₃-C₆-Cycloalkylalkoxy, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₂-C₆-Halogenalkenyloxy, C₂-C₆-Alkinyloxy, 10 C₂-C₆-Halogenalkinyloxy, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxy, Cyano-C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkylcarbonyloxy, C₃-C₆-Cycloalkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkylcarbonyl-C₁-C₄-alkoxy, C₅-C₆-Alkylthio, C₅-C₆-Halogenalkylthio, C₅-C₆-Alkylsulfinyl, C₅-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₅-C₆-Alkylsulfonyl, C₅-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₃-C₆-Cycloalkylsulfonyl, Tri(C₃-C₄-alkyl)silyl, C₁-C₄-Alkylsulfonylamino oder 15 C₁-C₄-Halogenalkylsulfonylamino,

Z⁵ steht für Benzyl, Phenyl, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₂-C₆-Alkinyloxy, C₅-C₆-Alkylthio oder C₅-C₆-Halogenalkylthio, Z⁶ steht für C₃-C₆-Cycloalkylcyclopropyl, C₃-C₆-Cycloalkylcyclohexyl oder Tri(C₃-C₄-alkyl)silyl, 20 Z⁷ steht für C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkyl-C₃-C₆-cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkylcyclopropyl, C₃-C₆-Cycloalkylcyclohexyl Cycloalkylalkyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C(=O)H, Benzyl oder Phenyl.

3. Verbindungen der Formel (I) nach einem der vorherigen Ansprüche, in welcher die Restedefinitionen folgende Bedeutungen haben:

25 A steht für Phenyl, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:

Methyl, Ethyl, Iod, Chlor, Brom, Fluor, Methoxy, Ethoxy, Difluormethyl oder Trifluormethyl oder

30 A steht für Pyrazol-1-yl, der bis zu zwei Substituenten enthalten kann, wobei die Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus folgender Liste:

Methyl, Ethyl, Chlor, Brom, Fluor oder Trifluormethyl.

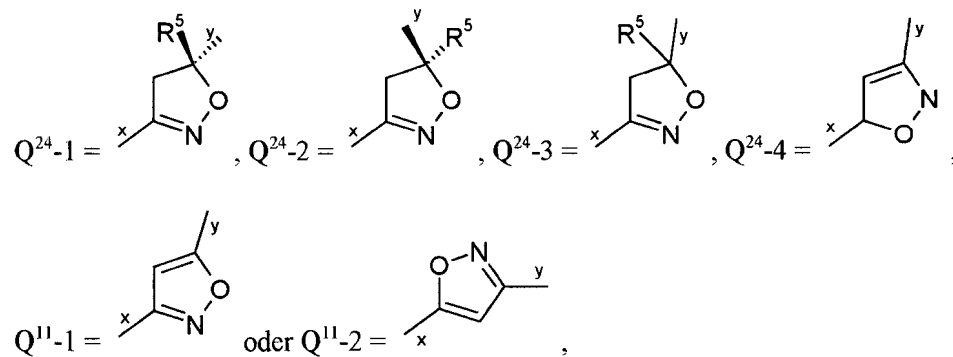
4. Verbindungen der Formel (I) nach einem der vorherigen Ansprüche, in welcher die Restedefinitionen folgende Bedeutungen haben:

G steht für G^1 , G^2 oder G^3 und insbesondere für G^1 ,

R^{G1} steht für Wasserstoff.

5. Verbindungen der Formel (I) nach einem der vorherigen Ansprüche, in welcher die Restedefinitionen folgende Bedeutungen haben:

5 Q steht für



wobei die Bindung, die mit „x“ identifiziert ist, direkt an G gebunden ist und die Bindung, die mit „y“ identifiziert ist, direkt an L^2 gebunden ist.

- 10 6. Verbindungen der Formel (I) nach einem der vorherigen Ansprüche, in welcher die Restedefinitionen folgende Bedeutungen haben:

R^1 steht für Phenyl, das 1, 2 oder 3 Substituenten enthalten kann, wobei ein Substituent ausgewählt ist aus Z^4 und gegebenenfalls weitere Substituenten ausgewählt sind aus folgender Liste: Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, -SH, -C(=O)H, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, *n*-Butyl, 1,1-Dimethylethyl, 1,2-Dimethylethyl, Ethenyl, Ethinyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Trichlormethyl, Dichlormethyl, Cyclopropyl, Methoxy, Ethoxy, *n*-Propoxy, 1-Methylethoxy, 1,1-Dimethylethoxy, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, *n*-Propoxycarbonyl, 1-Methylethoxycarbonyl, 1,1-Dimethylethoxycarbonyl, 1-Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 2-Propinyloxy, Methylcarbonyloxy, Trifluoralkylcarbonyloxy, Chlormethylcarbonyloxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfonyl, Methylsulfonylamino, Trifluormethylsulfonylamino oder $-L^3R^3$, oder

R^1 steht für Naphthalen-1-yl, Naphthalen-2-yl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen-1-yl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen-2-yl, 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalen-1-yl, 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalen-2-yl, Decalin-1-yl, Decalin-2-yl, 1H-Inden-1-yl, 2,3-Dihydro-1H-inden-1-yl, 1H-Inden-2-yl, 1H-Inden-3-yl, 1H-Inden-4-yl, 1H-Inden-5-yl, 1H-Inden-6-yl, 1H-Inden-7-yl, Indan-1-yl, Indan-2-yl, Indan-3-yl, Indan-4-yl oder Indan-5-yl, wobei

diese jeweils mindestens einmal mit einem Substituenten Z^5 substituiert sind und darüber hinaus gegebenenfalls weiter substituiert sein können, wobei die zusätzlichen Substituenten unabhängig voneinander ausgewählt sind aus Z^5 und der Gruppe bestehend aus Methyl, Methoxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom und Iod oder

5 R^1 steht für Furan-2-yl, Furan-3-yl, Thiophen-2-yl, Thiophen-3-yl, Isoxazol-3-yl, Isoxazol-4-yl, Isoxazol-5-yl, Pyrrol-1-yl, Pyrrol-2-yl, Pyrrol-3-yl, Oxazol-2-yl, Oxazol-4-yl, Oxazol-5-yl, Thiazol-2-yl, Thiazol-4-yl, Thiazol-5-yl, Isothiazol-3-yl, Isothiazol-4-yl, Isothiazol-5-yl, Pyrazol-1-yl, Pyrazol-3-yl, Pyrazol-4-yl, Imidazol-1-yl, Imidazol-2-yl, Imidazol-4-yl, 1,2,4-Oxadiazol-3-yl, 1,2,4-Oxadiazol-5-yl, 1,3,4-Oxadiazol-2-yl, 1,2,4-
10 Thiadiazol-3-yl, 1,2,4-Thiadiazol-5-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,2,3-Triazol-1-yl, 1,2,3-Triazol-2-yl, 1,2,3-Triazol-4-yl, 1,2,4-Triazol-1-yl, 1,2,4-Triazol-3-yl, 1,2,4-Triazol-4-yl, Pyridin-2-yl, Pyridin-3-yl, Pyridin-4-yl, Pyridazin-3-yl, Pyridazin-4-yl, Pyrimidin-2-yl, Pyrimidin-4-yl, Pyrimidin-5-yl oder Pyrazin-2-yl, welche jeweils 1 oder 2 Substituenten
15 enthalten können, wobei ein Substituent entweder an einem Kohlenstoff ausgewählt ist aus Z^6 oder an einem Stickstoff ausgewählt ist aus Z^7 und gegebenenfalls ein weiterer Substituent ausgewählt ist aus folgender Liste:

Substituenten am Kohlenstoff: Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Hydroxy, Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, 1-Methylethyl, *n*-Butyl, 1,1-Dimethylethyl, 1,2-Dimethylethyl, Ethenyl, Ethinyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Trichlormethyl, Dichlormethyl, Cyclopropyl,
20 Methoxy, Ethoxy, *n*-Propoxy, 1-Methylethoxy, 1,1-Dimethylethoxy, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, *n*-Propoxycarbonyl, 1-Methylethoxycarbonyl, 1,1-Dimethylethoxycarbonyl, 1-Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 2-Propinyloxy, Methylcarbonyloxy, Trifluoralkylcarbonyloxy, Chlormethylcarbonyloxy, Methylcarbonylamino, Trifluoralkylcarbonylamino, Chlormethylcarbonylamino,
25 Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Methylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Trifluoralkylsulfonyloxy, Methylsulfonylamino oder Trifluoromethylsulfonylamino,

Substituenten am Stickstoff: Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, $-C(=O)H$, Methylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Chlormethylcarbonyl, Methylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Phenylsulfonyl, Phenyl oder 2-Propinyl, oder

30 R^1 steht für Indol-1-yl, Indol-2-yl, Indol-3-yl, Indol-4-yl, Indol-5-yl, Indol-6-yl, Indol-7-yl, Benzimidazol-1-yl, Benzimidazol-2-yl, Benzimidazol-4-yl, Benzimidazol-5-yl, Indazol-1-yl, Indazol-3-yl, Indazol-4-yl, Indazol-5-yl, Indazol-6-yl, Indazol-7-yl, Indazol-2-yl, 1-Benzofuran-2-yl, 1-Benzofuran-3-yl, 1-Benzofuran-4-yl, 1-Benzofuran-5-yl, 1-Benzofuran-6-yl, 1-Benzofuran-7-yl, 1-Benzothiophen-2-yl, 1-Benzothiophen-3-yl, 1-Benzothiophen-4-yl, 1-Benzothiophen-5-yl, 1-Benzothiophen-6-yl, 1-Benzothiophen-7-yl,
35 1,3-Benzothiazol-2-yl, 1,3-Benzothiazol-4-yl, 1,3-Benzothiazol-5-yl, 1,3-

15 Benzothiazol-6-yl, 1,3-Benzothiazol-7-yl, 1,3-Benzoxazol-2-yl, 1,3-Benzoxazol-4-yl, 1,3-Benzoxazol-5-yl, 1,3-Benzoxazol-6-yl, 1,3-Benzoxazol-7-yl, Chinolin-2-yl, Chinolin-3-yl, Chinolin-4-yl, Chinolin-5-yl, Chinolin-6-yl, Chinolin-7-yl, Chinolin-8-yl, Isochinolin-1-yl, Isochinolin-3-yl, Isochinolin-4-yl, Isochinolin-5-yl, Isochinolin-6-yl, Isochinolin-7-yl oder Isochinolin-8-yl, das mit einem Substituenten, entweder an einem Kohlenstoff mit Z^6 oder an einem Stickstoff mit Z^7 substituiert ist und darüber hinaus gegebenenfalls einen weiteren Substituent trägt, der ausgewählt ist aus folgender Liste:

Substituenten am Kohlenstoff: Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Methoxy,

10 Substituenten am Stickstoff: Methyl, Ethyl, *n*-Propyl, -C(=O)H, Methylcarbonyl, Trifluormethylcarbonyl, Chlormethylcarbonyl, Methylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Phenylsulfonyl, Phenyl oder 2-Propinyl.

7. Verbindungen der Formel (I) nach einem der vorherigen Ansprüche, in welcher die Restedefinitionen folgende Bedeutungen haben:

15 A steht für 5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl, 5-Chlor-2-methylphenyl oder für 2,5-Bis(difluoromethyl)phenyl,

L^1 steht für -CH₂- oder -NH-,

L^2 steht für eine direkte Bindung,

Y steht für Sauerstoff,

X steht für Kohlenstoff,

20 p steht für 0,

G steht für G^1 ,

R^{G1} steht für Wasserstoff,

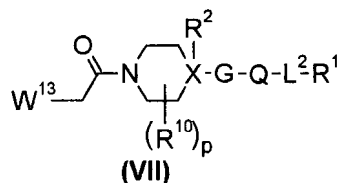
Q steht für Q^{24-3} ,

R^2 steht für Wasserstoff,

25 R^5 steht für Wasserstoff,

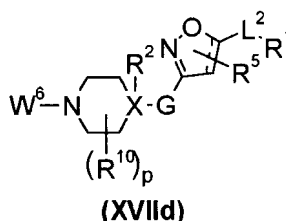
R^1 steht für 3-Formylphenyl, 2-Formylphenyl oder 2-[(Methylsulfonyl)amino]phenyl.

8. Verbindungen der Formel (VII),



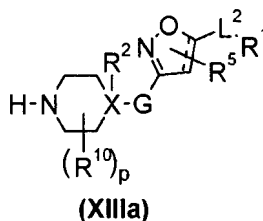
sowie Salze, Metallkomplexe und N-Oxide davon, in denen die Symbole R^2 , X, G, Q, L^2 , R^1 , R^{10} und p die in einem der Ansprüche 1 bis 8 angegebene Bedeutung haben und W^{13} für eine Abgangsgruppe steht.

9. Verbindungen der Formel (XVIIId),



sowie Salze Metallkomplexe und N-Oxide davon, in denen die Symbole W^6 für Acetyl, C_1 - C_4 Alkoxycarbonyl, Benzyl oder Benzyloxycarbonyl steht und die Reste X, L^2 , p, R^1 , R^2 , R^5 und R^{10} die in einem der Ansprüche 1 bis 8 angegebene Bedeutung haben.

10. Verbindungen der Formel (XIIIa),



sowie Salze, Metallkomplexe und N-Oxide davon, in denen die Symbole X, L^2 , p, G, R^1 , R^2 , R^5 und R^{10} die in einem der Ansprüche 1 bis 8 angegebene Bedeutung haben.

11. Verfahren zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 auf die pflanzenpathogenen Schadpilze und/oder deren Lebensraum ausbringt.
12. Mittel zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, neben Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen.
13. Verwendung von Verbindungen der Formel (I), gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen.

14. Verfahren zur Herstellung von Mitteln zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen vermischt.
 15. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Behandlung von transgenen Pflanzen.
- 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/068592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C07D417/14
ADD. A01N43/78

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/013622 A2 (DU PONT [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]; HANAGAN MARY ANN [US]; SHAPI) 31 January 2008 (2008-01-31) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1, Definitionen der Reste R5 als Z2-Q, Q und R7 und deren fungizide Wirkung -----	1-15
X	WO 2008/013925 A2 (DU PONT [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]; HANAGAN MARY ANN [US]; SHAPI) 31 January 2008 (2008-01-31) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1, Definitionen der Reste R5 als Z2-Q, Q und des Restes R7 und deren fungizide Wirkung, e.g. die Verbindungen 106, 210 und 262 auf S. 252, 259 und 264 -----	1-15
Y	----- -/--	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 2012

Date of mailing of the international search report

30/01/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Traegler-Goeldel, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/068592

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/055514 A2 (DU PONT [US]; GREGORY VANN [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]) 30 April 2009 (2009-04-30) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1, Definitionen der Reste R5 als Z2-Q, Q und Restes R7 und fungizide Wirkung -----	1-15
X	WO 2009/094407 A2 (DU PONT [US]; HANAGAN MARY ANN [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]) 30 July 2009 (2009-07-30)	1-15
Y	siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1 als Fungizide und Definition des Substituenten R7 als -Z3GN und des Restes Gn als Rv und alle Verbindungen mit der Definition von (Rv)r als 2-NHSO2CH3 in den Tabellen 12, 13 und 14, S. 144-148 -----	1-15
X	WO 2009/094445 A2 (DU PONT [US]; KAMIREDDY BALREDDY [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]; HAN) 30 July 2009 (2009-07-30) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1 als Fungizide und Defintion der Reste R5 als Z2Q, Q, R7a, TN und R7 und speziell die Beispiele aus Tabelle 10 mit Z3 als Bindung und TT als TN-25, TN-26, TN-27 und TN-28 auf S. 181 und mit Z3 als 0 und TT als TN-29 bis TN-32 auf S. 182 -----	1-15
X	WO 2010/065579 A2 (DU PONT [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]) 10 June 2010 (2010-06-10) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1 als Fungizide und Defintion der Reste R5 als Z2Q, Q und R6a -----	1-15
X,P	WO 2011/076699 A1 (BAYER CROPSCIENCE AG [DE]; CRISTAU PIERRE [FR]; HOFFMANN SEBASTIAN [DE]) 30 June 2011 (2011-06-30) Ansprüche und speziell siehe Tabelle 1: Beispiele I-11, I-14 bis I-18, I-20 bis I-26, I-29 bis I-31, I-34, I-35, I-47 bis I-49 und I-51 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/068592

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008013622 A2	31-01-2008	AR 063213 A1 AU 2007277157 A1 CA 2653640 A1 CL 21852007 A1 CN 101888843 A EP 2049111 A2 JP 2010509190 A KR 20090033496 A PE 09522008 A1 RU 2009106871 A TW 200822865 A US 2009156592 A1 UY 30510 A1 WO 2008013622 A2	14-01-2009 31-01-2008 31-01-2008 13-06-2008 17-11-2010 22-04-2009 25-03-2010 03-04-2009 10-09-2008 10-09-2010 01-06-2008 18-06-2009 29-02-2008 31-01-2008
WO 2008013925 A2	31-01-2008	NONE	
WO 2009055514 A2	30-04-2009	AR 069368 A1 AU 2008316880 A1 CA 2699933 A1 CN 101969781 A EP 2187748 A2 JP 2011500826 A KR 20100083179 A PE 09742009 A1 RU 2010120684 A TW 200917963 A US 2010240619 A1 UY 31416 A1 WO 2009055514 A2	20-01-2010 30-04-2009 30-04-2009 09-02-2011 26-05-2010 06-01-2011 21-07-2010 13-08-2009 27-11-2011 01-05-2009 23-09-2010 29-05-2009 30-04-2009
WO 2009094407 A2	30-07-2009	AU 2009206522 A1 CN 101925598 A EP 2238133 A2 JP 2011510925 A KR 20100105890 A US 2010286147 A1 WO 2009094407 A2	30-07-2009 22-12-2010 13-10-2010 07-04-2011 30-09-2010 11-11-2010 30-07-2009
WO 2009094445 A2	30-07-2009	AU 2009206468 A1 CN 101970432 A EP 2260032 A2 EP 2402332 A2 JP 2011510928 A KR 20100119552 A US 2010292275 A1 WO 2009094445 A2	30-07-2009 09-02-2011 15-12-2010 04-01-2012 07-04-2011 09-11-2010 18-11-2010 30-07-2009
WO 2010065579 A2	10-06-2010	AR 074411 A1 AU 2009322486 A1 CN 102227423 A EP 2358709 A2 KR 20110091798 A TW 201036966 A US 2011224258 A1 UY 32285 A WO 2010065579 A2	12-01-2011 10-06-2010 26-10-2011 24-08-2011 12-08-2011 16-10-2010 15-09-2011 30-06-2010 10-06-2010

177

International application No

PCT/EP2011/068592

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/068592

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C07D417/14 ADD. A01N43/78		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C07D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/013622 A2 (DU PONT [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]; HANAGAN MARY ANN [US]; SHAPI) 31. Januar 2008 (2008-01-31) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1, Definitionen der Reste R5 als Z2-Q, Q und R7 und deren fungizide Wirkung	1-15
X	WO 2008/013925 A2 (DU PONT [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]; HANAGAN MARY ANN [US]; SHAPI) 31. Januar 2008 (2008-01-31)	1-15
Y	siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1, Definitionen der Reste R5 als Z2-Q, Q und des Restes R7 und deren fungizide Wirkung, e.g. die Verbindungen 106, 210 und 262 auf S. 252, 259 und 264 ----- -/--	1-15
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 23. Januar 2012		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 30/01/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Traegler-Goeldel, M

119

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/068592

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/055514 A2 (DU PONT [US]; GREGORY VANN [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]) 30. April 2009 (2009-04-30) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1, Definitionen der Reste R5 als Z2-Q, Q und Restes R7 und fungizide Wirkung -----	1-15
X	WO 2009/094407 A2 (DU PONT [US]; HANAGAN MARY ANN [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]) 30. Juli 2009 (2009-07-30)	1-15
Y	siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1 als Fungizide und Definition des Substituenten R7 als -Z3GN und des Restes Gn als Rv und alle Verbindungen mit der Definition von (Rv)r als 2-NHSO2CH3 in den Tabellen 12, 13 und 14, S. 144-148 -----	1-15
X	WO 2009/094445 A2 (DU PONT [US]; KAMIREDDY BALREDDY [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]; HAN) 30. Juli 2009 (2009-07-30) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1 als Fungizide und Defintion der Reste R5 als Z2Q, Q, R7a, TN und R7 und speziell die Beispiele aus Tabelle 10 mit Z3 als Bindung und TT als TN-25, TN-26, TN-27 und TN-28 auf S. 181 und mit Z3 als O und TT als TN-29 bis TN-32 auf S. 182 -----	1-15
X	WO 2010/065579 A2 (DU PONT [US]; PASTERIS ROBERT JAMES [US]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) siehe Verbindungen gemäss Anspruch 1 als Fungizide und Defintion der Reste R5 als Z2Q, Q und R6a -----	1-15
X,P	WO 2011/076699 A1 (BAYER CROPSCIENCE AG [DE]; CRISTAU PIERRE [FR]; HOFFMANN SEBASTIAN [DE]) 30. Juni 2011 (2011-06-30) Ansprüche und speziell siehe Tabelle 1: Beispiele I-11, I-14 bis I-18, I-20 bis I-26, I-29 bis I-31, I-34, I-35, I-47 bis I-49 und I-51 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/068592

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008013622 A2	31-01-2008	AR 063213 A1	14-01-2009
		AU 2007277157 A1	31-01-2008
		CA 2653640 A1	31-01-2008
		CL 21852007 A1	13-06-2008
		CN 101888843 A	17-11-2010
		EP 2049111 A2	22-04-2009
		JP 2010509190 A	25-03-2010
		KR 20090033496 A	03-04-2009
		PE 09522008 A1	10-09-2008
		RU 2009106871 A	10-09-2010
		TW 200822865 A	01-06-2008
		US 2009156592 A1	18-06-2009
		UY 30510 A1	29-02-2008
		WO 2008013622 A2	31-01-2008
WO 2008013925 A2	31-01-2008	KEINE	
WO 2009055514 A2	30-04-2009	AR 069368 A1	20-01-2010
		AU 2008316880 A1	30-04-2009
		CA 2699933 A1	30-04-2009
		CN 101969781 A	09-02-2011
		EP 2187748 A2	26-05-2010
		JP 2011500826 A	06-01-2011
		KR 20100083179 A	21-07-2010
		PE 09742009 A1	13-08-2009
		RU 2010120684 A	27-11-2011
		TW 200917963 A	01-05-2009
		US 2010240619 A1	23-09-2010
		UY 31416 A1	29-05-2009
		WO 2009055514 A2	30-04-2009
WO 2009094407 A2	30-07-2009	AU 2009206522 A1	30-07-2009
		CN 101925598 A	22-12-2010
		EP 2238133 A2	13-10-2010
		JP 2011510925 A	07-04-2011
		KR 20100105890 A	30-09-2010
		US 2010286147 A1	11-11-2010
		WO 2009094407 A2	30-07-2009
WO 2009094445 A2	30-07-2009	AU 2009206468 A1	30-07-2009
		CN 101970432 A	09-02-2011
		EP 2260032 A2	15-12-2010
		EP 2402332 A2	04-01-2012
		JP 2011510928 A	07-04-2011
		KR 20100119552 A	09-11-2010
		US 2010292275 A1	18-11-2010
		WO 2009094445 A2	30-07-2009
WO 2010065579 A2	10-06-2010	AR 074411 A1	12-01-2011
		AU 2009322486 A1	10-06-2010
		CN 102227423 A	26-10-2011
		EP 2358709 A2	24-08-2011
		KR 20110091798 A	12-08-2011
		TW 201036966 A	16-10-2010
		US 2011224258 A1	15-09-2011
		UY 32285 A	30-06-2010
		WO 2010065579 A2	10-06-2010

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2011/068592

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011076699 A1	30-06-2011	US 2011224257 A1	15-09-2011
		WO 2011076699 A1	30-06-2011

Derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina como fungicidas

La invención se refiere a derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina, a sales activas desde el punto de vista agroquímico de los mismos, al uso de los mismos y a procedimientos y composiciones para combatir hongos fitopatógenos perjudiciales en plantas y/o en semillas de plantas, a procedimientos para la producción de tales composiciones y las semillas tratadas, y al uso de los mismos para combatir hongos fitopatógenos perjudiciales en agricultura, horticultura y silvicultura, en salud animal, en la protección de materiales y en el sector doméstico y de la higiene. La presente invención se refiere también a un procedimiento para la preparación de derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina.

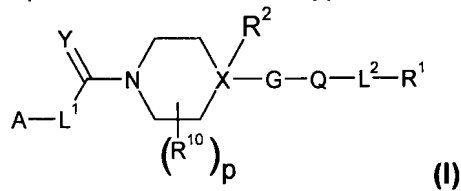
Ya se conoce que se pueden usar tiazoles sustituidos con heterociclos como agentes fungicidas para la protección de cultivos (véanse las solicitudes de patente con los números de publicación: WO 07/014290, WO 08/013925, WO 08/013622, WO 08/091594, WO 08/091580, WO 09/055514, WO 09/094407, WO 09/094445, WO 09/132785, WO 10/037479, WO10/065579, WO2010/066353, WO2010/149275, WO2011/051243, WO2011/051244, WO 2011/076510, WO 2011/018415, WO 2011/018401, WO 2011/076699; véanse también las solicitudes de patente con los números de publicación: DE102010000662.9, PCT/EP2011/056594, PCT/EP2011/057912, PCT/EP2011/058330, PCT/EP2011/063783, PCT/EP2011/064527). Sin embargo, de forma específica en tasas de aplicación relativamente bajas, la eficacia fungicida de estos compuestos no siempre es adecuada.

Puesto que las demandas ecológicas y económicas sobre los modernos agentes de protección de cultivos aumentan constantemente, por ejemplo, en lo que se refiere al espectro de actividad, toxicidad, selectividad, tasa de aplicación, formación de residuos y elaboración favorable, y pueden presentarse problemas, por ejemplo, con resistencias, existe una constante necesidad por desarrollar nuevos agentes para la protección de cultivos, en particular fungicidas, que, al menos en ciertas áreas, presenten ventajas sobre

los conocidos.

Se ha encontrado ahora de forma sorprendente que, los presentes derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina consiguen al menos algunos aspectos de los objetos mencionados y son adecuados para su uso como agentes para la protección de cultivos, en especial como fungicidas.

La invención proporciona compuestos de la fórmula (I)



en la que cada uno de los radicales se define como sigue:

- 10 A es fenilo que puede contener hasta cinco sustituyentes,
donde los sustituyentes se seleccionan cada uno de forma independiente de Z^{A-1} ,
o
A es un heteroarilo de 5 o 6 miembros no sustituido o sustituido, opcionalmente benzocondensado que puede contener hasta cuatro sustituyentes, donde los
15 sustituyentes sobre carbono se seleccionan cada uno de forma independiente de Z^{A-2}
y los sustituyentes sobre nitrógeno se seleccionan cada uno de forma independiente de Z^{A-3} ,
 Z^{A-1} son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno,
halógeno, hidroxilo, tioxi, nitro, ciano, $-\text{C}(=\text{O})\text{H}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, alquilo, alquenilo, alquinilo,
20 haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, halocicloalquilo,
halocicloalquenilo, hidroxialquilo, cianoalquilo, formilalquilo, alcoxialquilo,
haloalcoxialquilo, cicloalcoxialquilo, alquinoxialquilo, alquiltioalquilo,
alquilsulfonilalquilo, alquilaminoalquilo, haloalquilaminoalquilo, cicloalquilaminoalquilo,
dialquilaminoalquilo, alquilcarbonilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilocicloalquilo,
25 alquilocicloalquenilo, alcoxi, alquilocicloalquilalquilo, halocicloalcoxi, alquiltio,
haloalquiltio, cicloalquiltio, alquinitio, alqueniloxi, alquiniloxi, haloalcoxi,
haloalqueniloxi, haloalquiniloxi, cicloalcoxi, alcoxialcoxi, cicloalquilalcoxi,

alquilcarboniloxi, haloalquilcarboniloxi, cicloalquilcarboniloxi, cicloalquilamino, alquilcarbonilamino, cicloalquilcarbonilamino, alcoxicarbonilamino, alquilsulfonilamino, haloalquilsulfonilamino, fenilsulfonilamino, cicloalquilalquilo, halocicloalquilalquilo, cicloalquilocicloalquilo, alcoxialcoxialquilo, alquilaminocarboniloxi, alquilcarbonilalcoxi, cicloalquilaminocarbonilo, cicloalquilalcoxicarbonilo, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, cicloalquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, cicloalcoxicarbonilo, trialquilsililo, $-\text{SF}_5$, fenilo, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^3\text{R}^4$ o $-\text{NR}^3\text{R}^4$,

$\text{Z}^{\text{A}-2}$ y $\text{R}^{\text{G}1}$ son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, halógeno, hidroxilo, tioxi, nitro, ciano, $-\text{C}(=\text{O})\text{H}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, hidroxialquilo, formilalquilo, alcoxialquilo, alquilcarbonilalquilo, alquilocicloalquilo, alcoxi, alquilocicloalquilalquilo, alquiltio, haloalquiltio, alquinitio, alqueniloxi, alquinitoxi, haloalcoxi, alcoxialcoxi, alquilcarboniloxi, haloalquilcarboniloxi, cicloalquilcarbonilamino, alquilsulfonilamino, haloalquilsulfonilamino, fenilsulfonilamino, cicloalquilalquilo, halocicloalquilalquilo, cicloalquilocicloalquilo, alcoxicarboniloxi, alquilcarboniltio, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilaminocarboniloxi, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^3\text{R}^4$ o $-\text{NR}^3\text{R}^4$,

$\text{Z}^{\text{A}-3}$, $\text{R}^{\text{G}2}$ y Z^2 son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, $-\text{C}(=\text{O})\text{H}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^3\text{R}^4$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxialquilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, fenilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, haloalcoxicarbonilo, cicloalcoxicarbonilo, fenilo o bencilo,

R^3 y R^4 son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, cicloalquilo, bencilo o fenilo,

L^1 es $\text{NR}^{\text{L}12}$ o $\text{C}(\text{R}^{\text{L}11})_2$,

$\text{R}^{\text{L}11}$ es igual o distinto y es, de forma independiente, hidrógeno, halógeno,

hidroxilo, ciano, $-C(=O)H$, $-C(=O)OH$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, alcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilaminoalquilo, dialquilaminoalquilo, alcoxi, alquiltio, haloalquiltio, haloalcoxi, alquilcarboniloxi, alquilcarbonilamino, alquilcarboniltio, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquilsililoxi, $-NR^3R^4$ o $-C(=O)NR^3R^4$,

o los dos radicales R^{L11} , junto con el átomo de carbono al que están unidos, forman un anillo ciclopropilo, o

los dos radicales R^{L11} son $=CH_2$, $=COR^3$, $=NOR^3$ o $=CHN(R^7)_2$,

R^{L12} es hidrógeno, $-C(=O)H$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquilaminocarbonilo, haloalquilaminocarbonilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, haloalcoxycarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, alquilaminocarbonilo, dialquilaminocarbonilo, fenilo o bencilo,

R^7 es alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, cicloalquilo, bencilo o fenilo,

Y es azufre u oxígeno,

X es carbono o nitrógeno,

R^2 es hidrógeno, alquilo, alquenilo, haloalquilo, alcoxi, halógeno, ciano o hidroxilo,

R^{10} es oxo, alquilo, alquenilo, haloalquilo, alcoxi, halógeno, ciano o hidroxilo, p es 0, 1 o 2,

G es heteroarilo de 5 miembros que está sustituido con Q y, de otro modo, puede no estar sustituido o estar sustituido, donde los sustituyentes sobre carbono se seleccionan cada uno de forma independiente de R^{G1} y los sustituyentes sobre nitrógeno se seleccionan cada uno de forma independiente de R^{G2} ,

Q es heteroarilo de 5 miembros saturado o parcial o totalmente insaturado que está sustituido con L^2-R^1 y, de otro modo, puede no estar sustituido o estar sustituido, donde los sustituyentes se seleccionan cada uno de forma independiente de R^5 ,

R^5 es igual o distinto y, de forma independiente, es:

unido a carbono del heterociclilo de 5 miembros de Q:

hidrógeno, oxo, halógeno, ciano, hidroxilo, nitro, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -
 C(=O)NR³R⁴, -NR³R⁴, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo,
 haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilcicloalquilo, cicloalquilalquilo,
 5 cicloalquilcicloalquilo, halocicloalquilalquilo, alquilcicloalquilalquilo, cicloalquenilo,
 halocicloalquenilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, cicloalcoxialquilo,
 alcoxialcoxialquilo, alquiltioalquilo, formilalquilo, alquilcarbonilalquilo,
 alquilsulfínalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilaminoalquilo, dialquilaminoalquilo,
 haloalquilaminoalquilo, cicloalquilaminoalquilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo,
 10 cicloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, cicloalquilalcoxycarbonilo,
 cicloalquilaminocarbonilo, hidroxialquilo, alcoxi, haloalcoxi, cicloalcoxi, halocicloalcoxi,
 cicloalquilalcoxi, alqueniloxi, haloalqueniloxi, alquiniloxi, haloalquiniloxi, alcoxialcoxi,
 alquilcarboniloxi, haloalquilcarboniloxi, cicloalquilcarboniloxi, alquilcarbonilalcoxi,
 alquiltio, haloalquiltio, cicloalquiltio, alquilsulfínilo, haloalquilsulfínilo, alquilsulfonilo,
 15 haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, trialquilsililo, alquilsulfonilamino,
 haloalquilsulfonilamino,

unido a nitrógeno del heterociclilo de 5 miembros de Q:

hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo,
 cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilcicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo, bencilo,
 20 alquilsulfonilo, -C(=O)H, alcoxycarbonilo o alquilcarbonilo,
 L² es un enlace directo, O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ o NR²¹,
 m es 0, 1 o 2,
 R²⁰ es hidrógeno, alquilo o haloalquilo,
 R²¹ es hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cicloalquilo, alquilcarbonilo,
 25 haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo o haloalcoxycarbonilo,
 R¹ es fenilo que está sustituido una vez con un sustituyente Z⁴ y puede
 adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, seleccionándose cada
 uno de estos sustituyentes adicionales de forma independiente de Z⁴ y Z¹,
 o

R¹ es naftilo, dihidronaftalenilo, tetrahidronaftalenilo, hexahidronaftalenilo, octahidronaftalenilo o indenilo que está sustituido una vez con un sustituyente Z⁵ y puede adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, seleccionándose cada uno de estos sustituyentes adicionales de forma independiente de Z⁵ y Z¹,

5 o

R¹ es un heteroarilo de 5 o 6 miembros sustituido, opcionalmente benzocondensado que está sustituido una vez, bien en un carbono con un sustituyente Z⁶ o en el nitrógeno con un sustituyente Z⁷, y puede estar adicionalmente, de forma opcional, sustituido con otros sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes adicionales en el carbono se seleccionan independientemente de Z¹ y Z⁶, y los sustituyentes adicionales en el nitrógeno se seleccionan cada uno independientemente de Z² y Z⁷,

10

Z¹ es hidrógeno, halógeno, hidroxilo, nitro, ciano, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alcoxi, alcoxialquilo, hidroxialquilo, haloalcoxi, alquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquilocicloalquilo, cicloalcoxialquilo, cicloalquilamino, alquiltio, haloalquiltio, cicloalquiltio, cicloalquilalquilo, alquilcarboniloxi, alquilcarbonilamino, haloalquilcarbonilamino, alquilcarboniltio, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfoniloxi, haloalquilsulfoniloxi, alquilocicloalquilalquilo, -C(=O)NR³R⁴, -NR³R⁴, o - L³Z³,

15

L³ es un enlace directo, -CH₂-, -C(=O)-, azufre, oxígeno -C(=O)O-, -C(=O)NH-, -OC(=O)- o -NHC(=O)-,

20

Z³ es un radical fenilo, radical naftalenilo o un radical heteroarilo de 5 o 6 miembros, cada uno de los cuales puede contener 0, 1, 2 o 3 sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

25

sustituyentes sobre carbono: halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, -SH, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alcoxialquilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo,

alcoxi, haloalcoxi, cicloalcoxi, halocicloalcoxi, alqueniloxi, alquiniloxi, alcoxialcoxi, alquilamino, dialquilamino, alquiltio, haloalquiltio, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, trisililalquilo o fenilo,

sustituyentes sobre nitrógeno: hidrógeno, $-C(=O)H$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxialquilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, fenilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, haloalcoxycarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, $-C(=O)NR^3R^4$, fenilo o bencilo,

Z^4 es SH, $C(=O)H$, cicloalquilo C_7-C_8 , halocicloalquilo C_7-C_8 , cicloalquilocicloalquilo, halocicloalquilalquilo, cicloalquenilo, halocicloalquenilo, alcoxi C_4-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_3 -alquilo C_2-C_4 , alcoxialcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfinilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilaminoalquilo, dialquilaminoalquilo, haloalquilaminoalquilo, cicloalquilaminoalquilo, alquilcarbonilo C_4-C_6 , haloalquilcarbonilo, cicloalquilcarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, cicloalquilalcoxycarbonilo, cicloalquilaminocarbonilo, haloalcoxialquilo, hidroxialquilo C_5-C_6 , alcoxi C_5-C_6 , haloalcoxi C_5-C_6 , cicloalcoxi, halocicloalcoxi, cicloalquilalcoxi, alqueniloxi, haloalqueniloxi, alquiniloxi, haloalquiniloxi, alcoxialcoxi, cianoalcoxi, haloalquilcarboniloxi, cicloalquilcarboniloxi, alquilcarbonilalcoxi, alquiltio C_5-C_6 , haloalquiltio C_5-C_6 , alquilsulfinilo C_5-C_6 , haloalquilsulfinilo C_5-C_6 , alquilsulfonilo C_5-C_6 , haloalquilsulfonilo C_5-C_6 , cicloalquilsulfonilo, tri(alquil C_3-C_4)sililo, alquilsulfonilamino o haloalquilsulfonilamino,

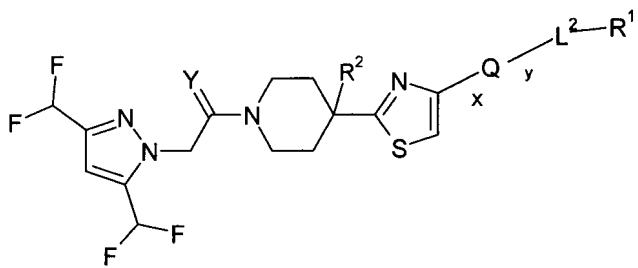
Z^5 es tri(alquil C_2-C_4)sililo, bencilo, fenilo, SH, alcoxi C_5-C_6 , haloalcoxi C_5-C_6 , alqueniloxi C_2-C_6 , alquiniloxi C_2-C_6 , alquiltio C_5-C_6 o haloalquiltio C_5-C_6 ,

Z^6 es SH, cicloalquilocicloalquilo o tri(alquil C_3-C_4)sililo,

Z^7 es alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquilocicloalquilo, alquilsulfonilo, $C(=O)H$, bencilo o fenilo,

y sales, complejos metálicos y N-óxidos de los compuestos de la fórmula (I),

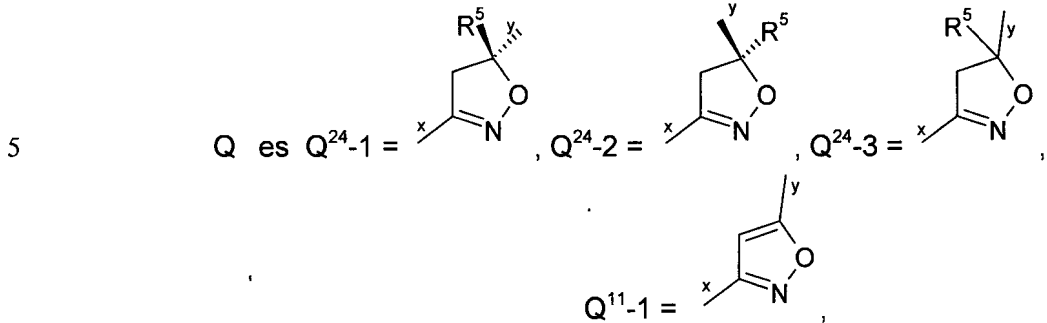
con la condición de que están excluidos los siguientes compuestos:



en los que los símbolos tienen los siguientes significados:

Y es oxígeno o azufre,

R² es hidrógeno o halógeno,



R⁵ es hidrógeno, ciano, alquilo C₁-C₃ o haloalquilo C₁-C₃,

L² es un enlace directo y

10 R¹ es como se ha definido antes, donde, cuando R¹ es fenilo, naftilo, dihidronaftalenilo, tetrahidronaftalenilo, hexahidronaftalenilo, octahidronaftalenilo o indenilo sustituido o un heteroarilo de 5 o 6 miembros opcionalmente benzocondensado, no están presentes en los carbociclos o heterociclos mencionados más de dos sustituyentes.

15 La invención proporciona además el uso de los compuestos de la fórmula (I) como fungicidas.

Los derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina de la invención de la fórmula (I) y las sales, complejos metálicos y N-óxidos de los mismos son muy adecuados para combatir hongos fitopatógenos perjudiciales. Los compuestos de la invención antes citados presentan, en particular, una potente actividad fungicida y se pueden usar en la protección de cultivos, en el sector doméstico y de la higiene y en la protección de materiales.

20

Los compuestos de la fórmula (I) pueden estar presentes bien en forma pura o como mezclas de formas isoméricas posibles diferentes, en especial de estereoisómeros, tales como isómeros E y Z, treo y eritro, y también isómeros ópticos, tales como isómeros R y S o atropisómeros y, si es adecuado, también de tautómeros. Se reivindican tanto los isómeros E y Z, y los isómeros treo y eritro, y también los isómeros ópticos, cualquiera de las mezclas deseadas de estos isómeros, y las posibles formas tautoméricas.

Las definiciones de radicales de los compuestos de la invención de la fórmula (I) preferentemente, más preferentemente y, lo más preferentemente, tienen las siguientes definiciones:

A es preferentemente fenilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

halógeno, ciano, hidroxilo, $-NR^3R^4$, $-C(=O)NR^3R^4$, nitro, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_8 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alqueniloxi C_1-C_4 , alquiniloxi C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_6 , hidroxialquilo C_1-C_4 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , alcoxicarbonilo C_1-C_6 , alquilcarboniloxi C_1-C_6 o $-C(=O)H$, o

A es preferentemente un radical heteroaromático seleccionado del grupo siguiente: furan-2-ilo, furan-3-ilo, tiofen-2-ilo, tiofen-3-ilo, isoxazol-3-ilo, isoxazol-4-ilo, isoxazol-5-ilo, pirrol-1-ilo, pirrol-2-ilo, pirrol-3-ilo, oxazol-2-ilo, oxazol-4-ilo, oxazol-5-ilo, tiazol-2-ilo, tiazol-4-ilo, tiazol-5-ilo, isotiazol-3-ilo, isotiazol-4-ilo, isotiazol-5-ilo, pirazol-1-ilo, pirazol-3-ilo, pirazol-4-ilo, imidazol-1-ilo, imidazol-2-ilo, imidazol-4-ilo, 1,2,3-triazol-1-ilo, 1,2,4-triazol-1-ilo, piridin-2-ilo, piridin-3-ilo, piridin-4-ilo, piridazin-3-ilo, piridazin-4-ilo, pirazin-2-ilo, pirazin-3-ilo, pirimidin-2-ilo, pirimidin-4-ilo o pirimidin-5-ilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

sustituyentes sobre carbono:

5 halógeno, ciano, hidroxilo, nitro, $-NR^3R^4$, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , hidroxialquilo C_1-C_4 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , alquilcarboniloxi C_1-C_6 o fenilo,

sustituyentes sobre nitrógeno:

10 alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , cicloalquil C_3-C_{10} -alquilo C_1-C_6 , haloalquilcarbonilo C_1-C_6 , fenilo, bencilo, alquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , fenilsulfonilo, $-C(=O)H$, o alquilcarbonilo C_1-C_6 ,

Aes más preferentemente fenilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

15 flúor, bromo, yodo, cloro, ciano, nitro, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimetiletilo, clorofluorometilo, diclorometilo, diclorofluorometilo, difluorometilo, triclorometilo, trifluorometilo, ciclopropilo, etoxi, 1-metiletoxi, *n*-propoxi, metoxi, trifluorometoxi, difluorometoxi, 1-metileiltio, metiltio, etiltio, *n*-propiltio, difluorometiltio o trifluorometiltio, o

20 Aes más preferentemente un radical heteroaromático seleccionado del grupo siguiente: furan-2-ilo, furan-3-ilo, tiofen-2-ilo, tiofen-3-ilo, isoxazol-3-ilo, isoxazol-4-ilo, isoxazol-5-ilo, pirrol-1-ilo, pirrol-2-ilo, pirrol-3-ilo, oxazol-2-ilo, oxazol-4-ilo, oxazol-5-ilo, tiazol-2-ilo, tiazol-4-ilo, tiazol-5-ilo, isotiazol-3-ilo, isotiazol-4-ilo, isotiazol-5-ilo, pirazol-1-ilo, pirazol-3-ilo, pirazol-4-ilo, imidazol-1-ilo, imidazol-2-ilo, imidazol-4-ilo, 1,2,3-triazol-1-ilo, 1,2,4-triazol-1-ilo, piridin-2-ilo, piridin-3-ilo, piridin-4-ilo, piridazin-3-ilo, 25 piridazin-4-ilo, pirimidin-2-ilo, pirimidin-4-ilo o pirimidin-5-ilo, que puede contener hasta dos sustituyentes, donde los sustituyentes son iguales o distintos y cada uno, de forma independiente, se selecciona de la lista siguiente:

sustituyentes sobre carbono:

flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimetiletilo, clorofluorometilo, diclorometilo, diclorofluorometilo, difluorometilo, triclorometilo, trifluorometilo, ciclopropilo, etoxi, 1-metiletoxi, *n*-propoxi, metoxi, trifluorometoxi, difluorometoxi, 1-metileiltio, metiltio, etiltio, *n*-propiltio, difluorometiltio, trifluorometiltio o fenilo,

sustituyentes sobre nitrógeno:

metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, metilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, clorometilcarbonilo, 2,2-trifluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2-dicloro-2-fluoroetilo, 2-cloro-2-difluoroetilo o 2-cloro-2-fluoroetilo.

Aes lo más preferentemente fenilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

metilo, etilo, yodo, cloro, bromo, flúor, metoxi, etoxi, difluorometilo o trifluorometilo o

Aes lo más preferentemente pirazol-1-ilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

metilo, etilo, cloro, bromo, flúor o trifluorometilo,

R^3 y R^4 son preferentemente iguales o distintos y son cada uno independientemente hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_8 , bencilo o fenilo, y más preferentemente hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, *n*-butilo o 1,1-dimetiletilo,

L^1 es preferentemente $C(R^{L11})_2$ (más preferentemente CHR^{L11}) o NR^{L12} y lo más preferentemente CH_2 ,

R^{L11} es preferentemente hidrógeno, metilo, etilo o ciclopropilo, o los dos radicales R^{L11} , junto con el átomo de carbono al que están unidos, forman un anillo ciclopropilo, o

los dos radicales R^{L11} son $=CHN(R^7)_2$,

R^{L11} es más preferentemente hidrógeno o metilo,

R^{L12} es preferentemente hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , cicloalquilo

C₃-C₈, alquilsulfonilo C₁-C₄, alcóxicarbonilo C₁-C₄, y más preferentemente hidrógeno o metilo, y lo más preferentemente hidrógeno,

5 R⁷ es preferentemente igual o distinto y es independientemente alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, bencilo o fenilo, y más preferentemente hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, *n*-butilo o 1,1-dimetiletilo,

Y es preferentemente oxígeno o azufre y más preferentemente oxígeno

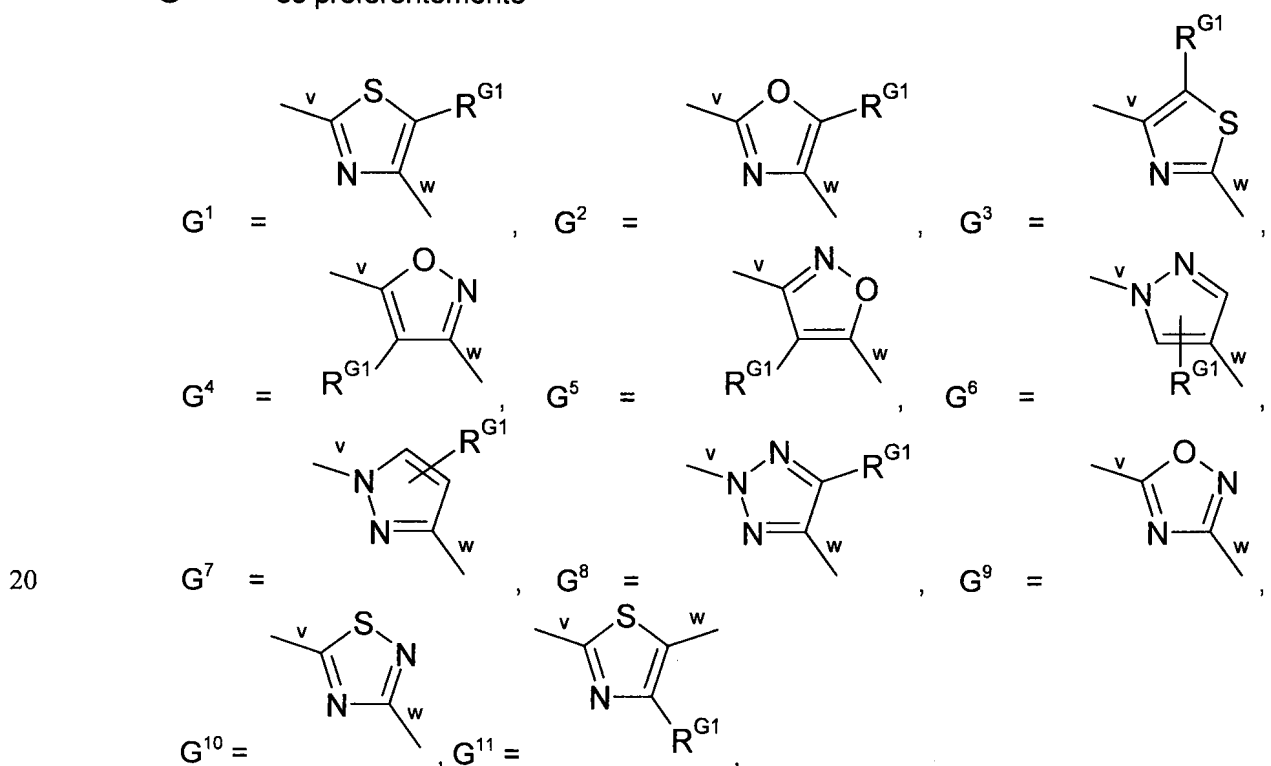
X es carbono o nitrógeno y preferentemente carbono,

10 R² es preferentemente hidrógeno, alquilo C₁-C₄, alquenilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, halógeno, ciano o hidroxilo, y más preferentemente hidrógeno, flúor, cloro, bromo o hidroxilo, y lo más preferentemente hidrógeno o flúor (y especialmente solo hidrógeno),

15 R¹⁰ es preferentemente oxo, alquilo C₁-C₄, alquenilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, halógeno, ciano o hidroxilo, y más preferentemente flúor, cloro, bromo o hidroxilo, y lo más preferentemente flúor,

p es preferentemente 0 a 1, y más preferentemente 0,

G es preferentemente



donde el enlace identificado por "v" está unido directamente a X y donde el enlace identificado por "w" está unido directamente a Q,

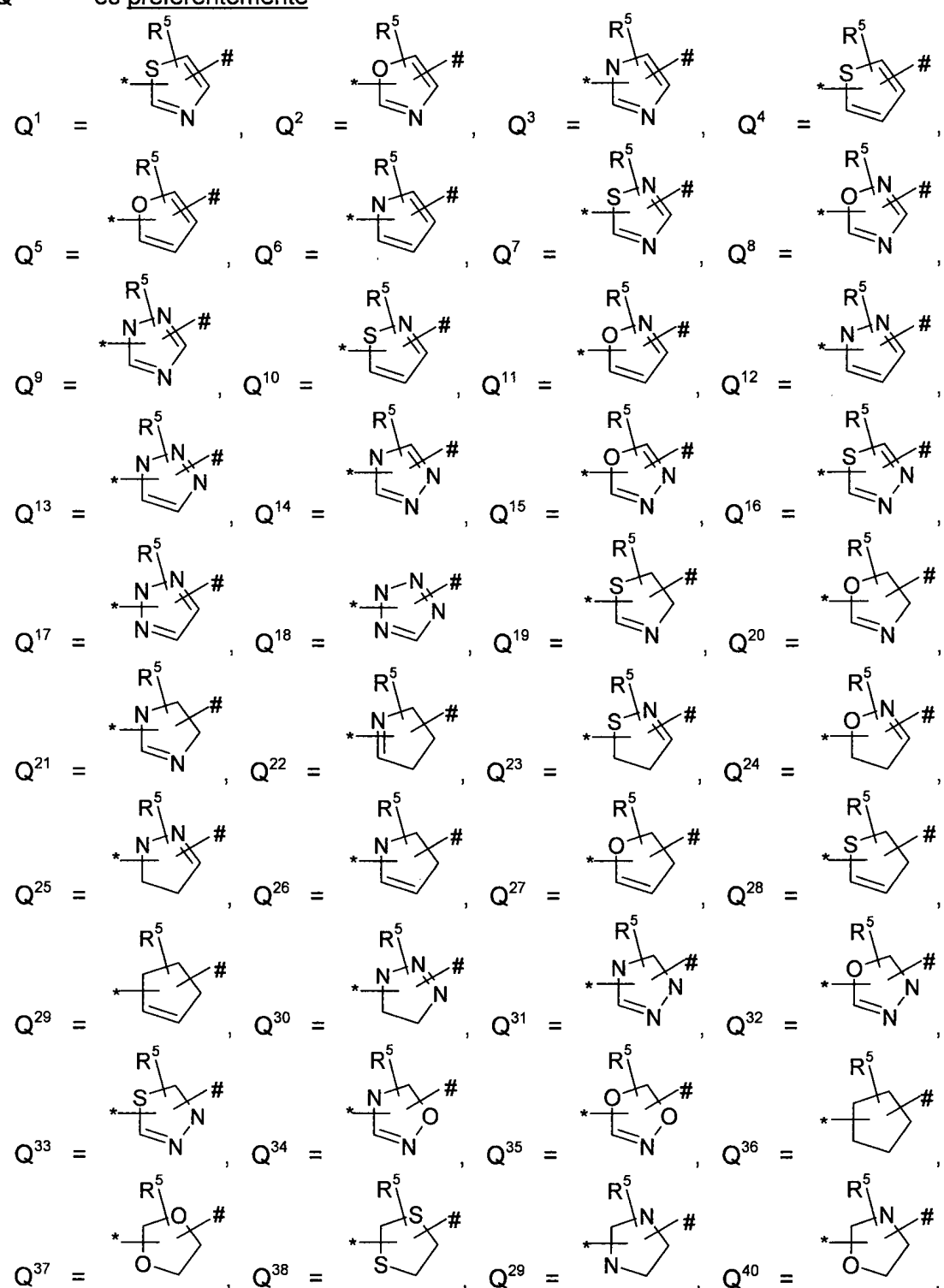
G es más preferentemente G¹, G² o G³, y lo más preferentemente G¹,

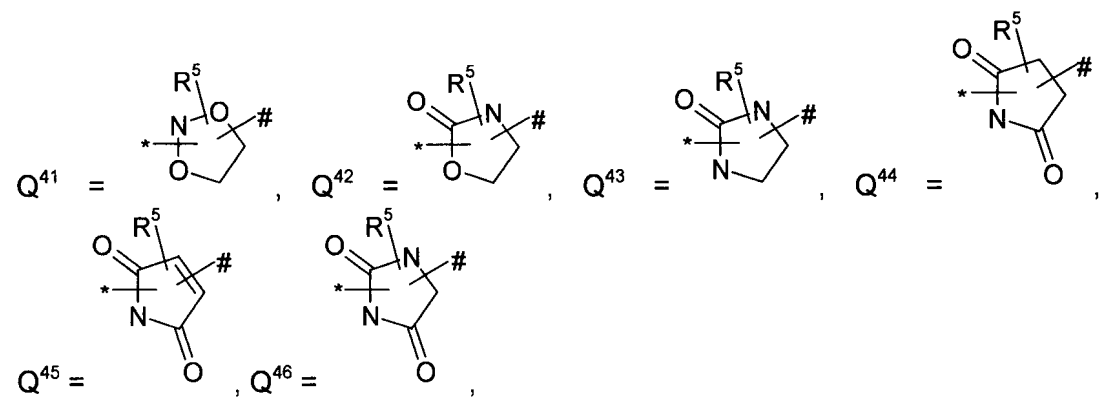
R^{G1} es preferentemente hidrógeno o halógeno y más preferentemente hidrógeno,

5 Q es preferentemente

10

15



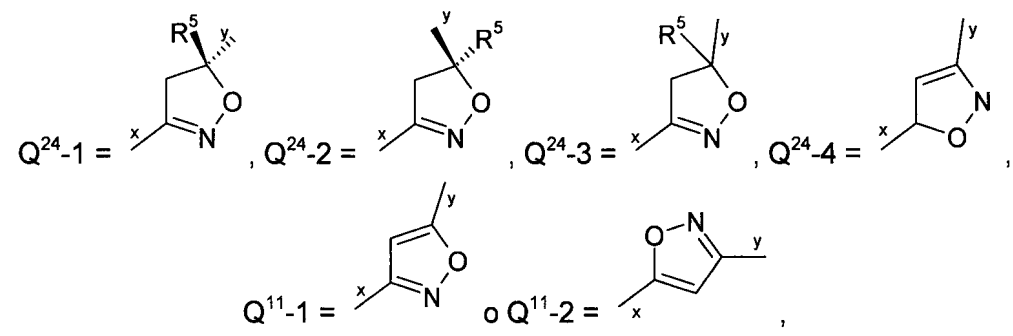


donde el enlace identificado por "*" está unido directamente a G, y donde el enlace identificado por "#" está unido directamente a L²,

5 o

donde el enlace identificado por "*" está unido directamente a L², y donde el enlace identificado por "#" está unido directamente a G,

Q es más preferentemente



10

donde el enlace identificado por "x" está unido directamente a G, y el enlace identificado por "y" está unido directamente a L²,

Q es lo más preferentemente Q²⁴-3,

R⁵ es preferentemente igual o distinto y es independientemente

15 unido a carbono del heterociclilo de 5 miembros de Q:

hidrógeno, ciano, -NR³R⁴, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil C₁-C₄-cicloalquilo C₃-C₈, cicloalquil C₃-C₈-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, cicloalcoxi C₃-C₈-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalcoxi C₃-C₈, halocicloalcoxi C₃-C₈, cicloalquil C₃-C₈-alcoxi C₁-C₄, alqueniloxi C₂-C₆, haloalqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₂-C₆, haloalquiniloxi C₂-C₆, alcoxi C₁-C₆-alcoxi C₁-C₄,

20

alquilcarbonilo C_1-C_6 , haloalquilcarbonilo C_1-C_6 , cicloalquilcarbonilo C_3-C_8 ,
 alquilcarbonil C_1-C_6 -alcoxi C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_6 , haloalquiltio C_1-C_6 , cicloalquiltio C_3-C_8 ,
unido a nitrógeno del heterociclilo de 5 miembros de Q:

5 hidrógeno, $-C(=O)H$, alquilo C_1-C_3 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , alcoxicarbonilo C_1-C_6 o
 bencilo,

R^5 es más preferentemente hidrógeno, ciano, metilo, trifluorometilo,
 difluorometilo o metoximetilo, o

R^5 es lo más preferentemente hidrógeno,

10 L^2 es preferentemente un enlace directo, $-O-$, $-C(=O)-$, $-S(O)_m-$, $-CHR^{20}-$ o $-$
 $NR^{21}-$, y más preferentemente un enlace directo, $-C(=O)-$, $-CHR^{20}-$ o $-NR^{21}-$ y lo más
preferentemente L^2 es un enlace directo,

m es preferentemente 0 o 2,

R^{20} es preferentemente hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , y más
preferentemente hidrógeno, metilo, etilo, trifluorometilo,

15 R^{21} es preferentemente hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 ,
 alquilcarbonilo C_1-C_6 , haloalquilcarbonilo C_1-C_6 , alcoxicarbonilo C_1-C_6 o
 haloalcoxicarbonilo C_1-C_6 , y más preferentemente hidrógeno o metilo,

R^1 es preferentemente fenilo que está sustituido una vez con un sustituyente Z^4
 y puede adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones,
 20 seleccionándose cada uno de los sustituyentes adicionales de forma independiente de
 Z^4 y Z^{1-1} o

R^1 es preferentemente naftalen-1-ilo, naftalen-2-ilo, 1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-
 ilo, 1,2,3,4-tetrahidronaftalen-2-ilo, 5,6,7,8-tetrahidronaftalen-1-ilo, 5,6,7,8-
 tetrahidronaftalen-2-ilo, decalin-1-ilo, decalin-2-ilo, 1H-inden-1-ilo, 2,3-dihidro-1H-
 25 inden-1-ilo, 1H-inden-2-ilo, 1H-inden-3-ilo, 1H-inden-4-ilo, 1H-inden-5-ilo, 1H-inden-6-
 ilo, 1H-inden-7-ilo, indan-1-ilo, indan-2-ilo, indan-3-ilo, indan-4-ilo o indan-5-ilo,

donde cada uno de estos está sustituido una vez con un sustituyente Z^5 y puede
 adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, seleccionándose cada
 uno de los sustituyentes adicionales de forma independiente de Z^5 y Z^{1-2} , o

R¹ es preferentemente un radical heteroarilo de 5 o 6 miembros que está sustituido una vez, bien en un carbono con un sustituyente Z⁶ o en un nitrógeno con un sustituyente Z⁷ y puede, de forma opcional, tener adicionalmente otras sustituciones, donde cada uno de los sustituyentes adicionales en carbono se selecciona independientemente de Z¹⁻³ y Z⁶, y cada uno de los sustituyentes adicionales en nitrógeno se selecciona independientemente de Z² o

R¹ es preferentemente heteroarilo de 5 o 6 miembros benzocondensado sustituido que está sustituido con un sustituyente Z⁴ y puede adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, donde cada uno de los sustituyentes adicionales en carbono se selecciona independientemente de Z¹⁻², y cada uno de los sustituyentes adicionales en nitrógeno se selecciona independientemente de Z².

R¹ es más preferentemente fenilo que puede contener 1, 2 o 3 sustituyentes, donde un sustituyente se selecciona de Z⁴ y cualquiera de los sustituyentes adicionales se selecciona de la lista siguiente: flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, hidroxilo, amino, -SH, -C(=O)H, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, *n*-butilo, 1,1-dimetiletilo, 1,2-dimetiletilo, etenilo, etinilo, trifluorometilo, difluorometilo, triclorometilo, diclorometilo, ciclopropilo, metoxi, etoxi, *n*-propoxi, 1-metiletoxi, 1,1-dimetiletoxi, metilcarbonilo, etilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, *n*-propoxicarbonilo, 1-metiletoxicarbonilo, 1,1-dimetiletoxicarbonilo, 1-eteniloxi, 2-propeniloxi, 2-propiniloxi, metilcarboniloxi, trifluoroalquilcarboniloxi, clorometilcarboniloxi, metiltio, etiltio, metilsulfonilo, metilsulfonilamino, trifluorometilsulfonilamino o -L³R³, o

R¹ es más preferentemente naftalen-1-ilo, naftalen-2-ilo, 1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-ilo, 1,2,3,4-tetrahidronaftalen-2-ilo, 5,6,7,8-tetrahidronaftalen-1-ilo, 5,6,7,8-tetrahidronaftalen-2-ilo, decalin-1-ilo, decalin-2-ilo, 1H-inden-1-ilo, 2,3-dihidro-1H-inden-1-ilo, 1H-inden-2-ilo, 1H-inden-3-ilo, 1H-inden-4-ilo, 1H-inden-5-ilo, 1H-inden-6-ilo, 1H-inden-7-ilo, indan-1-ilo, indan-2-ilo, indan-3-ilo, indan-4-ilo o indan-5-ilo, pudiendo estar cada uno de estos sustituyentes sustituido al menos una vez con un sustituyente Z⁵ y pueden tener, de forma opcional, adicionalmente otras sustituciones,

donde cada uno de los sustituyentes adicionales se selecciona independientemente de Z^5 y el grupo constituido por metilo, metoxi, ciano, flúor, cloro, bromo y yodo, en el que, en la variante particularmente preferente, están presentes un total de como máximo tres sustituyentes, o

5 R^1 es más preferentemente furan-2-ilo, furan-3-ilo, tiofen-2-ilo, tiofen-3-ilo, isoxazol-3-ilo, isoxazol-4-ilo, isoxazol-5-ilo, pirrol-1-ilo, pirrol-2-ilo, pirrol-3-ilo, oxazol-2-ilo, oxazol-4-ilo, oxazol-5-ilo, tiazol-2-ilo, tiazol-4-ilo, tiazol-5-ilo, isotiazol-3-ilo, isotiazol-4-ilo, isotiazol-5-ilo, pirazol-1-ilo, pirazol-3-ilo, pirazol-4-ilo, imidazol-1-ilo, imidazol-2-ilo, imidazol-4-ilo, 1,2,4-oxadiazol-3-ilo, 1,2,4-oxadiazol-5-ilo, 1,3,4-oxadiazol-2-ilo, 1,2,4-
10 tiadiazol-3-ilo, 1,2,4-tiadiazol-5-ilo, 1,3,4-tiadiazol-2-ilo, 1,2,3-triazol-1-ilo, 1,2,3-triazol-2-ilo, 1,2,3-triazol-4-ilo, 1,2,4-triazol-1-ilo, 1,2,4-triazol-3-ilo, 1,2,4-triazol-4-ilo, piridin-2-ilo, piridin-3-ilo, piridin-4-ilo, piridazin-3-ilo, piridazin-4-ilo, pirimidin-2-ilo, pirimidin-4-ilo, pirimidin-5-ilo o pirazin-2-ilo, cada uno de los cuales puede contener 1 o 2 sustituyente(s), donde un sustituyente está bien sobre un carbono y se selecciona de
15 Z^6 o está sobre un nitrógeno y se selecciona de Z^7 , y cualquiera de los sustituyentes adicionales se selecciona de la lista siguiente:

sustituyentes sobre carbono: flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, hidroxilo, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, *n*-butilo, 1,1-dimetiletilo, 1,2-dimetiletilo, etenilo, etinilo, trifluorometilo, difluorometilo, triclorometilo, diclorometilo, ciclopropilo, metoxi, etoxi, *n*-
20 propoxi, 1-metiletoxi, 1,1-dimetiletoxi, metilcarbonilo, etilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, *n*-propoxicarbonilo, 1-metiletoxicarbonilo, 1,1-dimetiletoxicarbonilo, 1-eteniloxi, 2-propeniloxi, 2-propiniloxi, metilcarboniloxi, trifluoroalquilcarboniloxi, clorometilcarboniloxi, metilcarbonilamino, trifluoroalquilcarbonilamino, clorometilcarbonilamino, metiltio, etiltio, metilsulfonilo, metilsulfoniloxi, trifluoroalquilsulfoniloxi, metilsulfonilamino o
25 trifluorometilsulfonilamino,

sustituyentes sobre nitrógeno: metilo, etilo, *n*-propilo, $-C(=O)H$, metilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, clorometilcarbonilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, fenilsulfonilo, fenilo o 2-propinilo, o

- R^1 es más preferentemente indol-1-ilo, indol-2-ilo, indol-3-ilo, indol-4-ilo, indol-5-ilo, indol-6-ilo, indol-7-ilo, bencimidazol-1-ilo, bencimidazol-2-ilo, bencimidazol-4-ilo, bencimidazol-5-ilo, indazol-1-ilo, indazol-3-ilo, indazol-4-ilo, indazol-5-ilo, indazol-6-ilo, indazol-7-ilo, indazol-2-ilo, 1-benzofuran-2-ilo, 1-benzofuran-3-ilo, 1-benzofuran-4-ilo, 1-benzofuran-5-ilo, 1-benzofuran-6-ilo, 1-benzofuran-7-ilo, 1-benzotiofen-2-ilo, 1-benzotiofen-3-ilo, 1-benzotiofen-4-ilo, 1-benzotiofen-5-ilo, 1-benzotiofen-6-ilo, 1-benzotiofen-7-ilo, 1,3-benzotiazol-2-ilo, 1,3-benzotiazol-4-ilo, 1,3-benzotiazol-5-ilo, 1,3-benzotiazol-6-ilo, 1,3-benzotiazol-7-ilo, 1,3-benzoxazol-2-ilo, 1,3-benzoxazol-4-ilo, 1,3-benzoxazol-5-ilo, 1,3-benzoxazol-6-ilo, 1,3-benzoxazol-7-ilo, quinolin-2-ilo, quinolin-3-ilo, quinolin-4-ilo, quinolin-5-ilo, quinolin-6-ilo, quinolin-7-ilo, quinolin-8-ilo, isoquinolin-1-ilo, isoquinolin-3-ilo, isoquinolin-4-ilo, isoquinolin-5-ilo, isoquinolin-6-ilo, isoquinolin-7-ilo o isoquinolin-8-ilo, que está sustituido con un sustituyente, bien en un carbono con Z^6 o en un nitrógeno con Z^7 , y, de forma opcional, adicionalmente tiene un sustituyente adicional seleccionado de la lista siguiente:
- sustituyentes sobre carbono: flúor, cloro, bromo, yodo, metilo, metoxi,
- sustituyentes sobre nitrógeno: metilo, etilo, *n*-propilo, $-C(=O)H$, metilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, clorometilcarbonilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, fenilsulfonilo, fenilo o 2-propinilo,
- Z^{1-1} es hidrógeno, halógeno, ciano, hidroxilo, nitro, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_8 , alcoxi C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alcoxicarbonilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alquilcarboniloxi C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , C_3-C_6 -cicloalquiltio o $-L^3Z^3$,
- Z^{1-2} son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, $-NR^3R^4$, $-C(=O)NR^3R^4$, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcoxicarbonilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alquilcarboniloxi C_1-C_6 , C_1-C_6 -alquilcarboniltio, alquiltio C_1-C_4 o haloalquiltio C_1-C_4 ,
- Z^{1-3} es hidrógeno, halógeno, ciano, hidroxilo, nitro, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, alquilo

- C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆-alquilo C₁-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxycarbonilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆ o C₃-C₆-cicloalquiltio,
- 5 Z² es el mismo o distinto y es preferentemente independientemente hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, fenilo, bencilo, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, alcoxycarbonilo C₁-C₆, haloalcoxycarbonilo C₁-C₆, fenilsulfonilo, alquilsulfonilo C₁-C₄, -C(=O)H, C₁-C₃-haloalquilcarbonilo o alquilcarbonilo C₁-C₃,
- 10 L³ es preferentemente un enlace directo, -CH₂-, azufre, oxígeno y más preferentemente un enlace directo,
- Z³ es preferentemente un radical fenilo, naftalenilo o un radical heteroarilo de 5 o 6 miembros que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:
- 15 sustituyentes sobre carbono: halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, -SH, alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, haloalquilo C₁-C₄, C₂-C₄-haloalquenilo, C₂-C₄-haloalquinilo, C₂-C₄-alcoxialquilo, alquilcarbonilo C₁-C₆, haloalquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxycarbonilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₂-C₆, alquiltio C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄ o alquilamino C₁-C₄, di(alquil C₁-C₄)amino,
- 20 sustituyentes sobre nitrógeno: alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, fenilo, bencilo, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, alcoxycarbonilo C₁-C₆, haloalcoxycarbonilo C₁-C₆, fenilsulfonilo, alquilsulfonilo C₁-C₄, -C(=O)H, o alquilcarbonilo C₁-C₃, y
- 25 Z³ es más preferentemente un radical fenilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:
- cloro, bromo, yodo, flúor, ciano, nitro, hidroxilo, amino, -SH, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimetiletilo, etenilo, propen-2-ilo, etinilo, propin-2-ilo, trifluorometilo,

5 difluorometilo, metoximetilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, *n*-propoxicarbonilo, 1-metiletoxicarbonilo, 1,1-dimetiletoxicarbonilo, metoxi, etoxi, *n*-propoxi, 1-metiletoxi, 1,1-dimetiletoxi, trifluorometoxi, eteniloxi, 2-propeniloxi, etiniloxi, 2-propiniloxi, metiltio, etiltio, trifluorometiltio, metilsulfonilo, etilsulfonilo, propiltionilo, 1-metileltio, trifluorometilsulfonilo, metilamino, etilamino, *n*-propilamino, 1-metiletilamino, 1,1-dimetiletilamino o dimetilamino,

10 Z^4 es preferentemente C(=O)H, cicloalquilo C₇-C₈, cicloalquil C₃-C₆-cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, alcoxi C₄-C₆-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₄-C₆-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₃-alquilo C₂-C₄, alcoxi C₁-C₃-alcoxi C₂-C₃-alquilo C₁-C₃, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₂, alquilsulfinil C₁-C₄-alquilo C₁-C₂, alquilsulfonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₂, alquilamino C₁-C₄-alquilo C₁-C₂, dialquilamino C₁-C₂-alquilo C₁-C₂, haloalquilamino C₁-C₄-alquilo C₁-C₂, cicloalquilamino C₃-C₆-alquilo C₁-C₂, alquilcarbonilo C₄-C₆, haloalquilcarbonilo C₁-C₄, cicloalquilcarbonilo C₃-C₆, cicloalcoxicarbonilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alcoxicarbonilo C₁-C₂, cicloalquilaminocarbonilo C₃-C₆, haloalcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₂, hidroxialquilo C₅-C₆, alcoxi C₅-C₆, haloalcoxi C₅-C₆, cicloalcoxi C₃-C₆, halocicloalcoxi C₃-C₆, cicloalquiloxi C₃-C₆, alqueniloxi C₂-C₆, haloalqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₂-C₆, haloalquiniloxi C₂-C₆, alcoxi C₁-C₄-alcoxi C₁-C₄, ciano-alcoxi C₁-C₄, haloalquilcarboniloxi C₁-C₄, cicloalquilcarboniloxi C₃-C₆, alquilcarbonil C₁-C₄-alcoxi C₁-C₄, alquiltio C₅-C₆, haloalquiltio C₅-C₆, alquilsulfinilo C₅-C₆, haloalquilsulfinilo C₅-C₆, alquilsulfonilo C₅-C₆, haloalquilsulfonilo C₅-C₆, C₃-C₆-cicloalquilsulfonilo, tri(alquil C₃-C₄)sililo, alquilsulfonilamino C₁-C₄ o haloalquilsulfonilamino C₁-C₄,

25 Z^4 es más preferentemente C(=O)H, cicloheptilo, ciclopropilciclopropilo, ciclohexenilo, *n*-butoximetilo, *n*-propoxietilo, metoxietoximetilo, etoxietoximetilo, metiltiomietilo, etiltiomietilo, metilsulfinilmetilo, etilsulfinilmetilo, metilsulfonilmetilo, etilsulfonilmetilo, metilaminometilo, etilaminometilo, dimetilaminometilo, trifluorometilaminometilo, ciclopropilaminometilo, *n*-butilcarbonilo, *n*-pentilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, ciclopropilcarbonilo, ciclohexilcarbonilo, ciclopropoxicarbonilo, ciclopentiloxicarbonilo, ciclohexiloxicarbonilo, ciclopropilaminocarbonilo,

ciclopentilaminocarbonilo, ciclohexilaminocarbonilo, difluorometoximetilo, trifluorometoximetilo, *n*-pentoxi, halo-*n*-pentoxi, ciclopropoxi, ciclopentiloxi, ciclohexiloxi, ciclopropilmetoxi, alilo, 3-metilbut-2-en-1-iloxi, prop-2-in-1-iloxi, but-2-in-1-iloxi, pent-2-in-1-iloxi, haloalquiloxi, metoxietoxi, metoxipropoxi, etoxietoxi, 3,3,3-trifluoropropaniloxi, cianometoxi, trifluorometilcarboniloxi, ciclopropilcarboniloxi, ciclopentilcarboniloxi, ciclohexilcarboniloxi, metilcarbonilmetoxi, pentilsulfonilo, metilsulfonilamino, etilsulfonilamino o trifluorometilsulfonilamino,

5 Z^5 es preferentemente bencilo, fenilo, alqueniloxi C_2-C_6 , alquiloxi C_2-C_6 , alquiltio C_5-C_6 o haloalquiltio C_5-C_6 ,

10 Z^6 es preferentemente cicloalquilciclopropilo C_3-C_6 , cicloalquilciclohexilo C_3-C_6 o tri(alquil C_3-C_4)sililo,

Z^7 es preferentemente alquenilo C_2-C_6 , alquilino C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , alquil C_1-C_4 -cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquilciclopropilo C_3-C_6 , cicloalquilciclohexilo C_3-C_6 , cicloalquilalquilo, alquilsulfonilo C_1-C_4 , $C(=O)H$, bencilo o

15 fenilo.

Los derivados de heteroarilpiperidina y - piperazina que pueden usarse de acuerdo con la invención se definen en términos generales por la fórmula (I). Las definiciones de los radicales anteriores y especificados más adelante de la fórmula (I) son de aplicación a los productos finales de la fórmula (I), e igualmente también a todos los productos intermedios

20 (véase también más adelante "Explicaciones de los procedimientos de preparación e intermedios").

Las definiciones de los radicales y explicaciones anteriores expuestas antes y más adelante, en términos generales o en áreas de preferencia, se pueden combinar con otras si

25 así se desea, es decir, incluyendo combinaciones entre las áreas particulares y áreas de preferencia. Estas son de aplicación tanto a los productos finales como, por consiguiente, a precursores y productos intermedios. Por otro lado, pueden no ser de aplicación definiciones individuales.

Se da preferencia a aquellos compuestos de la fórmula (I) en la que todos los radicales tengan las definiciones preferentes antes citadas.

Se da particular preferencia a aquellos compuestos de la fórmula (I) en la que todos los radicales tengan las definiciones más preferentes antes citadas.

Se da preferencia muy particular a aquellos compuestos de la fórmula (I) en la que todos los radicales tengan las definiciones lo más preferentes antes citadas.

10 Adicionalmente se da preferencia a compuestos de la fórmula (I) y sales agroquímicamente activas, complejos metálicos y N-óxidos de los mismos, en la que:

- A es 5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo, 5-cloro-2-metilfenilo o 2,5-bis(difluorometil)fenilo,
- L¹ es -CH₂- o -NH-,
- 15 L² es un enlace directo,
- Y es oxígeno
- X es carbono,
- p es 0,
- G es G¹,
- 20 R^{G1} es hidrógeno,
- Q es Q²⁴-3,
- R² es hidrógeno,
- R⁵ es hidrógeno,
- R¹ es 3-formilfenilo, 2-formilfenilo o 2-[(metilsulfonil)amino]fenilo.
- 25

Las definiciones de radicales citados antes se pueden combinar entre sí según se desee. Por otro lado, pueden no ser de aplicación definiciones individuales.

De acuerdo con el tipo de sustituyentes definidos antes, los compuestos de la fórmula (I)

tienen propiedades ácidas o básicas y pueden formar sales, posiblemente también sales internas o aductos, con ácidos inorgánicos u orgánicos o con bases o con iones metálicos. Si los compuestos de la fórmula (I) tienen grupos amino, alquilamino u otros grupos que inducen propiedades básicas, estos compuestos se pueden hacer reaccionar con ácidos para dar sales, o se obtienen directamente como sales mediante síntesis. Si los compuestos de la fórmula (I) tienen grupos hidroxilo, carboxilo u otros grupos que inducen propiedades ácidas, estos compuestos se pueden hacer reaccionar con bases para dar sales. Tales bases son, por ejemplo, hidróxidos, carbonatos, hidrogenocarbonatos de los metales alcalinos y alcalinotérreos, en especial las de sodio, potasio, magnesio y calcio, y también amoníaco, aminas primaria, secundaria y terciaria que tengan grupos alquilo C_1-C_4 , mono-, di- y trialcanolaminas de alcoholes C_1-C_4 , colina y clorocolina.

Las sales que pueden obtenerse de este modo tienen igualmente propiedades fungicidas.

Ejemplos de ácidos inorgánicos son ácidos halohídricos, tales como fluoruro de hidrógeno, cloruro de hidrógeno, bromuro de hidrógeno y yoduro de hidrógeno, ácido sulfúrico, ácido fosfórico y ácido nítrico, y sales ácidas, tales como $NaHSO_4$ y $KHSO_4$. Ácidos orgánicos útiles incluyen, por ejemplo, ácido fórmico, ácido carbónico y ácidos alcanoicos tales como ácido acético, ácido trifluoroacético, ácido tricloroacético y ácido propiónico, y también ácido glicólico, ácido tiociánico, ácido láctico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzoico, ácido cinámico, ácido oxálico, ácidos grasos C_6-C_{20} saturados o mono- o diinsaturados, monoésteres alquilsulfúricos, ácidos alquilsulfónicos (ácidos sulfónicos que tienen radicales alquilo de cadena lineal o ramificada que tienen 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilsulfónicos o ácidos arildisulfónicos (radicales aromáticos tales como fenilo y naftilo, que tienen uno o dos grupos ácido sulfónico), ácidos alquilsulfónicos (ácidos sulfónicos que tienen radicales alquilo de cadena lineal o ramificada que tienen 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilfosfónicos o ácidos arildifosfónicos (radicales aromáticos tales como fenilo y naftilo, que tienen uno o dos grupos ácido fosfónico), en los que los radicales alquilo y arilo pueden tener otros sustituyentes, por ejemplo, ácido p-toluenosulfónico, ácido salicílico,

ácido p-aminosalicílico, ácido 2-fenoxibenzoico, ácido 2-acetoxibenzoico, etc.

iones metálicos útiles son especialmente los iones de los elementos del grupo IIa, en especial calcio y magnesio, de los grupos IIIa y IVa, en especial aluminio, estaño y plomo, y también del primero a octavo grupos de transición, en especial cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel, cobre, cinc y otros. Se da preferencia particular a los iones metálicos de los elementos del cuarto periodo. Aquí, los metales pueden estar presentes en las diversas valencias que estos pueden asumir.

- 10 Grupos opcionalmente sustituidos pueden estar mono- o polisustituidos, en los que los sustituyentes en el caso de polisustituciones pueden ser iguales o distintos.

En las definiciones de los símbolos dadas antes en las fórmulas anteriores, se usaron términos colectivos, que, por lo general, son representativos de los siguientes sustituyentes:

15

Halógeno: flúor, cloro, bromo y yodo y preferentemente flúor, cloro, bromo y más preferentemente flúor, cloro.

- 20 **Alquilo:** radicales hidrocarbilo de cadena lineal o ramificada, saturados que tienen 1 a 8, preferentemente 1 a 6 y más preferentemente 1 a 3 átomos de carbono, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) alquilo C₁-C₈ tal como metilo, etilo, propilo, 1-metiletilo, butilo, 1-metilpropilo, 2-metilpropilo, 1,1-dimetiletilo, pentilo, 1-metilbutilo, 2-metilbutilo, 3-metilbutilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo, hexilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,2-dimetilpropilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 4-metilpentilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1-etilbutilo, 2-etilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1-etil-1-metilpropilo y 1-etil-2-metilpropilo. Esta definición también es de aplicación a alquilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalquilalquilo, hidroxialquilo etc., a no ser que se defina de otro modo, por ejemplo, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilo o
- 25

haloalquiltio. Cuando el alquilo está al final de un sustituyente compuesto como, por ejemplo, en alquilocicloalquilo, la parte del sustituyente compuesto en el principio, por ejemplo el cicloalquilo, puede estar mono- o polisustituido, de forma igual o distinta y en cada caso, independientemente, con alquilo. Es de aplicación lo mismo a sustituyentes
 5 compuestos en los que otros radicales, por ejemplo alquenilo, alquinilo, hidroxilo, halógeno, formilo, etc. están al final.

Alquenilo: radicales hidrocarbilo de cadena lineal o ramificada, insaturados que tienen 2 a 8, preferentemente 2 a 6, átomos de carbono y un doble enlace en cualquier posición, por
 10 ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) alquenilo C_2-C_6 tales como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-metiletenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, 1-metil-1-propenilo, 2-metil-1-propenilo, 1-metil-2-propenilo, 2-metil-2-propenilo, 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-pentenilo, 4-pentenilo, 1-metil-1-butenilo, 2-metil-1-butenilo, 3-metil-1-butenilo, 1-metil-2-butenilo, 2-metil-2-butenilo, 3-metil-2-butenilo, 1-metil-3-butenilo, 2-metil-3-butenilo, 3-metil-
 15 3-butenilo, 1,1-dimetil-2-propenilo, 1,2-dimetil-1-propenilo, 1,2-dimetil-2-propenilo, 1-etil-1-propenilo, 1-etil-2-propenilo, 1-hexenilo, 2-hexenilo, 3-hexenilo, 4-hexenilo, 5-hexenilo, 1-metil-1-pentenilo, 2-metil-1-pentenilo, 3-metil-1-pentenilo, 4-metil-1-pentenilo, 1-metil-2-pentenilo, 2-metil-2-pentenilo, 3-metil-2-pentenilo, 4-metil-2-pentenilo, 1-metil-3-pentenilo, 2-metil-3-pentenilo, 3-metil-3-pentenilo, 4-metil-3-pentenilo, 1-metil-4-pentenilo, 2-metil-4-pentenilo, 3-metil-4-pentenilo, 4-metil-4-pentenilo, 1,1-dimetil-2-butenilo, 1,1-dimetil-3-butenilo, 1,2-dimetil-1-butenilo, 1,2-dimetil-2-butenilo, 1,2-dimetil-3-butenilo, 1,3-dimetil-1-butenilo, 1,3-dimetil-2-butenilo, 1,3-dimetil-3-butenilo, 2,2-dimetil-3-butenilo, 2,3-dimetil-1-butenilo, 2,3-dimetil-2-butenilo, 2,3-dimetil-3-butenilo, 3,3-dimetil-1-butenilo, 3,3-dimetil-2-butenilo, 1-etil-1-butenilo, 1-etil-2-butenilo, 1-etil-3-butenilo, 2-etil-1-butenilo, 2-etil-2-butenilo, 2-etil-3-butenilo, 1,1,2-trimetil-2-propenilo, 1-etil-1-metil-2-propenilo, 1-etil-2-metil-1-propenilo y 1-etil-2-metil-2-propenilo. Esta definición también es de aplicación a alquenilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquenilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Alquinilo: radicales hidrocarbilo de cadena lineal o ramificada que tienen 2 a 8,

preferentemente 2 a 6, átomos de carbono y un triple enlace en cualquier posición, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) alquínilo C_2-C_6 , tales como etínilo, 1-propínilo, 2-propínilo, 1-butinilo, 2-butinilo, 3-butinilo, 1-metil-2-propínilo, 1-pentínilo, 2-pentínilo, 3-pentínilo, 4-pentínilo, 1-metil-2-butinilo, 1-metil-3-butinilo, 2-metil-3-butinilo, 3-metil-1-butinilo, 1,1-dimetil-2-propínilo, 1-etil-2-propínilo, 1-hexínilo, 2-hexínilo, 3-hexínilo, 4-hexínilo, 5-hexínilo, 1-metil-2-pentínilo, 1-metil-3-pentínilo, 1-metil-4-pentínilo, 2-metil-3-pentínilo, 2-metil-4-pentínilo, 3-metil-1-pentínilo, 3-metil-4-pentínilo, 4-metil-1-pentínilo, 4-metil-2-pentínilo, 1,1-dimetil-2-butinilo, 1,1-dimetil-3-butinilo, 1,2-dimetil-3-butinilo, 2,2-dimetil-3-butinilo, 3,3-dimetil-1-butinilo, 1-etil-2-butinilo, 1-etil-3-butinilo, 2-etil-3-butinilo y 1-etil-1-metil-2-propínilo. Esta definición también es de aplicación a alquínilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquínilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Alcoxi: radicales alcoxi de cadena lineal o ramificada, saturados que tienen 1 a 8, preferentemente 1 a 6 y más preferentemente 1 a 3 átomos de carbono, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) alcoxi C_1-C_6 tales como metoxi, etoxi, propoxi, 1-metiletoxi, butoxi, 1-metilpropoxi, 2-metilpropoxi, 1,1-dimetiletoxi, pentoxi, 1-metilbutoxi, 2-metilbutoxi, 3-metilbutoxi, 2,2-dimetilpropoxi, 1-etilpropoxi, hexoxi, 1,1-dimetilpropoxi, 1,2-dimetilpropoxi, 1-metilpentoxi, 2-metilpentoxi, 3-metilpentoxi, 4-metilpentoxi, 1,1-dimetilbutoxi, 1,2-dimetilbutoxi, 1,3-dimetilbutoxi, 2,2-dimetilbutoxi, 2,3-dimetilbutoxi, 3,3-dimetilbutoxi, 1-etilbutoxi, 2-etilbutoxi, 1,1,2-trimetilpropoxi, 1,2,2-trimetilpropoxi, 1-etil-1-metilpropoxi y 1-etil-2-metilpropoxi. Esta definición también es de aplicación a alcoxi como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalcoxi, alquínilalcoxi, etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Alquiltio: radicales alquiltio de cadena lineal o ramificada, saturados que tienen 1 a 8, preferentemente 1 a 6 y más preferentemente 1 a 3 átomos de carbono, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) alquiltio C_1-C_6 tales como metiltio, etiltio, propiltio, 1-metileiltio, butiltio, 1-metilpropiltio, 2-metilpropiltio, 1,1-dimetileiltio, pentiltio, 1-metilbutiltio, 2-metilbutiltio, 3-metilbutiltio, 2,2-dimetilpropiltio, 1-etilpropiltio, hexiltio, 1,1-

dimetilpropiltio, 1,2-dimetilpropiltio, 1-metilpentiltio, 2-metilpentiltio, 3-metilpentiltio, 4-metilpentiltio, 1,1-dimetilbutiltio, 1,2-dimetilbutiltio, 1,3-dimetilbutiltio, 2,2-dimetilbutiltio, 2,3-dimetilbutiltio, 3,3-dimetilbutiltio, 1-etilbutiltio, 2-etilbutiltio, 1,1,2-trimetilpropiltio, 1,2,2-trimetilpropiltio, 1-etil-1-metilpropiltio y 1-etil-2-metilpropiltio. Esta definición también es de aplicación a alquiltio como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquiltio etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Alcoxicarbonilo: un grupo alcoxi que tiene 1 a 6, preferentemente 1 a 3, átomos de carbono (como se ha especificado antes) y está unido a la cadena principal a través de un grupo carbonilo (-CO-). Esta definición también es de aplicación a alcoxicarbonilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalquilalcoxicarbonilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Alquilsulfinilo: radicales alquilsulfinilo de cadena lineal o ramificada, saturados que tienen 1 a 8, preferentemente 1 a 6 y más preferentemente 1 a 3 átomos de carbono, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) alquilsulfinilo C₁-C₆ tales como metilsulfinilo, etilsulfinilo, propilsulfinilo, 1-metiletilsulfinilo, butilsulfinilo, 1-metilpropilsulfinilo, 2-metilpropilsulfinilo, 1,1-dimetiletilsulfinilo, pentilsulfinilo, 1-metilbutilsulfinilo, 2-metilbutilsulfinilo, 3-metilbutilsulfinilo, 2,2-dimetilpropilsulfinilo, 1-etilpropilsulfinilo, hexilsulfinilo, 1,1-dimetilpropilsulfinilo, 1,2-dimetilpropilsulfinilo, 1-metilpentilsulfinilo, 2-metilpentilsulfinilo, 3-metilpentilsulfinilo, 4-metilpentilsulfinilo, 1,1-dimetilbutilsulfinilo, 1,2-dimetilbutilsulfinilo, 1,3-dimetilbutilsulfinilo, 2,2-dimetilbutilsulfinilo, 2,3-dimetilbutilsulfinilo, 3,3-dimetilbutilsulfinilo, 1-etilbutilsulfinilo, 2-etilbutilsulfinilo, 1,1,2-trimetilpropilsulfinilo, 1,2,2-trimetilpropilsulfinilo, 1-etil-1-metilpropilsulfinilo y 1-etil-2-metilpropilsulfinilo. Esta definición también es de aplicación a alquilsulfinilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquilsulfinilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Alquilsulfonilo: radicales alquilsulfonilo de cadena lineal o ramificada, saturados que tienen 1 a 8, preferentemente 1 a 6 y más preferentemente 1 a 3 átomos de carbono, por ejemplo

(aunque sin quedar limitados a los mismos) alquilsulfonilo C_1-C_6 tales como metilsulfonilo, etilsulfonilo, propilsulfonilo, 1-metiletilsulfonilo, butilsulfonilo, 1-metilpropilsulfonilo, 2-metilpropilsulfonilo, 1,1-dimetiletilsulfonilo, pentilsulfonilo, 1-metilbutilsulfonilo, 2-metilbutilsulfonilo, 3-metilbutilsulfonilo, 2,2-dimetilpropilsulfonilo, 1-etilpropilsulfonilo, hexilsulfonilo, 1,1-dimetilpropilsulfonilo, 1,2-dimetilpropilsulfonilo, 1-metilpentilsulfonilo, 2-metilpentilsulfonilo, 3-metilpentilsulfonilo, 4-metilpentilsulfonilo, 1,1-dimetilbutilsulfonilo, 1,2-dimetilbutilsulfonilo, 1,3-dimetilbutilsulfonilo, 2,2-dimetilbutilsulfonilo, 2,3-dimetilbutilsulfonilo, 3,3-dimetilbutilsulfonilo, 1-etilbutilsulfonilo, 2-etilbutilsulfonilo, 1,1,2-trimetilpropilsulfonilo, 1,2,2-trimetilpropilsulfonilo, 1-etil-1-metilpropilsulfonilo y 1-etil-2-metilpropilsulfonilo. Esta definición también es de aplicación a alquilsulfonilalquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Cicloalquilo: grupos hidrocarbilo saturados monocíclicos que tienen 3 a 10, preferentemente 3 a 8 y más preferentemente 3 a 6 miembros de anillo carbono, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) ciclopropilo, ciclopentilo y ciclohexilo. Esta definición también es de aplicación a cicloalquilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalquilalquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Cicloalquenilo: grupos hidrocarbilo parcialmente insaturados monocíclicos que tienen 3 a 10, preferentemente 3 a 8 y más preferentemente 3 a 6 miembros de anillo carbono, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) ciclopropenilo, ciclopentenilo y ciclohexenilo. Esta definición también es de aplicación a cicloalquenilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalquenilalquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Cicloalcoxi: radicales cicloalquilo saturados monocíclicos que tienen 3 a 10, preferentemente 3 a 8 y más preferentemente 3 a 6 miembros de anillo carbono, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) ciclopropiloxi, ciclopentiloxi y

ciclohexiloxi. Esta definición también es de aplicación a cicloalcoxi como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalcoxialquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

- 5 **Haloalquilo:** grupos alquilo de cadena lineal o ramificada que tienen 1 a 8, preferentemente 1 a 6 y más preferentemente 1 a 3 átomos de carbono (como se ha especificado antes), en los que alguno o todos los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados por átomos de halógeno como se ha especificado antes, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) haloalquilo C₁-C₃ tales como clorometilo, bromometilo, diclorometilo, triclorometilo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorofluorometilo, diclorofluorometilo, clorodifluorometilo, 1-cloroetilo, 1-bromoetilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-cloro-2-fluoroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 2,2-dicloro-2-fluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, pentafluoroetilo y 1,1,1-trifluoroprop-2-ilo. Esta definición también es de aplicación a haloalquilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquilaminoalquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Haloalqueno y haloalquino se definen de forma análoga a haloalquilo salvo que, en lugar de grupos alquilo, como parte del sustituyente están presentes grupos alqueno y alquino.

- 20 **Haloalcoxi:** grupos alcoxi de cadena lineal o ramificada que tienen 1 a 8, preferentemente 1 a 6 y más preferentemente 1 a 3 átomos de carbono (como se ha especificado antes), en los que alguno o todos los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados por átomos de halógeno como se ha especificado antes, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) haloalcoxi C₁-C₃ tales como clorometoxi, bromometoxi, diclorometoxi, triclorometoxi, fluorometoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, clorofluorometoxi, diclorofluorometoxi, clorodifluorometoxi, 1-cloroetoxi, 1-bromoetoxi, 1-fluoroetoxi, 2-fluoroetoxi, 2,2-difluoroetoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2-fluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, 2,2-dicloro-2-fluoroetoxi, 2,2,2-tricloroetoxi, pentafluoroetoxi y 1,1,1-trifluoroprop-2-oxi. Esta definición también es de aplicación a haloalcoxi como parte de un

sustituyente compuesto, por ejemplo haloalcoxialquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Haloalquiltio: grupos alquiltio de cadena lineal o ramificada que tienen 1 a 8, preferentemente 1 a 6 y más preferentemente 1 a 3 átomos de carbono (como se ha especificado antes), en los que alguno o todos los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados por átomos de halógeno como se ha especificado antes, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) haloalquiltio C₁-C₃ tales como clorometiltio, bromometiltio, diclorometiltio, triclorometiltio, fluorometiltio, difluorometiltio, trifluorometiltio, clorofluorometiltio, diclorofluorometiltio, clorodifluorometiltio, 1-cloroetiltio, 1-bromoetiltio, 1-fluoroetiltio, 2-fluoroetiltio, 2,2-difluoroetiltio, 2,2,2-trifluoroetiltio, 2-cloro-2-fluoroetiltio, 2-cloro-2,2-difluoroetiltio, 2,2-dicloro-2-fluoroetiltio, 2,2,2-tricloroetiltio, pentafluoroetiltio y 1,1,1-trifluoroprop-2-iltio. Esta definición también es de aplicación a haloalquiltio como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquiltioalquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Heteroarilo: sistema de anillo monocíclico totalmente insaturado de 5 o 6 miembros que contiene uno a cuatro heteroátomos del grupo de oxígeno, nitrógeno y azufre; si el anillo contiene más de un átomo de oxígeno, estos no son directamente adyacentes;

heteroarilo de 5-miembros que contiene uno a cuatro átomos de nitrógeno o uno a tres átomos de nitrógeno y un átomo de azufre u oxígeno: grupos heteroarilo de 5 miembros que, además de átomos de carbono, pueden contener uno a cuatro átomos de nitrógeno o uno a tres átomos de nitrógeno y un átomo de azufre u oxígeno como miembros de anillo, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) 2-furilo, 3-furilo, 2-tienilo, 3-tienilo, 2-pirrolilo, 3-pirrolilo, 3-isoxazolilo, 4-isoxazolilo, 5-isoxazolilo, 3-isotiazolilo, 4-isotiazolilo, 5-isotiazolilo, 3-pirazolilo, 4-pirazolilo, 5-pirazolilo, 2-oxazolilo, 4-oxazolilo, 5-oxazolilo, 2-tiazolilo, 4-tiazolilo, 5-tiazolilo, 2-imidazolilo, 4-imidazolilo, 1,2,4-oxadiazol-3-ilo, 1,2,4-oxadiazol-5-ilo, 1,2,4-tiadiazol-3-ilo, 1,2,4-tiadiazol-5-ilo, 1,2,4-triazol-3-ilo, 1,3,4-oxadiazol-2-ilo, 1,3,4-tiadiazol-2-ilo y 1,3,4-triazol-2-ilo;

heteroarilo de 5 miembros unido por nitrógeno que contiene uno a cuatro átomos de

nitrógeno, o heteroarilo de 5 miembros unido por nitrógeno benzocondensado que contiene uno a tres átomos de nitrógeno: grupos heteroarilo de 5 miembros que, además de átomos de carbono, pueden contener uno a cuatro átomos de nitrógeno o uno a tres átomos de nitrógeno como miembros de anillo y en el que dos miembros de anillo carbono adyacentes o un nitrógeno y un miembro de anillo carbono adyacente pueden estar unidos por puente por un grupo buta-1,3-dieno-1,4-diilo en el que uno o dos átomos de carbono pueden estar reemplazados por átomos de nitrógeno en el que uno o dos átomos de carbono pueden estar reemplazados por átomos de nitrógeno, estando estos anillos unidos a la estructura a través de los miembros de anillo nitrógeno, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) 1-pirrolilo, 1-pirazolilo, 1,2,4-triazol-1-ilo, 1-imidazolilo, 1,2,3-triazol-1-ilo y 1,3,4-triazol-1-ilo;

heteroarilo de 6 miembros que contiene uno a cuatro átomos de nitrógeno: heteroarilo de 6 miembros que, además de átomos de carbono, puede contener, respectivamente, uno a tres y uno a cuatro átomos de nitrógeno como miembros de anillo, por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) 2-piridinilo, 3-piridinilo, 4-piridinilo, 3-piridazinilo, 4-piridazinilo, 2-pirimidinilo, 4-pirimidinilo, 5-pirimidinilo, 2-pirazinilo, 1,3,5-triazin-2-ilo, 1,2,4-triazin-3-ilo y 1,2,4,5-tetrazin-3-ilo;

heteroarilo de 5 miembros benzocondensado que contiene uno a tres átomos de nitrógeno o un átomo de nitrógeno y un átomo de oxígeno o azufre: por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) indol-1-ilo, indol-2-ilo, indol-3-ilo, indol-4-ilo, indol-5-ilo, indol-6-ilo, indol-7-ilo, bencimidazol-1-ilo, bencimidazol-2-ilo, bencimidazol-4-ilo, bencimidazol-5-ilo, indazol-1-ilo, indazol-3-ilo, indazol-4-ilo, indazol-5-ilo, indazol-6-ilo, indazol-7-ilo, indazol-2-ilo, 1-benzofuran-2-ilo, 1-benzofuran-3-ilo, 1-benzofuran-4-ilo, 1-benzofuran-5-ilo, 1-benzofuran-6-ilo, 1-benzofuran-7-ilo, 1-benzotiofen-2-ilo, 1-benzotiofen-3-ilo, 1-benzotiofen-4-ilo, 1-benzotiofen-5-ilo, 1-benzotiofen-6-ilo, 1-benzotiofen-7-ilo, 1,3-benzotiazol-2-ilo, 1,3-benzotiazol-4-ilo, 1,3-benzotiazol-5-ilo, 1,3-benzotiazol-6-ilo, 1,3-benzotiazol-7-ilo, 1,3-benzoxazol-2-ilo, 1,3-benzoxazol-4-ilo, 1,3-benzoxazol-5-ilo, 1,3-benzoxazol-6-ilo y 1,3-benzoxazol-7-ilo,

heteroarilo de 6 miembros benzocondensado que contiene uno a tres átomos de

nitrógeno: por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) quinolin-2-ilo, quinolin-3-ilo, quinolin-4-ilo, quinolin-5-ilo, quinolin-6-ilo, quinolin-7-ilo, quinolin-8-ilo, isoquinolin-1-ilo, isoquinolin-3-ilo, isoquinolin-4-ilo, isoquinolin-5-ilo, isoquinolin-6-ilo, isoquinolin-7-ilo y isoquinolin-8-ilo.

5

Esta definición también es de aplicación a heteroarilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo heteroarilalquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

- 10 **Heterociclilo:** heterociclo saturado o parcialmente insaturado, de tres a quince miembros, preferentemente de tres a nueve que contiene uno a cuatro heteroátomos del grupo de oxígeno, nitrógeno y azufre: heterociclos mono-, bi- o tricíclicos que contienen, además de los miembros de anillo carbono, uno a tres átomos de nitrógeno y/o un átomo de oxígeno o azufre o un o dos átomos de oxígeno y/o azufre; si el anillo contiene más de un átomo de
- 15 oxígeno, estos no son directamente adyacentes; por ejemplo (aunque sin quedar limitados a los mismos) oxiranilo, aziridinilo, 2-tetrahidrofuranilo, 3-tetrahidrofuranilo, 2-tetrahidrotienilo, 3-tetrahidrotienilo, 2-pirrolidinilo, 3-pirrolidinilo, 3-isoxazolidinilo, 4-isoxazolidinilo, 5-isoxazolidinilo, 3-isotiazolidinilo, 4-isotiazolidinilo, 5-isotiazolidinilo, 3-pirazolidinilo, 4-pirazolidinilo, 5-pirazolidinilo, 2-oxazolidinilo, 4-oxazolidinilo, 5-oxazolidinilo, 2-tiazolidinilo, 4-
- 20 tiazolidinilo, 5-tiazolidinilo, 2-imidazolidinilo, 4-imidazolidinilo, 1,2,4-oxadiazolidin-3-ilo, 1,2,4-oxadiazolidin-5-ilo, 1,2,4-tiadiazolidin-3-ilo, 1,2,4-tiadiazolidin-5-ilo, 1,2,4-triazolidin-3-ilo, 1,3,4-oxadiazolidin-2-ilo, 1,3,4-tiadiazolidin-2-ilo, 1,3,4-triazolidin-2-ilo, 2,3-dihidrofur-2-ilo, 2,3-dihidrofur-3-ilo, 2,4-dihidrofur-2-ilo, 2,4-dihidrofur-3-ilo, 2,3-dihidrotien-2-ilo, 2,3-dihidrotien-3-ilo, 2,4-dihidrotien-2-ilo, 2,4-dihidrotien-3-ilo, 2-pirrolin-2-ilo, 2-pirrolin-3-ilo, 3-
- 25 pirrolin-2-ilo, 3-pirrolin-3-ilo, 2-isoxazolin-3-ilo, 3-isoxazolin-3-ilo, 4-isoxazolin-3-ilo, 2-isoxazolin-4-ilo, 3-isoxazolin-4-ilo, 4-isoxazolin-4-ilo, 2-isoxazolin-5-ilo, 3-isoxazolin-5-ilo, 4-isoxazolin-5-ilo, 2-isotiazolin-3-ilo, 3-isotiazolin-3-ilo, 4-isotiazolin-3-ilo, 2-isotiazolin-4-ilo, 3-isotiazolin-4-ilo, 4-isotiazolin-4-ilo, 2-isotiazolin-5-ilo, 3-isotiazolin-5-ilo, 4-isotiazolin-5-ilo, 2,3-dihidropirazol-1-ilo, 2,3-dihidropirazol-2-ilo, 2,3-dihidropirazol-3-ilo, 2,3-dihidropirazol-4-ilo,

2,3-dihidropirazol-5-ilo, 3,4-dihidropirazol-1-ilo, 3,4-dihidropirazol-3-ilo, 3,4-dihidropirazol-4-ilo, 3,4-dihidropirazol-5-ilo, 4,5-dihidropirazol-1-ilo, 4,5-dihidropirazol-3-ilo, 4,5-dihidropirazol-4-ilo, 4,5-dihidropirazol-5-ilo, 2,3-dihidrooxazol-2-ilo, 2,3-dihidrooxazol-3-ilo, 2,3-dihidrooxazol-4-ilo, 2,3-dihidrooxazol-5-ilo, 3,4-dihidrooxazol-2-ilo, 3,4-dihidrooxazol-3-ilo, 3,4-dihidrooxazol-4-ilo, 3,4-dihidrooxazol-5-ilo, 3,4-dihidrooxazol-2-ilo, 3,4-dihidrooxazol-3-ilo, 3,4-dihidrooxazol-4-ilo, 2-piperidinilo, 3-piperidinilo, 4-piperidinilo, 1,3-dioxan-5-ilo, 2-tetrahidropiranilo, 4-tetrahidropiranilo, 2-tetrahidrotienilo, 3-hexahidropiridazinilo, 4-hexahidropiridazinilo, 2-hexahidropirimidinilo, 4-hexahidropirimidinilo, 5-hexahidropirimidinilo, 2-piperazinilo, 1,3,5-hexahidrotiazin-2-ilo y 1,2,4-hexahidrotiazin-3-ilo. Esta definición también es de aplicación a heterociclilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo heterociclilalquilo etc., a no ser que se defina de otro modo en alguna parte.

Grupo saliente: grupo saliente S_N1 o S_N2 , por ejemplo cloro, bromo, yodo, alquilsulfonatos (-OSO₂-alquilo, por ejemplo -OSO₂CH₃, -OSO₂CF₃) o arilsulfonatos (-OSO₂-arilo, por ejemplo -OSO₂Ph, -OSO₂PhMe).

No están incluidas combinaciones que contradigan las leyes naturales y que los expertos en la técnica excluirían, por tanto, en base a su conocimiento de experto/a. Están excluidas, por ejemplo, estructuras de anillo que tienen tres o más átomos de carbono adyacentes.

Explicación de los procedimientos de preparación e intermedios

Los derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina de la fórmula (I) pueden prepararse de distintas maneras. Inicialmente, los procedimientos factibles se muestran a continuación esquemáticamente. A menos que se indique lo contrario, los radicales son, cada uno, tal como se han definido anteriormente.

Los procedimientos según la invención para preparar compuestos de la fórmula (I) se realizan opcionalmente usando uno o más coadyuvantes de reacción.

- Son coadyuvantes de reacción útiles, si se necesitan, aceptores de bases o de ácidos inorgánicos u orgánicos. Estos incluyen, preferentemente, acetatos, amidas, carbonatos, bicarbonatos, hidruros, hidróxidos o alcóxidos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, tales como, por ejemplo, acetato de sodio, acetato de potasio o acetato de calcio, amida de litio, amida de sodio, amida de potasio o amida de calcio, carbonato de sodio, carbonato de potasio o carbonato de calcio, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio o bicarbonato de calcio, hidruro de litio, hidruro de sodio, hidruro de potasio o hidruro de calcio, hidróxido de litio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio o hidróxido de calcio, metóxido, etóxido, n- o i-propóxido, n-, i-, s- o t-butóxido de sodio o metóxido, etóxido, n- o i-propóxido, n-, i-, s- o t-butóxido de potasio; también además compuestos orgánicos básicos de nitrógeno, tales como, por ejemplo, trimetilamina, trietilamina, tripropilamina, tributilamina, etildiisopropilamina, N,N-dimetilciclohexilamina, diciticlohexilamina, etildiciticlohexilamina, N,N-dimetilanilina, N,N-dimetilbencilamina, piridina, 2-metil-, 3-metil-, 4-metil-, 2,4-dimetil-, 2,6-dimetil-, 3,4-dimetil- y 3,5-dimetilpiridina, 5-etil-2-metilpiridina, 4-dimetilaminopiridina, N-metilpiperidina, 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano (DABCO), 1,5-diazabicyclo[4.3.0]non-5-eno (DBN) o 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU).
- Los procedimientos según la invención se llevan a cabo, opcionalmente, usando uno o más diluyentes. Los diluyentes útiles incluyen virtualmente todos los disolventes orgánicos inertes. Estos incluyen, preferentemente, hidrocarburos alifáticos y aromáticos, opcionalmente halogenados, tales como pentano, hexano, heptano, ciclohexano, éter de petróleo, bencina, ligroína, benceno, tolueno, xileno, cloruro de metileno, cloruro de etileno, cloroformo, tetracloruro de carbono, clorobenceno y o-diclorobenceno, éteres tales como dietiléter y dibutiléter, glicol-dimetiléter y diglicol-dimetiléter, tetrahidrofurano y dioxano, cetonas tales como acetona, metil-etil-cetona, metil-isopropil-cetona o metil-isobutil-cetona, ésteres tales como acetato de metilo o de etilo, nitrilos, por ejemplo acetonitrilo o propionitrilo, amidas, por ejemplo dimetilformamida, dimetilacetamida y N-metilpirrolidona y

también dimetilsulfóxido, tetrametilensulfona y hexametilfosforamida y DMPU.

En los procedimientos según la invención, las temperaturas de reacción pueden variar dentro de un intervalo relativamente amplio. En general, las temperaturas usadas se encuentran entre 0 °C y 250 °C, preferentemente entre 10 °C y 185 °C.

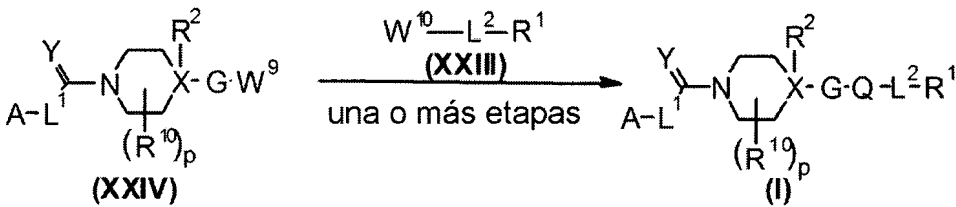
El tiempo de reacción varía en función de la escala de la reacción y la temperatura de reacción, pero generalmente es de entre unos minutos y 48 horas.

Los procedimientos según la invención se realizan, en general, a presión normal. Sin embargo, es también posible operar a presión elevada o reducida.

Para la realización de los procedimientos según la invención, los materiales de partida que se requieren en cada caso se usan, en general, en cantidades aproximadamente equimolares. Sin embargo, también es posible usar en cada caso uno de los componentes usados en un exceso relativamente grande.

Procedimiento A

Esquema 1: Procedimiento A

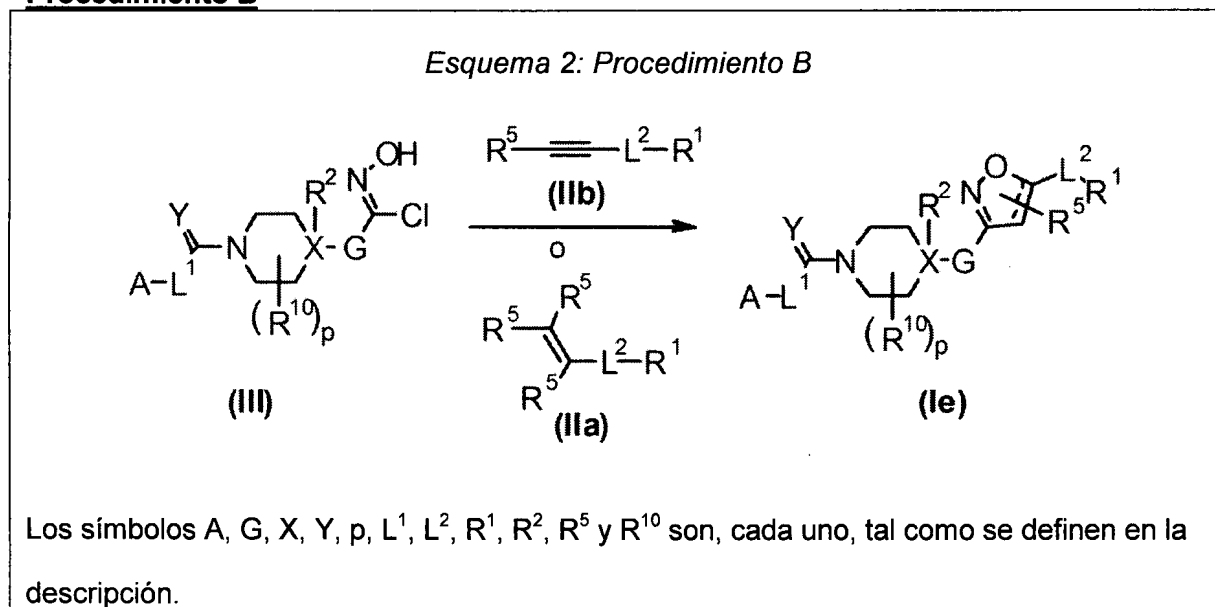


W⁹ y W¹⁰ son grupos funcionales adecuados para la formación del heterociclo deseado y los símbolos A, G, Y, X, p, L¹, L², R¹, R² y R¹⁰ son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

En general, es posible preparar compuestos de la fórmula (I) a partir de los compuestos

(XXIII) y (XXIV) correspondientes con grupos funcionales adecuados W^9 y W^{10} (I) (véase el Esquema 1, procedimiento A). Los grupos funcionales posibles para W^9 y W^{10} son, por ejemplo, aldehídos, cetonas, ésteres, ácidos carboxílicos, amidas, tioamidas, nitrilos, alcoholes, tioles, hidrazinas, oximas, amidinas, amida-oximas, olefinas, acetilenos, haluros, alquilhaluros, metanosulfonatos, trifluorometanosulfonatos, ácidos borónicos, boronatos, ect., que pueden formar el heterociclo **Q** deseado en condiciones de reacción adecuadas. Existen numerosos procedimientos en la literatura para la preparación de heterociclos (véanse el documento WO2008/013622; *Comprehensive Heterocyclic Chemistry* Vol. 4-6, A. R. Katritzky y C. W. Rees editores, Pergamon Press, Nueva York, 1984; *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*, Vol 2-4, A. R. Katritzky, C. W. Rees y E. F. Scriven editores, Pergamon Press, Nueva York, 1996; *The Chemistry of Heterocyclic Compounds*, E. C. Taylor, editor, Wiley, Nueva York; *Rodd's Chemistry of Carbon Compounds*, Vol. 2-4, Elsevier, Nueva York; *Synthesis*, **1982**, 6, 508-509; *Tetrahedron*, **2000**, 56, 1057-1094; y la bibliografía citada en los mismos).

Procedimiento B



En el Esquema 2 se muestra un modo particular de preparación de compuestos de la fórmula (Ie) a partir de los compuestos (III) correspondientes mediante reacción con los compuestos (IIa) o (IIb).

Los alquenos y alquinos (**Ila**) y (**Ilb**) están disponibles comercialmente o pueden prepararse a partir de precursores disponibles comercialmente mediante procedimientos descritos en la literatura (por ejemplo, a partir de cetonas o aldehídos mediante una olefinación de Wittig o
5 Horner-Wadsworth-Emmons: *Chem. Rev.* **1989**, 89, 863-927 y una olefinación de Julia: *Tetrahedron Lett.*, **1973**, 14, 4833-4836; olefinación de Peterson: *J. Org. Chem.* **1968**, 33, 780; con el reactivo de Bestmann-Ohira: *Synthesis* **2004**, 1, 59-62).

Un compuesto de la fórmula general (**Ie**) se obtiene a partir de un alqueno de la fórmula
10 general (**Ila**) o a partir de un alquino de la fórmula (**Ilb**) y el compuesto (**III**) por medio de una reacción de cicloadición (véanse, por ejemplo, el documento WO 08/013622 y *Synthesis*, **1987**, 11, 998-1001).

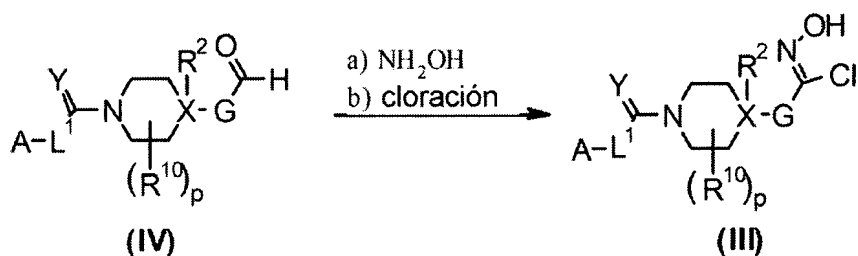
El *procedimiento B* se realiza en presencia de una base adecuada. Las bases preferentes
15 son aminas terciarias (por ejemplo trietilamina) y carbonatos, bicarbonatos y fosfatos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos.

El *procedimiento B* se realiza preferentemente usando uno o más diluyentes. En la
realización del *procedimiento B*, los disolventes orgánicos inertes son una opción preferente
20 (por ejemplo, tolueno y hexano). El agua es también un disolvente posible. Alternativamente, el *procedimiento A* puede realizarse en un exceso del alqueno (**Ila**) o del alquino (**Ilb**).

El procesamiento se realiza mediante procedimientos habituales. En caso necesario, los
25 compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía u, opcionalmente, pueden usarse también en la etapa siguiente sin purificación previa.

Procedimiento (C)

Esquema 3: Procedimiento (C)



Los símbolos A, G, X, Y, p, L¹, R¹, R², R⁵ y R¹⁰ son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

- 5 En el Esquema 3 se muestra un modo de preparación del intermedio (III) a partir del compuesto (IV) (*procedimiento C*).

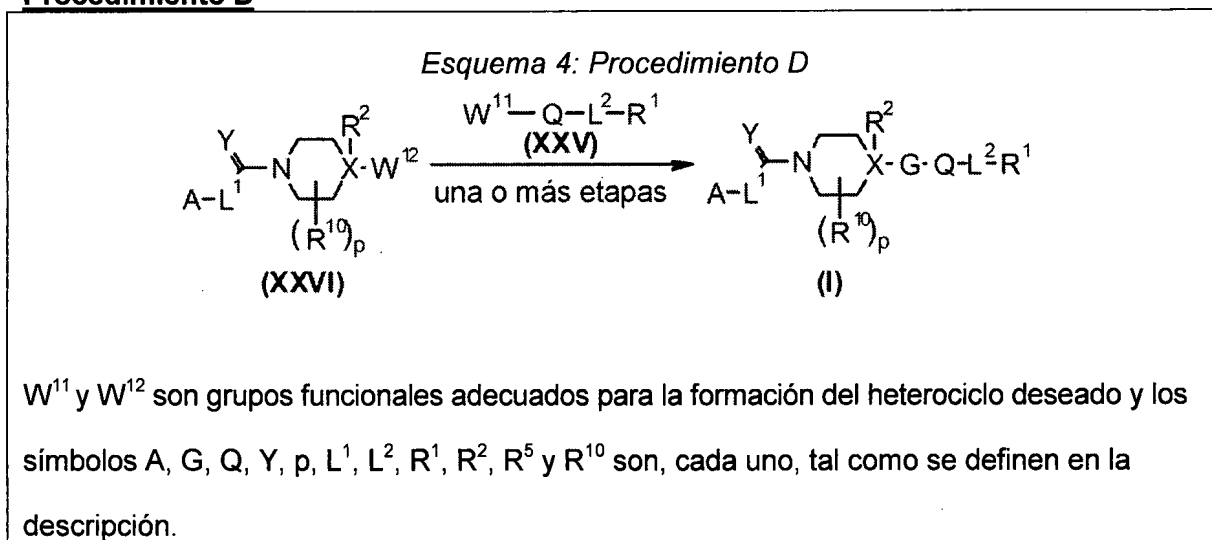
Un compuesto de la fórmula general (III) se obtiene mediante condensación de un aldehído de la fórmula (IV) con hidroxilamina y la subsiguiente cloración (véanse, por ejemplo, los
10 documentos WO 05/0040159, WO 08/013622 y *Synthesis*, **1987**, 11, 998-1001).

En el *procedimiento C*, se hacen reaccionar en primer lugar el aldehído (IV) e hidroxilamina (Esquema 4, etapa (a)). Subsiguientemente se clora la oxima correspondiente en presencia de un agente de cloración adecuado. Los reactivos de cloración preferentes son N-
15 clorosuccinimida, HClO y cloro. Después de la etapa (a) del *procedimiento C*, la mezcla de reacción puede procesarse mediante procedimientos habituales o convertirse adicionalmente directamente en la etapa (b).

El *procedimiento C* se realiza preferentemente usando uno o más diluyentes. En la etapa
20 (a) del *procedimiento C* según la invención, se da preferencia al uso de disolventes próticos, por ejemplo etanol, como disolvente. Después de la formación de la oxima correspondiente a partir del compuesto (IV), la mezcla de reacción se diluye en la etapa (b) con un disolvente adicional, por ejemplo tetrahidrofurano, y después se añade hipoclorito de sodio acuoso. La cloración puede efectuarse también usando N-clorosuccinimida en DMF.

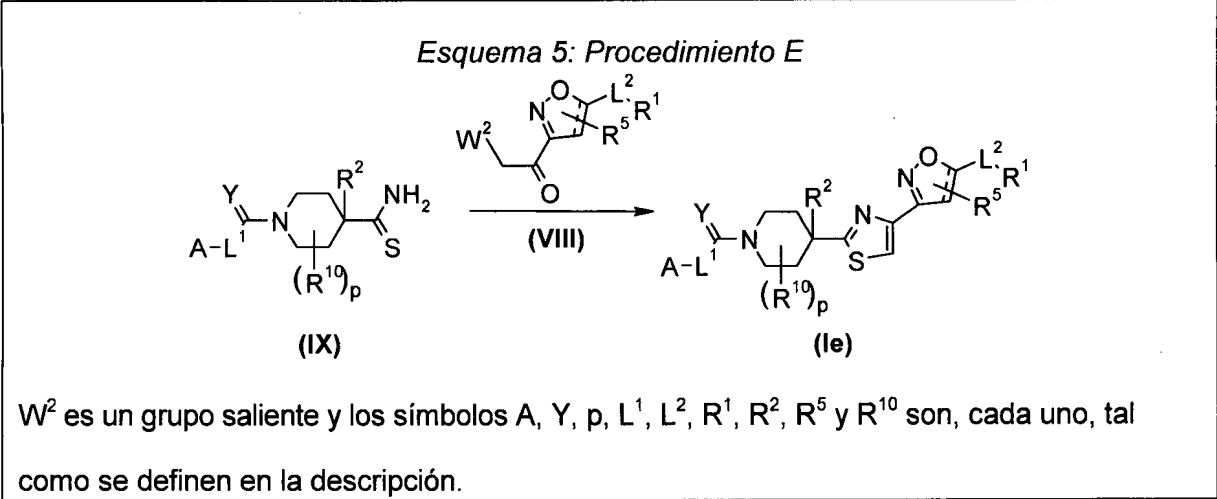
El procesamiento se realiza mediante procedimientos habituales. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía u, opcionalmente, pueden usarse también en la etapa siguiente sin purificación previa.

5 **Procedimiento D**



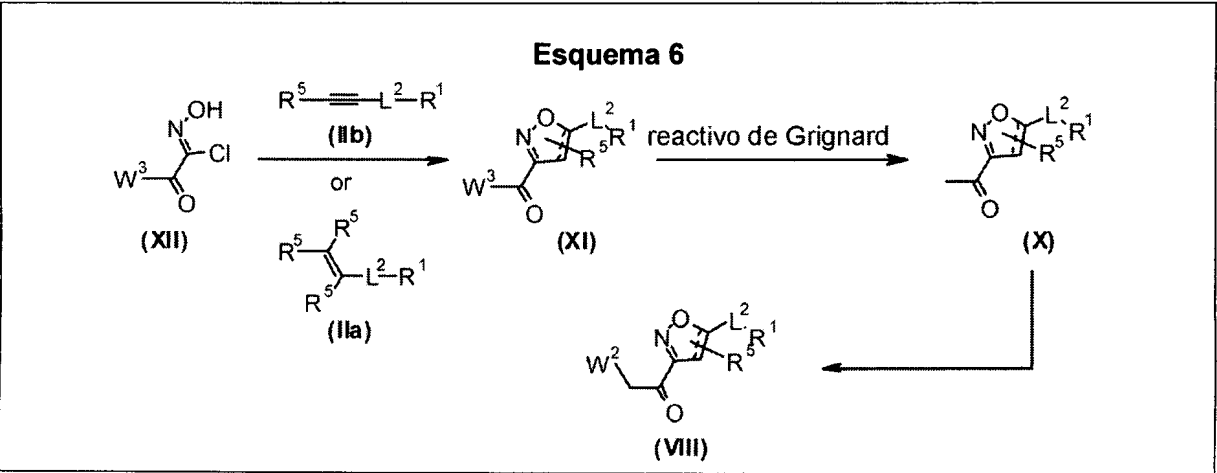
En general, es posible preparar el intermedio de la fórmula (I) a partir de los compuestos (XXVI) y (XXV) correspondientes con grupos funcionales adecuados W¹¹ y W¹², (I) (véase el Esquema 4, *procedimiento D*). Los grupos funcionales posibles para W¹¹ y W¹² son, por ejemplo, aldehídos, cetonas, ésteres, ácidos carboxílicos, amidas, tioamidas, nitrilos, alcoholes, tioles, hidrazinas, oximas, amidinas, amida-oximas, olefinas, acetilenos, haluros, alquilhaluros, metanosulfonatos, trifluorometanosulfonatos, ácidos borónicos, boronatos, ect. Pueden formar el heterociclo de 5 miembros G deseado en condiciones de reacción adecuadas. Existen numerosos procedimientos en la literatura para la preparación de heterociclos (véase el documento WO2008/013622; *Comprehensive Heterocyclic Chemistry* Vol. 4-6, editores: R. Katritzky y C. W. Rees, Pergamon Press, Nueva York, 1984; *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*, Vol 2-4, editores: A. R. Katritzky, C. W. Rees y E. F. Scriven, Pergamon Press, Nueva York, 1996; *The Chemistry of Heterocyclic Compounds*, editor: E. C. Taylor, Wiley, Nueva York; *Rodd's Chemistry of Carbon Compounds*, Vol. 2-4, Elsevier, Nueva York).

Procedimiento E



En el Esquema 5 se muestra un modo particular de sintetizar compuestos de la fórmula **(Ie)** a partir de compuestos **(IX)** con los compuestos **(VIII)** (*procedimiento E*).

- 10 Las tiocarboxamidas **(IX)** pueden obtenerse mediante procedimientos conocidos por la literatura, por ejemplo, mediante tionación de las carboxamidas correspondientes disponibles comercialmente usando, por ejemplo, reactivo de Lawesson (documento WO2008/013622, *Org. Synth. Vol. 7, 1990, 372*).
- 15 Las α -halocetonas o cetonas correspondientes que tienen un grupo saliente (por ejemplo toluenosulfoniloxicetonas) también pueden obtenerse mediante procedimientos conocidos por la literatura (véase, por ejemplo, el documento WO2008/013622), (Esquema 6).



W^2 es un grupo saliente, W^3 es N,N-dimetilamino, N-metoxi-N-metilamino o morfolin-1-ilo y los símbolos L^2 , R^1 , R^2 y R^5 son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

Los tiazoles (Ie) se obtienen mediante una síntesis de tiazoles de Hantzsch a partir de tiocarboxamidas (IX) y α -halocetonas o cetonas correspondientes que tienen un grupo saliente (VIII) (véanse, por ejemplo, "Comprehensive Heterocyclic Chemistry", Pergamon Press, 1984; vol. 6, páginas 235-363, "Comprehensive Heterocyclic Chemistry II", Pergamon Press, 1996; vol. 3, páginas 373-474 y referencias citadas en los mismos, y el documento WO 07/014290).

10

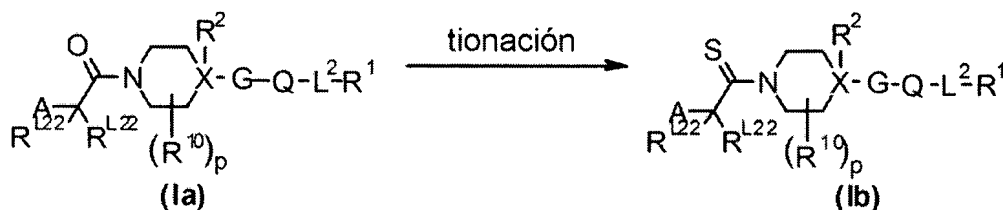
El *procedimiento E* se realiza preferentemente usando uno o más diluyentes. En la realización del *procedimiento E*, los disolventes orgánicos inertes son una opción preferente (por ejemplo, N,N-dimetilformamida y etanol).

15 Si es apropiado se usa una base auxiliar, por ejemplo trietilamina.

En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía u, opcionalmente, pueden usarse también en la etapa siguiente sin purificación previa.

20 **Procedimiento F**

Esquema 7: Procedimiento F



25

Los símbolos A, Q, G, L^2 , p, R^1 , R^2 , R^{L22} y R^{10} son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

Las amidas (Ia) obtenidas en la realización del *procedimiento G* según la invención

(Esquema 8) pueden convertirse por medio de procedimientos descritos en la literatura en las tioamidas (**1b**) correspondientes (por ejemplo, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **2009**, 19(2), 462-468). Esto implica hacer reaccionar los compuestos de la fórmula (**1a**) típicamente con pentasulfuro de fósforo o 2,4-disulfuro de 2,4-bis(4-metoxifenil)-1,3-ditia-
 5 2,4-difosfetano (reactivo de Lawesson) (véase el Esquema 7, *Procedimiento F*).

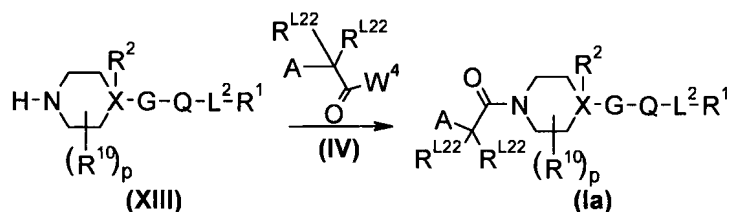
El *procedimiento F* según la invención se lleva a cabo preferentemente usando uno o más diluyentes. Los disolventes preferentes son tolueno, tetrahidrofurano y 1,2-dimetoxietano.

- 10 Una vez ha finalizado la reacción, los compuestos (**1b**) se separan de la mezcla de reacción mediante una de las técnicas habituales de separación. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía.

Procedimiento G

15

Esquema 8: Procedimiento G



$W^4 = OH$ o Cl y los símbolos A , Q , G , L^2 , p , R^1 , R^2 , R^{L22} y R^{10} son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

20

En el Esquema 8 se muestra un modo de preparación de compuestos de la fórmula (**1a**) a partir de compuestos (**XIII**) correspondientes con los compuestos (**IV**) (*procedimiento G*).

Los compuestos (**IV**) están disponibles comercialmente o pueden prepararse mediante
 25 procedimientos descritos en la literatura (véanse, por ejemplo, los documentos WO 2008/013622 y WO 2008/013925).

Un compuesto con la fórmula general (Ia) puede sintetizarse análogamente a procedimientos descritos en la literatura (véase, por ejemplo, el documento WO 2007/147336), mediante una reacción de acoplamiento de un compuesto con la fórmula
5 general (XIII) correspondiente con un sustrato de la fórmula general (IV) en el que W^4 es cloro, opcionalmente en presencia de un secuestrante de ácidos/una base.

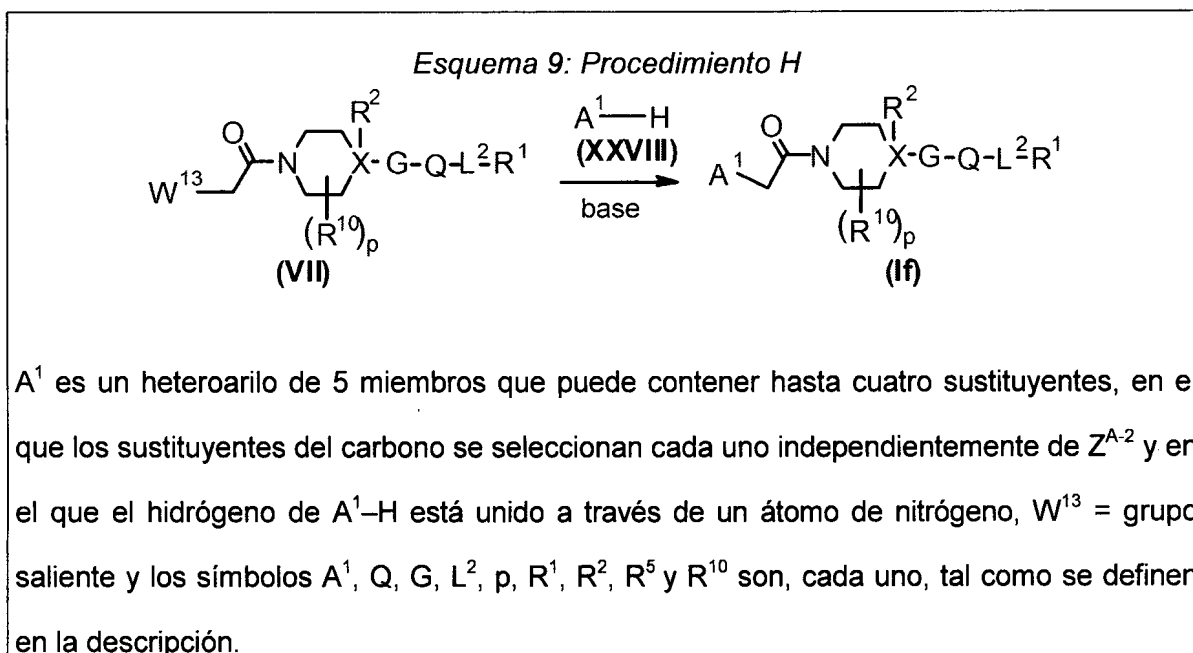
Se usa al menos un equivalente de un secuestrante de ácidos/una base (por ejemplo, base de Hünig, trietilamina o secuestrantes de ácido polimérico disponibles comercialmente) con
10 respecto al material de partida de la fórmula general (XIII). Si el material de partida es una sal se necesitan al menos dos equivalentes del secuestrante de ácidos.

Como alternativa, también puede sintetizarse un compuesto de la fórmula (Ia) a partir del compuesto de la fórmula (XIII) correspondiente con un sustrato de la fórmula (IV) en la que
15 W^4 es hidroxilo en presencia de un reactivo de acoplamiento de forma análoga a los procedimientos descritos en la literatura (por ejemplo, *Tetrahedron* **2005**, 61, 10827-10852, y en las referencias citadas en el mismo).

Reactivos de acoplamiento adecuados son, por ejemplo, reactivos de acoplamiento
20 peptídico (por ejemplo, N-(3-dimetilaminopropil)-N'-etilcarbodiimida mezclada con 4-dimetilaminopiridina, N-(3-dimetilaminopropil)-N'-etilcarbodiimida mezclada con 1-hidroxi-benzotriazol, hexafluorofosfato de bromotripirrolidinofosfonio, hexafluorofosfato de O-(7-azabenzotriazol-1-il)-N,N,N',N'-tetrametiluronio, etc.).

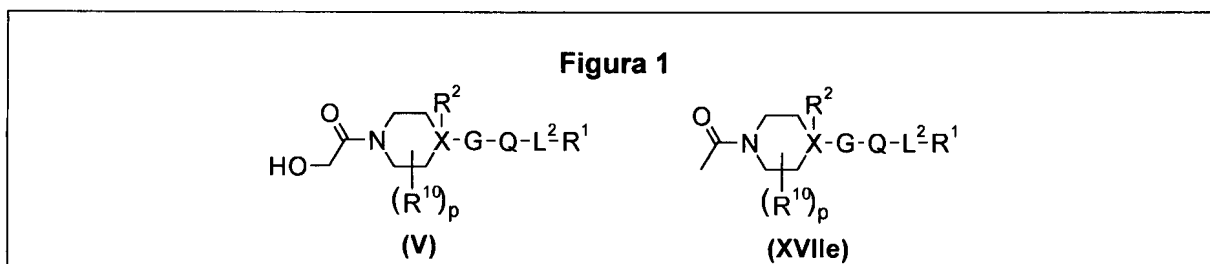
Una vez ha finalizado la reacción, los compuestos (Ia) se separan de la mezcla de reacción
25 mediante una de las técnicas habituales de separación. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía.

Procedimiento H



En el Esquema 9 se muestra un modo de preparación de compuestos de la fórmula (If) a partir de los compuestos (VII) correspondientes con los compuestos (XXVIII) (procedimiento H).

Los materiales de partida (VII) en los que W^{13} es un grupo saliente pueden prepararse mediante procedimientos descritos en la literatura a partir de compuestos (V), (XVIIe) (Figura 1) o a partir de (XIII) (véanse, por ejemplo, mesilación: *Organic Letters*, **2003**, 2539-2541; tosilación: JP60156601; halogenación: *Australian Journal of Chemistry*, **1983**, 2095-2110). Típicamente, los compuestos de la fórmula (VII, W^{13} = cloro) se preparan partiendo de una amina de la fórmula (XIII) y cloruro de cloroacetilo. Los compuestos (V) de la (Figura 1) se preparan análogamente al procedimiento G con ácido glicólico o cloruro de hidroxiacetilo a partir de (XIII) (véanse, por ejemplo, los documentos WO 2007103187, WO 2006117521, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **2007**, 6326-6329).

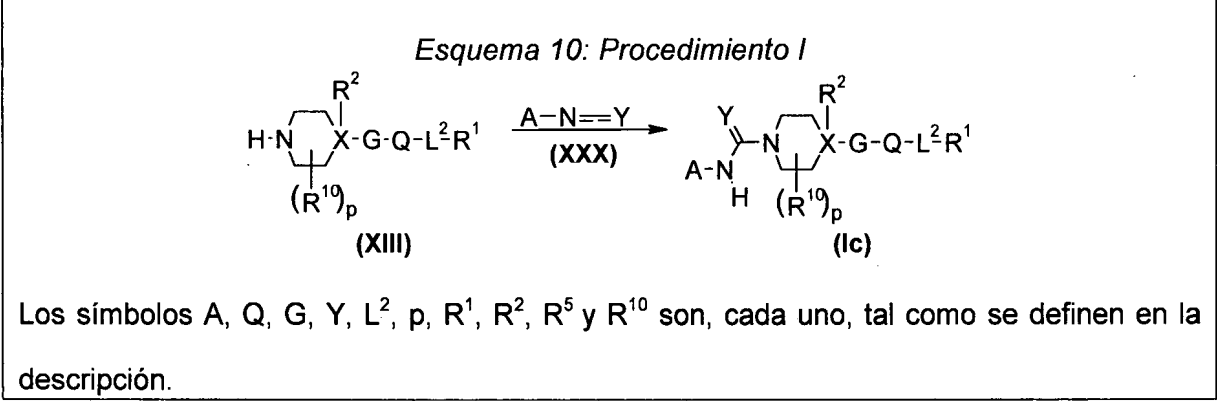


Los símbolos Q, G, L², p, R¹, R², R⁵ y R¹⁰ son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

Se usa al menos un equivalente de una base (por ejemplo hidruro de sodio, carbonato de potasio) con respecto al material de partida de la fórmula general (XXVIII).

Una vez ha finalizado la reacción, los compuestos (If) se separan de la mezcla de reacción mediante una de las técnicas habituales de separación. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía o, si se desea, pueden usarse también en la etapa siguiente sin purificación previa.

Procedimiento I



En el Esquema 10 se muestra un modo de preparación de compuestos de la fórmula (Ic) a partir de los compuestos (XIII) correspondientes con los compuestos (XXX) (procedimiento I).

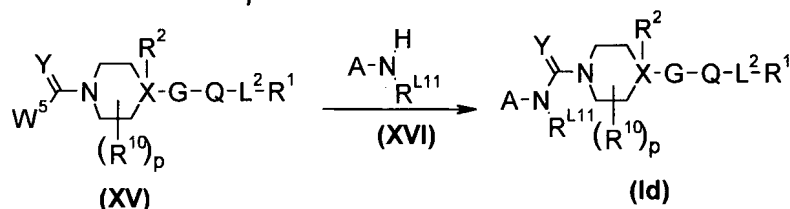
Un compuesto con la fórmula general (Ic) puede sintetizarse análogamente a procedimientos descritos en la literatura (véase, por ejemplo, el documento WO 2009/055514), mediante una reacción de acoplamiento de un compuesto con la fórmula general (XIII) correspondiente con un sustrato de la fórmula general (XXX), opcionalmente en presencia de un secuestrante de ácidos/una base, por ejemplo trietilamina, 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno o base de Hünig.

Una vez ha finalizado la reacción, los compuestos **(Ic)** se separan de la mezcla de reacción mediante una de las técnicas habituales de separación. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía.

5

Procedimiento J

Esquema 11: Procedimiento J

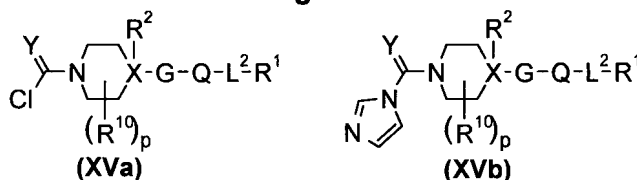


10 W^5 es cloro o imidazol-1-ilo y los símbolos A, G, Q, Y, L^2 , p, R^1 , R^2 , R^{L11} y R^{10} son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

En el Esquema 11 se muestra un modo de preparación de compuestos de la fórmula **(Id)** a partir de los compuestos **((XVa)**, véase la Figura 2) o **(XVb)**, véase la Figura 2) correspondientes con los compuestos **(XVI)** (*procedimiento J*).

15

Figura 2



Los símbolos Q, G, L^2 , p, R^1 , R^2 , R^5 y R^{10} son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

20

Los materiales de partida, cloruros de carbamoilo y tiocarbamoilo de la fórmula **(XVa)** pueden prepararse por medio de procedimientos descritos en la literatura a partir de compuestos **(XIII)** (véanse, por ejemplo, *Tetrahedron*, **2008**, 7605; *Journal of Organic*

Chemistry, **2004**, 3787; *Journal of Organic Chemistry*, **1983**, 4750; *European Journal of Organic Chemistry*, **2006**, 1177). Típicamente, los compuestos de la fórmula (XVa) se preparan partiendo de aminas de la fórmula (XIII) y fosgeno, tiofosgeno o los equivalentes de los mismos.

5

Los materiales de partida alternativos, carbamoil- y tiocarbamoilimidazoles de la fórmula (XVb), pueden prepararse mediante procedimientos descritos en la literatura (véase, por ejemplo, *Tetrahedron Letters*, **2008**, 5279; *Tetrahedron*, **2005**, 7153). Típicamente, los compuesto de la fórmula (XVb, W⁵ = imidazol-1-ilo) se preparan partiendo de aminas de la

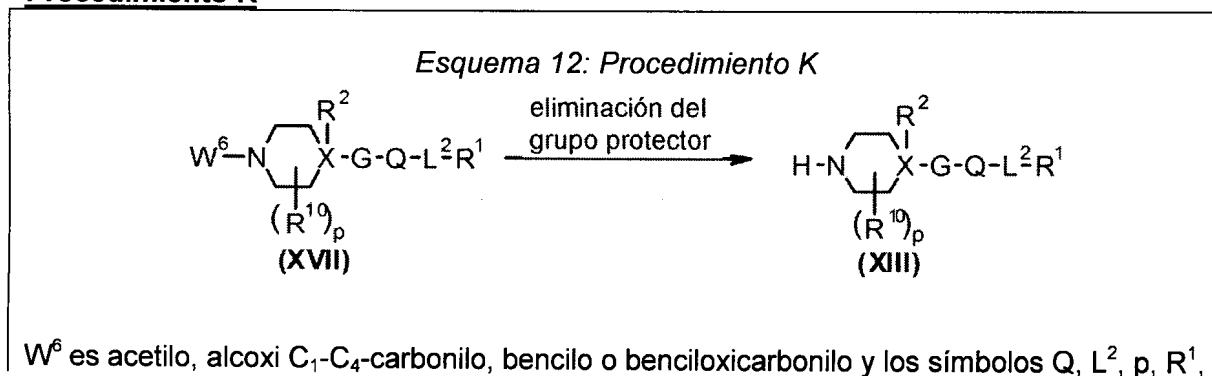
10

El *procedimiento J* se realiza opcionalmente en presencia de un aceptor de ácidos adecuado.

15 Los compuestos (Id) obtenidos en la realización del *procedimiento J* según la invención pueden obtenerse también alternativamente en algunos casos usando un aceptor de ácidos, tal como los cloruros de ácidos correspondientes [(Id)-HCl]. En caso necesario, los compuestos (Id) se liberan mediante procedimientos habituales.

20 Una vez ha finalizado la reacción, los compuestos (Id) se separan de la mezcla de reacción mediante una de las técnicas habituales de separación. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía.

Procedimiento K



25

R^2 y R^{10} son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

En el Esquema 12 se muestra un modo de preparación de compuestos de la fórmula (XIII) a partir de los compuestos (XVII) correspondientes (*procedimiento K*).

5

Un compuesto de la fórmula (XVII) se convierte en un compuesto de la fórmula (XIII) mediante procedimientos adecuados eliminando grupos protectores descritos en la literatura ("*Protective Groups in Organic Synthesis*"; Theodora W. Greene, Peter G. M. Wuts; Wiley-Interscience; Tercera edición; 1999 494-653).

10

Pueden eliminarse los grupos protectores terc-butoxicarbonilo y benciloxicarbonilo en un medio ácido (por ejemplo con ácido clorhídrico o ácido trifluoroacético). Pueden eliminarse grupos protectores en condiciones básicas (por ejemplo con carbonato de potasio o carbonato de cesio). Los grupos protectores bencílicos pueden eliminarse hidrogenolíticamente con hidrógeno en presencia de un catalizador (por ejemplo paladio sobre carbón activado).

15

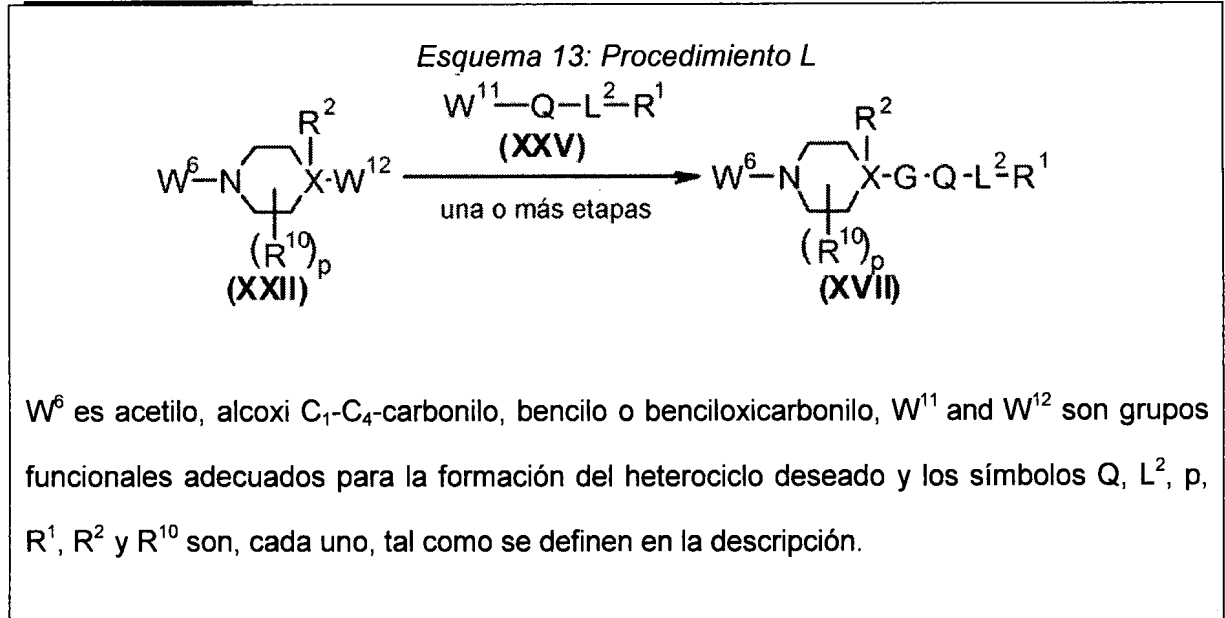
Son ácidos que pueden usarse para esta reacción de desprotección de grupos terc-butoxicarbonilo y benciloxicarbonilo, por ejemplo, ácido trifluoroacético, ácido clorhídrico u otros ácidos tal como se describe en la literatura (por ejemplo, "*Protective Groups in Organic Synthesis*"; Theodora W. Greene, Peter G. M. Wuts; Wiley-Interscience; Tercera edición; 1999; 494-653).

20

Una vez ha finalizado la reacción, los compuestos (XIII) se separan de la mezcla de reacción mediante una de las técnicas habituales de separación. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía o, si se desea, pueden usarse también en la etapa siguiente sin purificación previa. Además, es posible aislar el compuesto de la fórmula general (XIII) como una sal, por ejemplo como una sal de ácido clorhídrico o de ácido trifluoroacético.

25

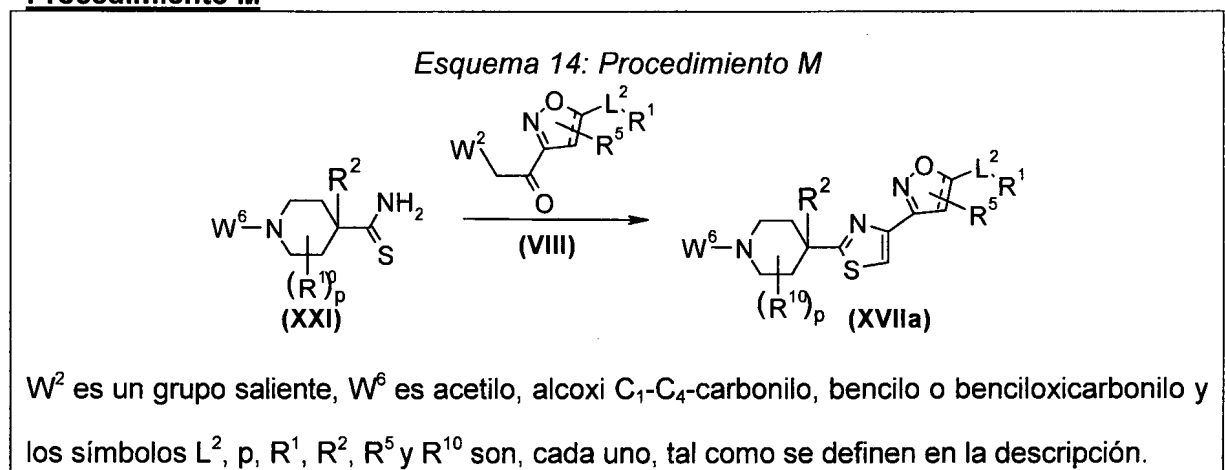
Procedimiento L



En general, es posible preparar el intermedio (XVII) a partir de los compuestos (XXII) correspondientes con compuestos (XXV). El procedimiento L (Esquema 13) se realiza análogamente al procedimiento D (Esquema 4).

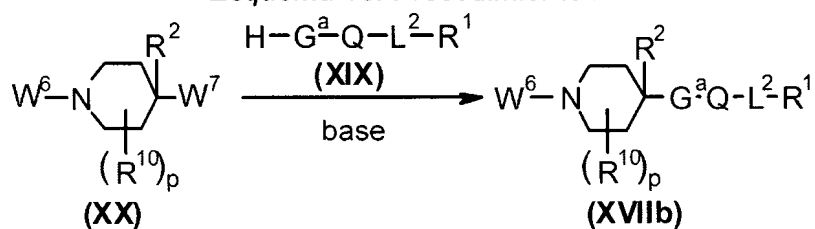
10

Procedimiento M



En el Esquema 14 se muestra un modo de preparación de compuestos de la fórmula (XIIa) a partir de los compuestos (XXI) correspondientes (procedimiento M). Los compuestos (XXI) están disponibles comercialmente o pueden prepararse mediante procedimientos descritos en el literatura (véanse, por ejemplo, los documentos WO 2008/013622 y WO 2007/014290). El procedimiento M se realiza análogamente al procedimiento E (Esquema 5).

20

Procedimiento N*Esquema 15: Procedimiento N*

G^a es un heteroarilo de 5 miembros; en los compuestos de la fórmula **(XVIIb)**, el heteroarilo de 5 miembros está unido a través de un átomo de nitrógeno al radical piperidina, W^6 es acetilo, alcoxi C_1 - C_4 -carbonilo, bencilo o benciloxicarbonilo, W^7 es un grupo saliente y los símbolos Q , L^2 , p , R^1 , R^2 y R^{10} son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

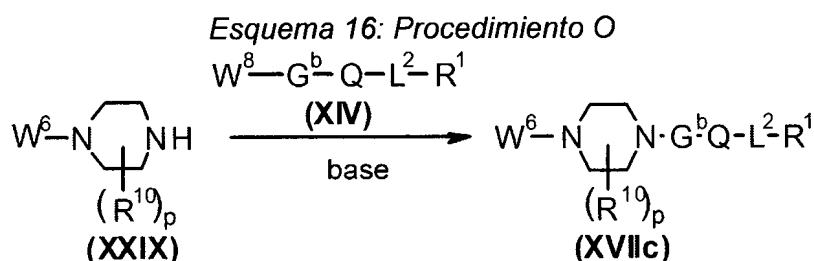
Un compuesto con la fórmula general **(XVIIb)** puede sintetizarse análogamente a procedimientos descritos en la literatura mediante una reacción de acoplamiento de un compuesto con la fórmula general **(XX)** correspondiente con un sustrato de la fórmula general **(XIX)**, opcionalmente en presencia de una base (Esquema 15, *procedimiento N*). (Véanse, por ejemplo, para acoplamiento Zn/Pd: el documento WO 2008/147831, el documento WO 2006/106423 (piridina), Shakespeare, W. C. y col. *Chem. Biol. Drug Design* **2008**, 71, 97-105 (derivados de pirimidina), Pasternak, A. y col. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2008**, 18, 994-998 (diazinas); Coleridge, B. M.; Bello, C. S.; Leitner, A. *Tetrahedron Lett.* **2009**, 50, 4475-4477; Bach, T., Heuser, S. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2001**, 40, 3184-3185. (tiazoles); para sustituciones nucleófilas: el documento WO 2008/104077; el documento WO 2006/084015 (pirazoles con N-sustitución).)

Se usa al menos un equivalente de una base (por ejemplo hidruro de sodio, carbonato de potasio) con respecto al material de partida de la fórmula general **(XX)**.

Una vez ha finalizado la reacción, los compuestos **(XVIIb)** se separan de la mezcla de reacción mediante una de las técnicas habituales de separación. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía o, si se desea, pueden

usarse también en la etapa siguiente sin purificación previa.

Procedimiento O



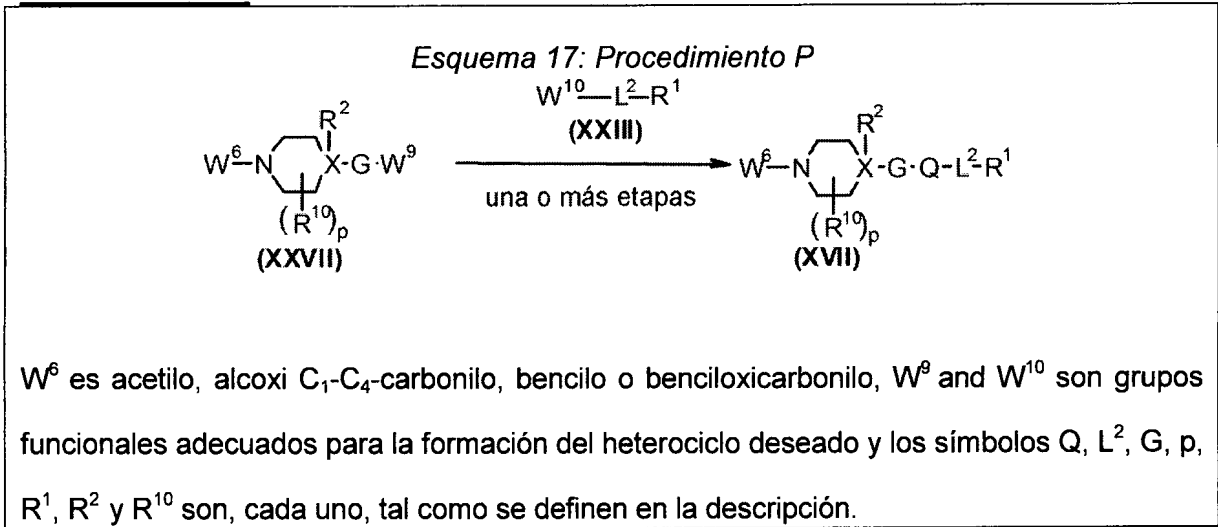
G^b es un heteroarilo de 5 miembros; en los compuestos de la fórmula (XVIIc), el heteroarilo de 5 miembros está unido a través de un átomo de carbono al radical piperazina, W^6 es acetilo, alcoxi C_1 - C_4 -carbonilo, bencilo o benciloxycarbonilo, W^8 es un grupo saliente y los símbolos Q , L^2 , p , R^1 y R^{10} son, cada uno, tal como se definen en la descripción.

Un compuesto que tiene la fórmula general (XVIIc) puede sintetizarse análogamente a procedimientos descritos en la literatura (véanse, por ejemplo, para sustituciones nucleófilas: Li, C. S., Belair, L., Guay, J. y col. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2009**, 19, 5214-5217; documento WO 2008/062276; para acoplamientos de cobre: Yeh, V. S. C.; Wiedeman, P. E. *Tetrahedron Lett.* **2006**, 47, 6011-6016; para acoplamientos de paladio: documento WO 2008/157500) mediante una reacción de acoplamiento de un compuesto que tiene la fórmula general (XXIX) correspondiente con un sustrato de la fórmula general (XIV), opcionalmente en presencia de una base (Esquema 16, *procedimiento O*).

Se usa al menos un equivalente de una base (por ejemplo hidruro de sodio, carbonato de potasio) con respecto al material de partida de la fórmula general (XXIX).

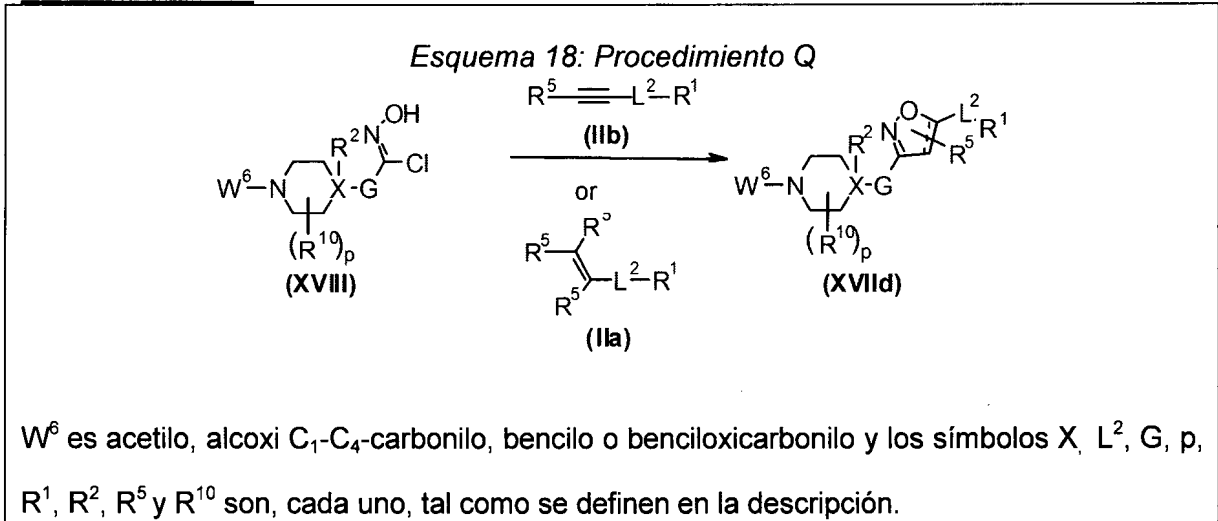
Una vez ha finalizado la reacción, los compuestos (XVIIc) se separan de la mezcla de reacción mediante una de las técnicas habituales de separación. En caso necesario, los compuestos se purifican mediante recristalización o cromatografía o, si se desea, pueden usarse también en la etapa siguiente sin purificación previa.

Procedimiento P



En general, es posible preparar el intermedio (XVII) a partir de los compuestos (XXVII) y (XXIII) correspondientes. El *procedimiento P* (Esquema 17) se realiza análogamente al *procedimiento A* (Esquema 1).

Procedimiento Q

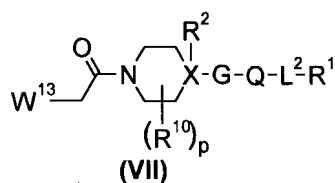


En el Esquema 18 se muestra un modo particular de preparación del intermedio (XVIId) a partir del compuesto (XVIII) correspondiente (*procedimiento Q*). Los materiales de partida de la fórmula (XVIII) pueden prepararse por medio de procedimientos descritos en la literatura (véase, por ejemplo, el documento WO 2008/013622), y el *procedimiento Q* se realiza análogamente al *procedimiento B* (Esquema 2).

La invención también proporciona para el uso no médico de los derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina de la fórmula (I) para combatir microorganismos no deseados.

5

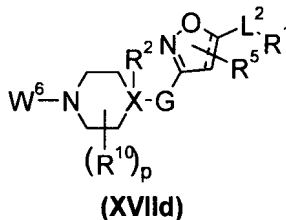
Son compuestos novedosos los de la fórmula (VII)



y sales, complejos metálicos y N-óxidos de los mismos, en la que los símbolos R^2 , X, G, Q, L^2 , R^1 , R^{10} y p tienen cada uno las definiciones generales, preferentes, más preferentes y las más preferentes indicadas anteriormente y W^{13} es un grupo saliente.

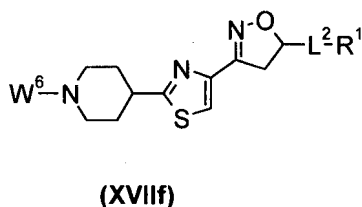
10

Son compuestos novedosos los de la fórmula (XVIIId)



15

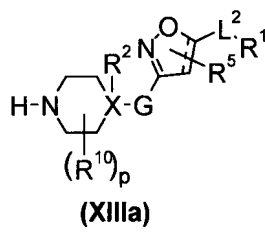
por ejemplo (XVIIIf)



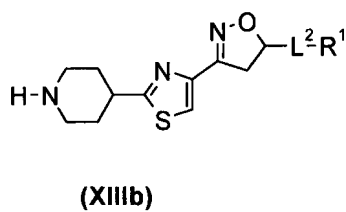
20

y sales, complejos y N-óxidos de los mismos, en las que el símbolo W^6 es acetilo, alcoxi C_1 - C_4 -carbonilo, bencilo o benciloxycarbonilo y los radicales X, L^2 , p, R^1 , R^2 , R^5 y R^{10} tienen cada uno las definiciones generales, preferentes, más preferentes y las más preferentes indicadas anteriormente.

Son compuestos novedosos los de la fórmula (XIIIa)



5 por ejemplo (XIIIb)



y sales, complejos metálicos y N-óxidos de los mismos, en las que los símbolos X, L², p, G, R¹, R², R⁵ y R¹⁰ tienen cada uno las definiciones generales, preferentes, más preferentes y las más preferentes indicadas anteriormente.

La invención proporciona además una composición para combatir microorganismos no deseados que comprende al menos un derivado de heteroarilpiperidina y -piperazina según la presente invención.

15 La invención se refiere también a un procedimiento para combatir microorganismos no deseados caracterizada porque se aplican los derivados heteroarilpiperidina y -piperazina según la invención a los microorganismos y/o a su hábitat.

20 La invención también se refiere a semillas que se han tratado con al menos un derivado de heteroarilpiperidina y -piperazina de la invención.

Finalmente, la invención proporciona un procedimiento para proteger semillas contra microorganismos no deseados usando semillas tratadas con al menos un derivado de

heteroarilpiperidina y -piperizina según la presente invención.

Las sustancias de la invención tienen una actividad microbicida potente y pueden usarse para combatir microorganismos no deseados, tales como hongos y bacterias, en protección
5 de cultivos y en la protección de materiales.

Los derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina de fórmula (I) de la invención tienen unas propiedades fungicidas muy buenas y pueden usarse en la protección de cultivos, por ejemplo para combatir plasmodioforomicetos, oomicetos, quitridiomicetos, zigomicetos,
10 ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos.

Pueden usarse bactericidas en protección de cultivos, por ejemplo para combatir pseudomonadáceas, rizobiáceas, enterobacteriáceas, corinebacteriáceas y estreptomicetáceas.

15

Las composiciones fungicidas de la invención pueden usarse para la lucha curativa o protectora contra hongos fitopatógenos. En consecuencia, la invención se refiere también a procedimientos curativos y protectores para combatir hongos fitopatógenos usando los principios activos o composiciones de la invención, que se aplican a las semillas, la planta o
20 partes de plantas, el fruto o el suelo en el que crecen las plantas.

Las composiciones de la invención para combatir hongos fitopatógenos en protección de cultivos comprenden una cantidad eficaz, pero no fitotóxica, de los principios activos de la invención. "Cantidad eficaz, pero no fitotóxica" significa una cantidad de la composición de
25 la invención que es suficiente para combatir la enfermedad fúngica de la planta de un modo satisfactorio o para erradicar completamente la enfermedad fúngica, y que, al mismo tiempo, no provoca ningún síntoma significativo de fitotoxicidad. En general, esta tasa de aplicación puede variar dentro de un intervalo relativamente amplio. Depende de varios factores, por ejemplo del hongo que se va a combatir, la planta, las condiciones climáticas y

los principios de las composiciones de la invención.

Todas las plantas y partes de plantas pueden tratarse según la invención. En el presente documento, se entiende que plantas significa todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluidas las plantas de cultivo de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante procedimientos de cultivo y optimización convencionales o mediante procedimientos biotecnológicos y de ingeniería genética o mediante combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e incluidas las variedades de plantas que pueden estar o no protegidas por los derechos de obtentor. Partes de plantas se entiende que significa todas las partes y órganos de las plantas que se encuentran por encima y por debajo del suelo, tales como brotes, hojas, flores y raíces, cuyos ejemplos incluyen las hojas, acículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas y también raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de las plantas también incluyen el material recolectado y el material de propagación vegetativa y por generación, por ejemplo plantones, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

Las plantas que pueden tratarse según la invención incluyen las siguientes: algodón, lino, vides, frutas, hortalizas, tales como *Rosaceae sp.* (por ejemplo fruta de pepitas, tales como manzanas y peras, pero también fruta de hueso, tales como albaricoques, cerezas, almendras y melocotones y fruta roja como las fresas), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*, *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*, *Oleaceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*, *Musaceae sp.* (por ejemplo árboles y plantaciones de plátanos), *Rubiaceae sp.* (por ejemplo café), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae sp.* (por ejemplo limones, naranjas y pomelo); *Solanaceae sp.* (por ejemplo tomates), *Liliaceae sp.*, *Asteraceae sp.* (por ejemplo lechuga), *Umbelliferae sp.*, *Cruciferae sp.*, *Chenopodiaceae sp.*, *Cucurbitaceae sp.* (por ejemplo pepino), *Alliaceae sp.* (por ejemplo puerro, cebolla), *Papilionaceae sp.* (por ejemplo guisantes); plantas de cultivo de gran importancia, tales como *Gramineae sp.* (por ejemplo maíz, césped, cereales tales como trigo, centeno, arroz, cebada,

avena, mijo y tritical), *Asteraceae* sp. (por ejemplo girasol), *Brassicaceae* sp. (por ejemplo repollo, col lombarda, bróccoli, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, colirrábano, rábanos de jardín y también colza, mostaza, rúcula y berro), *Fabaceae* sp. (por ejemplo judía, cacahuete), *Papilionaceae* sp. (por ejemplo soja), *Solanaceae* sp. (por ejemplo patatas), *Chenopodiaceae* sp. (por ejemplo remolacha azucarera, remolacha forrajera, acelga, remolacha roja), plantas
 5 útiles y plantas ornamentales en jardines y bosques, y variedades modificadas genéticamente de cada una de estas plantas.

Los ejemplos no limitantes de patógenos de enfermedades fúngicas que pueden tratarse
 10 según la invención incluyen:

enfermedades causadas por patógenos de oidio, por ejemplo especies de *Blumeria*, por ejemplo *Blumeria graminis*; especies de *Podosphaera*, por ejemplo *Podosphaera leucotricha*; especies de *Sphaerotheca*, por ejemplo *Sphaerotheca fuliginea*; especies de
 15 *Uncinula*, por ejemplo *Uncinula necator*;

enfermedades causadas por patógenos de la enfermedad de la roya, por ejemplo especies de *Gymnosporangium*, por ejemplo *Gymnosporangium sabinae*; especies de *Hemileia*, por ejemplo *Hemileia vastatrix*; especies de *Phakopsora*, por ejemplo *Phakopsora pachyrhizi* o
 20 *Phakopsora meibomiae*; especies de *Puccinia*, por ejemplo *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* o *Puccinia striiformis*; especies de *Uromyces*, por ejemplo *Uromyces appendiculatus*;

enfermedades causadas por patógenos del grupo de los oomicetos, por ejemplo especies
 25 de *Albugo*, por ejemplo *Albugo candida*; especies de *Bremia*, por ejemplo *Bremia lactucae*; especies de *Peronospora*, por ejemplo *Peronospora pisi* o *P. brassicae*; especies de *Phytophthora*, por ejemplo *Phytophthora infestans*; especies de *Plasmopara*, por ejemplo *Plasmopara viticola*; especies de *Pseudoperonospora*, por ejemplo *Pseudoperonospora humuli* o *Pseudoperonospora cubensis*; especies de *Pythium*, por ejemplo *Pythium ultimum*;

- enfermedades de la mancha de la hoja y enfermedades del marchitado de la hoja causadas, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, por ejemplo *Alternaria solani*; especies de *Cercospora*, por ejemplo *Cercospora beticola*; especies de *Cladosporium*, por ejemplo,
- 5 *Cladosporium cucumerinum*; especies de *Cochliobolus*, por ejemplo *Cochliobolus sativus* (forma de conidios: *Drechslera*, sin: *Helminthosporium*) o *Cochliobolus miyabeanus*; especies *Colletotrichum*, por ejemplo *Colletotrichum lindemuthianum*; especies de *Cycloconium*, por ejemplo *Cycloconium oleaginum*; especies de *Diaporthe*, por ejemplo *Diaporthe citri*; especies de *Elsinoe*, por ejemplo *Elsinoe fawcettii*; especies de
- 10 *Gloeosporium*, por ejemplo *Gloeosporium laeticolor*; especies de *Glomerella*, por ejemplo *Glomerella cingulata*; especies de *Guignardia*, por ejemplo *Guignardia bidwelli*; especies de *Leptosphaeria*, por ejemplo *Leptosphaeria maculans*; especies de *Magnaporthe*, por ejemplo *Magnaporthe grisea*; especies de *Microdochium*, por ejemplo *Microdochium nivale*; especies de *Mycosphaerella*, por ejemplo *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella*
- 15 *arachidicola* o *Mycosphaerella fijiensis*; especies de *Phaeosphaeria*, por ejemplo *Phaeosphaeria nodorum*; especies de *Pyrenophora*, por ejemplo *Pyrenophora teres* o *Pyrenophora tritici repentis*; especies de *Ramularia*, por ejemplo *Ramularia collo-cygni* o *Ramularia areola*; especies de *Rhynchosporium*, por ejemplo *Rhynchosporium secalis*; especies de *Septoria*, por ejemplo *Septoria apii* o *Septoria lycopersici*; especies de
- 20 *Stagonospora*, por ejemplo *Stagonospora nodorum*; especies de *Typhula*, por ejemplo *Typhula incarnata*; especies de *Venturia*, por ejemplo *Venturia inaequalis*;

- enfermedades de la raíz y el tallo causadas, por ejemplo, por especies de *Corticium*, por ejemplo *Corticium graminearum*; especies de *Fusarium*, por ejemplo *Fusarium oxysporum*;
- 25 especies de *Gaeumannomyces*, por ejemplo *Gaeumannomyces graminis*; especies de *Plasmodiophora*, por ejemplo *Plasmodiophora brassicae*; especies de *Rhizoctonia*, por ejemplo *Rhizoctonia solani*; especies de *Sarocladium*, por ejemplo *Sarocladium oryzae*; especies de *Sclerotium*, por ejemplo *Sclerotium oryzae*; especies de *Tapesia*, por ejemplo *Tapesia acuformis*; especies de *Thielaviopsis*, por ejemplo *Thielaviopsis basicola*;

- enfermedades de la espiga y la mazorca (incluidas mazorcas de maíz), causadas, por ejemplo, por especies *Alternaria*, por ejemplo *Alternaria* spp.; especies de *Aspergillus*, por ejemplo *Aspergillus flavus*; especies de *Cladosporium*, por ejemplo *Cladosporium* cladosporioides; especies de *Claviceps*, por ejemplo *Claviceps purpurea*; especies de *Fusarium*, por ejemplo *Fusarium culmorum*; especies de *Gibberella*, por ejemplo *Gibberella* zeae; especies de *Monographella*, por ejemplo *Monographella nivalis*; especies de *Stagnospora*, por ejemplo *Stagnospora nodorum*;
- 10 enfermedades causadas por hongos del añublo, por ejemplo especies de *Sphacelotheca*, por ejemplo *Sphacelotheca reiliana*; especies de *Tilletia*, por ejemplo *Tilletia caries* o *Tilletia controversa*; especies de *Urocystis*, por ejemplo *Urocystis occulta*; especies de *Ustilago*, por ejemplo *Ustilago nuda*;
- 15 podredumbre de la fruta causada, por ejemplo, por especies de *Aspergillus*, por ejemplo *Aspergillus flavus*; especies de *Botrytis*, por ejemplo *Botrytis cinerea*; especies de *Penicillium*, por ejemplo *Penicillium expansum* o *Penicillium purpurogenum*; especies de *Rhizopus*, por ejemplo *Rhizopus stolonifer*; especies de *Sclerotinia*, por ejemplo *Sclerotinia sclerotiorum*; especies de *Verticillium*, por ejemplo *Verticillium alboatrum*;
- 20
- Enfermedades de podredumbre o marchitado transmitidas por las semillas y el suelo, y también enfermedades de la plántula, causadas, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, por ejemplo *Alternaria brassicicola*; especies de *Aphanomyces*, por ejemplo *Aphanomyces euteiches*; especies de *Ascochyta*, por ejemplo *Ascochyta lentis*; especies de *Aspergillus*, por ejemplo *Aspergillus flavus*; especies de *Cladosporiu*, por ejemplo *Cladosporium herbarum*; especies de *Cochliobolus*, por ejemplo *Cochliobolus sativus* (forma de conidios: *Drechslera*, *Bipolaris* Sin: *Helminthosporium*); especies de *Colletotrichum*, por ejemplo *Colletotrichum coccodes*; especies de *Fusarium*, por ejemplo *Fusarium culmorum*; especies de *Gibberella*, por ejemplo *Gibberella zeae*; especies de *Macrophomina*, por ejemplo
- 25

- Macrophomina phaseolina; especies de Microdochium, por ejemplo Microdochium nivale; especies de Monographella, por ejemplo Monographella nivalis; especies de Penicillium, por ejemplo Penicillium expansum; especies de Phoma, por ejemplo Phoma lingam; especies de Phomopsis, por ejemplo Phomopsis sojae; especies de Phytophthora, por ejemplo
- 5 Phytophthora cactorum; especies de Pyrenophora, por ejemplo Pyrenophora graminea; especies de Pyricularia, por ejemplo Pyricularia oryzae; especies de Pythium, por ejemplo Pythium ultimum; especies de Rhizoctonia, por ejemplo Rhizoctonia solani; especies de Rhizopus, por ejemplo Rhizopus oryzae; especies de Sclerotium, por ejemplo Sclerotium rolfsii; especies de Septoria, por ejemplo Septoria nodorum; especies de Typhula, por
- 10 ejemplo Typhula incarnata; especies de Verticillium, por ejemplo Verticillium dahliae;

cancro, agallas y escoba de bruja causadas, por ejemplo, por especies de Nectria, por ejemplo Nectria galligena;

- 15 enfermedades de marchitado causadas, por ejemplo, por especies de Monilinia, por ejemplo Monilinia laxa;

- deformaciones de hojas, flores y frutos causadas, por ejemplo, por especies de Exobasidium, por ejemplo Exobasidium vexans; especies de Taphrina, por ejemplo
- 20 Taphrina deformans;

- enfermedades degenerativas en plantas leñosas causadas, por ejemplo, por especies de Esca, por ejemplo Phaeomoniella chlamydospora, Phaeoacremonium aleophilum o Fomitiporia mediterranea; especies de Ganoderma, por ejemplo Ganoderma boninense;

25

enfermedades de flores y semillas causadas, por ejemplo, por especies de Botrytis, por ejemplo Botrytis cinerea;

enfermedades de tubérculos de plantas causadas, por ejemplo, por especies de

Rhizoctonia, por ejemplo *Rhizoctonia solani*; especies de *Helminthosporium*, por ejemplo *Helminthosporium solani*;

enfermedades causadas por patógenos bacterianos, por ejemplo especies de
 5 *Xanthomonas*, por ejemplo *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; especies de
Pseudomonas, por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; especies de *Erwinia*,
 por ejemplo *Erwinia amylovora*.

Se pueden combatir con preferencia las enfermedades de la soja siguientes:

10

Enfermedades fúngicas en hojas, tallos, vainas y semillas, causadas, por ejemplo por
 mancha foliar por alternaria (*Alternaria sp. atrans tenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum*
gloeosporoides dematium var. *truncatum*), mancha marrón (*Septoria glycines*), mancha
 foliar y tizón por cercospora (*Cercospora kikuchii*), tizón foliar por choanephora
 15 (*Choanephora infundibulifera trispora* (sin.)), mancha foliar por dactuliophora (*Dactuliophora*
glycines), mildiu (*Peronospora manshurica*), tizón por drechslera (*Drechslera glycini*),
 mancha púrpura foliar (*Cercospora sojae*), mancha foliar por leptosphaerulina
 (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar por phyllosticta (*Phyllosticta sojaecola*), tizón del
 tallo y la vaina (*Phomopsis sojae*), mildew pulverulento (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar
 20 por pyrenochaeta (*Pyrenochaeta glycines*), tizón aéreo, foliar y radicular por rhizoctonia
 (*Rhizoctonia solani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*), sarna (*Sphaceloma glycines*), tizón foliar
 por stemphylium (*Stemphylium botryosum*), mancha anillada (*Corynespora cassiicola*).

Enfermedades fúngicas en raíces y la base del tallo, causadas, por ejemplo, por podredumbre
 25 radicular negra (*Calonectria crotalariae*), podredumbre carbonosa (*Macrophomina*
phaseolina), tizón o marchitado por fusarium, podredumbre radicular, y de las vainas y del
 cuello (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*),
 podredumbre radicular por mycoleptodiscus (*Mycoleptodiscus terrestris*), neocosmospora
 (*Neocosmopora vasinfecta*), tizón de la vaina y del tallo (*Diaporthe phaseolorum*), cancro

del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), podredumbre por phyphthoftora (*Phytophthora megasperma*), podredumbre marrón del tallo (*Phialophora gregata*), podredumbre por pythium (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotilum*, *Pythium ultimum*), podredumbre radicular por rhizoctonia, 5 podredumbre blanda del tallo y caída de plántulas (*Rhizoctonia solani*), podredumbre blanda del tallo por sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*), tizón meridional por sclerotinia (*Sclerotinia rolfsii*), podredumbre radicular por thielaviopsis (*Thielaviopsis basicola*).

Los principios activos de la invención también tienen una acción fortalecedora muy buena 10 en plantas. Pueden usarse, por lo tanto, para movilizar las propias defensas de la planta contra el ataque de microorganismos no deseados.

Se entiende que sustancias fortalecedoras de las plantas (inductores de resistencia) significa, en el presente contexto, las sustancias que son capaces de estimular el sistema 15 defensivo de plantas de tal modo que cuando se inoculan subsiguientemente microorganismos no deseados a las plantas tratadas, estas desarrollan un alto grado de resistencia a estos microorganismos.

En el caso presente, se entiende que microorganismos no deseados significa hongos y 20 bacterias fitopatógenos. Las sustancias según la invención pueden usarse, por lo tanto, para proteger plantas durante un periodo determinado después del tratamiento contra el ataque de los patógenos mencionados. El período en el que se proporciona protección se prolonga por lo general de 1 a 10 días, preferentemente de 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los principios activos.

25

El hecho de que los principios activos, en las concentraciones necesarias para combatir las enfermedades vegetales, sean bien tolerados por las plantas, permite el tratamiento de partes aéreas de las plantas, del material de propagación y de las semillas y el suelo.

Los principios activos de la invención pueden usarse de forma particularmente exitosa para combatir enfermedades en viticultura y cultivos de patatas, frutas y hortalizas, por ejemplo, especialmente, contra hongos de oidio, oomicetos, por ejemplo especies de *Phytophthora*, *Plasmopara*, *Pseudoperonospora* y *Pythium*.

5

Los principios activos de la invención también son adecuados para potenciar el rendimiento de los cultivos. Además, tienen una toxicidad baja y son bien tolerados por las plantas.

En caso apropiado, los compuestos de la invención se pueden usar también, a determinadas concentraciones o tasas de aplicación, como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o agentes para mejorar las propiedades de la planta, o como microbicidas, por ejemplo como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluidos agentes contra viroides) o como agentes contra MLO (organismos similares a microplasma) y RLO (organismos similares a rickettsia). En caso apropiado, pueden usarse también como insecticidas. En caso apropiado, pueden usarse también como intermedios o precursores para la síntesis de otros principios activos.

Los principios activos de la invención, cuando son bien tolerados por las plantas, tienen toxicidad homeotérmica favorable y son bien tolerados por el medio ambiente, son adecuados para proteger plantas y órganos de plantas, para aumentar el rendimiento de las cosechas y para mejorar la calidad del material cosechado en agricultura, en horticultura, en la cría de animales, en bosques, en jardines e instalaciones de recreo, en la protección de productos almacenados y de materiales y en el sector de la higiene. Pueden usarse preferentemente como agentes protectores de cultivos. Son eficaces contra especies normalmente sensibles y resistentes y contra todos o algunos estadios de desarrollo.

El tratamiento de la invención de las plantas y partes de las plantas con los principios activos o las composiciones se realiza directamente o actuando sobre sus alrededores, hábitat o espacio de almacenamiento usando procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo,

mediante inmersión, pulverización, atomización, irrigación, evaporación, espolvoreado, nebulización, dispersión, espumación, unción, esparcido, riego (empapamiento), irrigación por goteo y, en el caso de material de propagación, especialmente en el caso de semillas, también mediante tratamiento de semillas en seco, tratamiento de semillas en húmedo, tratamiento como suspensión, incrustación, recubrimiento con una o más capas, etc. También es posible la aplicación de los principios activos mediante el procedimiento por volumen ultra bajo o la inyección en el suelo de la preparación de principios activos o de los mismos principios activos.

- 10 Los principios activos o composiciones de la invención también pueden usarse en la protección de materiales, para proteger materiales industriales contra el ataque y la destrucción por microorganismos no deseados, por ejemplo hongos.

En el presente contexto, se entiende que materiales industriales significa materiales inanimados que se han preparado para uso en industria. Por ejemplo, materiales industriales que se pretende proteger por medio de los principios activos de la invención contra la alteración o destrucción por parte de microbios pueden ser adhesivos, colas, papel y cartón, textiles, cuero, madera, pinturas y artículos plásticos, lubricantes refrigeradores y otros materiales susceptibles de ser infectados o destruidos por microorganismos. El abanico de materiales que se pretende proteger también incluye partes de plantas de producción, por ejemplo circuitos de agua de refrigeración, que pueden verse perjudicadas por la proliferación de microorganismos. Los materiales industriales dentro del alcance de la presente invención incluyen preferentemente adhesivos, colas, papel y cartón, cuero, madera, pinturas, lubricantes refrigeradores y fluidos de transferencia de calor, más preferentemente, madera. Los principios activos o composiciones de la invención pueden prevenir efectos adversos tales como pudrición, deterioro, decoloración, desteñido o la formación de moho.

El procedimiento de la invención para combatir hongos no deseados también puede usarse

para proteger géneros de almacén. Se entiende que géneros de almacén significa sustancias naturales de origen vegetal o animal o productos procesados a partir de los mismos de origen natural y para los que se desea una protección a largo plazo. Pueden protegerse géneros de almacén de origen vegetal, por ejemplo, plantas o partes de plantas, tales como tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos, granos, recién cosechados o tras el procesamiento mediante (pre)secado, humedecimiento, trituración, molido, prensado o tueste. Los géneros de almacén incluyen también madera, bien no procesada, tal como madera para la construcción, postes eléctricos y barreras, o bien en forma de productos acabados, tales como muebles. Géneros de almacén de origen animal son, por ejemplo, pellejos, cuero, pieles y pelo. Los principios activos la invención pueden prevenir efectos adversos tales como pudrición, deterioro, decoloración, desteñido o la formación de moho.

Los microorganismos que pueden degradar o alterar los materiales industriales incluyen, por ejemplo, bacterias, hongos, levaduras, algas y mixomicetos. Los principios activos de la invención actúan preferentemente contra hongos, especialmente mohos, hongos que decoloran la madera, hongos que destruyen la madera (basidiomicetos) y contra mixomicetos y algas. Los ejemplos incluyen microorganismos de los géneros siguientes: *Alternaria*, tal como *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, tal como *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, tal como *Chaetomium globosum*; *Coniophora*, tal como *Coniophora puetana*; *Lentinus*, tal como *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, tal como *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, tal como *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, tal como *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, tal como *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, tal como *Trichoderma viride*; *Escherichia*, tal como *Escherichia coli*; *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, tal como *Staphylococcus aureus*.

25

La presente invención también se refiere a una composición para combatir microorganismos no deseados que comprende al menos uno de los derivados de heteroarilpiperidina y – piperazina de la invención. Éstas son preferentemente composiciones fungicidas que comprenden coadyuvantes, disolventes, vehículos, tensioactivos o diluyentes agrícolas

adecuados.

Según la invención, un vehículo es una sustancia natural o sintética, orgánica o inorgánica, con la que se mezclan o se combinan los principios activos para mejorar la aplicabilidad, en particular para la aplicación a plantas o partes de plantas o semillas. El vehículo, que puede ser sólido o líquido, es generalmente inerte y debe ser adecuado para su uso en agricultura.

Los vehículos sólidos útiles incluyen: por ejemplo sales de amonio y rocas naturales en polvo tales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas y rocas sintéticas en polvo, tales como ácido silícico finamente dividido, alúmina y silicatos; los vehículos sólidos útiles para gránulos incluyen: por ejemplo, rocas naturales quebradas y fraccionadas tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita y dolomita y también gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas y gránulos de material orgánico como papel, serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y varas de tabaco; los emulsionantes y/o formadores de espuma útiles incluyen: por ejemplo, emulsionantes no iónicos y aniónicos tales como ésteres de ácidos grasos de polioxietileno, polioxietilen-alcohol graso-éteres, por ejemplo alquilarilpoliglicoléteres, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo, sulfonatos de arilo y también hidrolizados de proteína; los dispersantes adecuados son sustancias no iónicas y/o iónicas, por ejemplo de las clases de los alcohol-POE y/o -POP-éteres, ésteres de ácidos y/o POP POE, alquilaril- y/o POP POE-éteres, aductos de grasas y/o POP POE, derivados de POE y/o POP-poliol, aductos de POE- y/o POP-sorbitán o azúcar, sulfonatos, fosfatos y sulfatos de alquilo o arilo, o los correspondientes aductos de PO-éter. Adicionalmente, son oligómeros o polímeros adecuados, por ejemplo, los derivados de monómeros vinílicos, de ácido acrílico, de EO y/o PO solos o en combinación con, por ejemplo, (poli)alcoholes o (poli)aminas. También es posible usar lignina y sus derivados de ácido sulfónico, celulosas modificadas o no modificadas, ácidos sulfónicos aromáticos y/o alifáticos y también sus aductos con formaldehído.

Los principios activos pueden convertirse en las formulaciones habituales tales como

soluciones, emulsiones, polvos humectables, suspensiones basadas en agua o en aceite, polvos, agentes de espolvoreo, pastas, polvos solubles, gránulos solubles, gránulos dispersables, concentrados de suspensión-emulsión, productos naturales impregnados con principio activo, sustancias sintéticas impregnadas con principio activo, fertilizantes y
5 también microencapsulaciones en sustancias poliméricas.

Los principios activos pueden aplicarse como tales, en forma de sus formulaciones o en formas de uso preparadas a partir de las mismas, tales como soluciones preparadas para su uso, emulsiones, suspensiones basadas en agua o en aceite, polvos, polvos humectables,
10 pastas, polvos solubles, agentes de espolvoreo, gránulos solubles, gránulos dispersables, concentrados de suspensión-emulsión, productos naturales impregnados con principio activo, sustancias sintéticas impregnadas con principio activo, fertilizantes y también microencapsulaciones en sustancias poliméricas. La aplicación se realiza de un modo habitual, por ejemplo por irrigación, pulverización, atomización, dispersión, espolvoreo,
15 espumación, unción, etc. También es posible la aplicación de los principios activos mediante el procedimiento por volumen ultra bajo o la inyección en el suelo de la preparación de principios activos o de los mismos principios activos. También es posible tratar las semillas de las plantas.

20 Las formulaciones mencionadas pueden prepararse de un modo conocido de por sí, por ejemplo mezclando los principios activos con al menos un diluyente, disolvente o agente de dilución, emulsionante, agente dispersante y/o aglutinante o fijador, agente humectante, repelente de agua habitual, en caso apropiado secantes y estabilizantes UV y en caso apropiado tintes y pigmentos, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios,
25 adhesivos, giberelinas y también otros coadyuvantes de procesamiento.

La presente invención incluye no sólo formulaciones ya preparadas para su uso y que pueden aplicarse a las plantas o a las semillas usando un aparato adecuado, sino también concentrados comerciales que deben diluirse con agua antes de su uso.

Los principios activos de la invención pueden presentarse como tales o en sus formulaciones (comerciales) y también en sus formas de uso preparadas a partir de estas formulaciones como mezcla con otros principios activos (conocidos), tales como insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, fertilizantes, antídotos y/o productos semioquímicos.

Los coadyuvantes usados pueden ser las sustancias que son adecuadas para conferir propiedades particulares a la composición en sí y/o a las preparaciones derivadas de la misma (por ejemplo licores de pulverización, recubrimientos de semillas), tales como determinadas propiedades técnicas y/o también propiedades biológicas particulares. Los coadyuvantes típicos incluyen: diluyentes, disolventes y vehículos.

Diluyentes adecuados son, por ejemplo, agua, líquidos químicos orgánicos polares y no polares, por ejemplo de las clases de los hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (tales como parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalenos, clorobencenos), de los alcoholes y polioles (que también pueden, opcionalmente, estar sustituidos, eterificados o esterificados), de las cetonas (tales como acetona, ciclohexanona), ésteres (incluidos grasas y aceites) y (poli)éteres, aminas no sustituidas o sustituidas, amidas, lactamas (como la N-alquilpirrolidona) y lactonas, sulfonas y sulfóxidos (tales como dimetilsulfóxido).

Se entiende que diluyentes y vehículos gaseosos licuados significa líquidos que son gaseosos a temperatura normal y a presión normal, por ejemplo, propulsores de aerosol como halohidrocarburos y butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

En las formulaciones es posible usar adhesivos tales como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, gránulos o látices, tales como goma arábica, poli(alcohol de vinilo), poli(acetato de vinilo), o también fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y

vegetales.

Si el diluyente que se usa es agua, también es posible usar, por ejemplo, disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Los disolventes líquidos útiles son esencialmente:

5 compuestos aromáticos tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, hidrocarburos aromáticos clorados o alifáticos clorados tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de petróleo, alcoholes tales como butanol o glicol y sus éteres y ésteres, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares

10 tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, o también agua.

Las composiciones de la invención pueden comprender adicionalmente otros componentes, por ejemplo tensioactivos. Los tensioactivos adecuados son emulsionantes y/o espumantes, agentes dispersantes o humectantes que tienen propiedades iónicas o no iónicas, o

15 mezclas de estos tensioactivos. Ejemplos de éstos son sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalenosulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres sulfosuccínicos, derivados de taurina (preferentemente taurato de alquilo), ésteres

20 fosfóricos de alcoholes o fenoles polietoxilados, ésteres grasos de polioles, y derivados de los compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo alquilarilpoliglicoléteres, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo, sulfonatos de arilo, hidrolizados de proteína, lejías de lignosulfito y metilcelulosa. La presencia de un tensioactivo es necesaria, si uno de los principios activos y/o uno de los vehículos inertes es

25 insoluble en agua y la aplicación se realiza en agua. La proporción de tensioactivos se encuentra entre el 5 y el 40 por ciento en peso de la composición de la invención.

Es posible usar tintes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio y azul de Prusia, y tintes orgánicos, tales como tintes de alizarina, tintes azoicos y

tintes de ftalocianina metálica y oligonutrientes tales como sales de hierro, de manganeso, de boro, de cobre, de cobalto, de molibdeno y de cinc.

Otros aditivos pueden ser perfumes, aceites, ceras y nutrientes (incluidos oligonutrientes) minerales o vegetales, opcionalmente modificados, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Los componentes adicionales pueden ser estabilizantes, tales como crioestabilizantes, conservantes, antioxidantes, fotoestabilizantes u otros agentes que mejoran la estabilidad química y/o física.

Si fuera apropiado, también es posible la presencia de otros componentes adicionales, por ejemplo coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, agentes tixotrópicos, penetrantes, estabilizantes, secuestrantes, acomplejantes. En general, los principios activos pueden combinarse con cualquier aditivo sólido o líquido de uso común para fines de formulación.

Las formulaciones comprenden, en general, entre el 0,05 y el 99 % en peso, entre el 0,01 y el 98 % en peso, preferentemente entre el 0,1 y el 95 % en peso, más preferentemente entre el 0,5 y el 90 % en peso de principio activo, del modo más preferente entre el 10 y el 70 por ciento en peso.

Las formulaciones descritas anteriormente pueden usarse en un procedimiento de la invención para combatir microorganismos no deseados, en el que se aplican los derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina de la invención a los microorganismos y/o a su hábitat.

Los principios activos de la invención también pueden usarse como tales o en formulaciones, en una mezcla con fungicidas, bactericidas, acaricidas, nematocidas o insecticidas conocidos, con el fin de, por ejemplo, ampliar el espectro de actividad o prevenir

el desarrollo de resistencias.

Los asociados de mezcla útiles incluyen, por ejemplo, fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas o también bactericidas conocidos (véase también Pesticide Manual, edición

5 14^a)

También es posible una mezcla con otros principios activos, tales como herbicidas, o con fertilizantes y reguladores del crecimiento, antídotos y/o productos semioquímicos.

10 La aplicación se realiza de un modo habitual apropiado para las formas de uso.

La invención comprende también un procedimiento para tratar semillas.

Otro aspecto de la presente invención se refiere, en particular, a semillas tratadas con al
15 menos uno de los derivados de heteroarilpiperidina y -piperazina de la invención. Las semillas de la invención se usan en procedimientos de protección de semillas frente a hongos perjudiciales fitopatógenos. En estos procedimientos, se usan las semillas tratadas con al menos un principio activo de la invención.

20 Los principios activos o composiciones de la invención también son adecuados para el tratamiento de semillas. Una gran parte del daño a las plantas de cultivo causado por organismos perjudiciales se desencadena por la infección de las semillas durante su almacenamiento o después de la siembra, así como durante y después de la germinación de la planta. Esta fase es particularmente crítica, ya que las raíces y los brotes de la planta
25 en crecimiento son particularmente sensibles, e incluso el daño más pequeño puede desembocar en la muerte de la planta. En consecuencia, existe un gran interés en proteger la semilla y la planta en germinación usando composiciones apropiadas.

La lucha contra hongos perjudiciales fitopatógenos por medio del tratamiento de semillas de

- plantas se conoce desde hace mucho tiempo y es objeto de continuas mejoras. No obstante, el tratamiento de semillas conlleva una serie de problemas que no siempre pueden resolverse de un modo satisfactorio. Por ejemplo, es deseable desarrollar procedimientos para proteger las semillas y las plantas en germinación que eximan de, o al menos reduzcan significativamente, la aplicación adicional de agentes de protección de cultivos después de sembrar o después de la emergencia de las plantas. También es deseable optimizar la cantidad de principio activo usado de tal modo que se proporcione la mejor protección posible a la semilla y a la planta en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos, pero que no se dañe la planta en sí con el principio activo usado. En particular, los procedimientos para el tratamiento de semillas deben tener en cuenta las propiedades fungicidas intrínsecas de las plantas transgénicas con el fin de lograr una protección óptima de las semillas y de las plantas en germinación con un gasto mínimo de agentes de protección de cultivos.
- Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un procedimiento para proteger semillas y plantas en germinación frente al ataque de plagas animales y/o hongos perjudiciales fitopatógenos tratando las semillas con una composición de la invención. La invención se refiere también al uso de las composiciones de la invención para el tratamiento de semillas para proteger la semilla y la planta en germinación frente a hongos fitopatógenos. La invención también se refiere a semillas que se han tratado con una composición de la invención para su protección frente a hongos fitopatógenos.

Las plagas animales y/o hongos perjudiciales fitopatógenos que dañan plantas después de la emergencia se combaten en primer lugar mediante el tratamiento del suelo y de las partes de plantas expuestas con agentes de protección de cultivos. Debido a la preocupación en relación con un posible impacto de los agentes de protección de cultivos sobre el medio ambiente y la salud de seres humanos y animales, se están realizando esfuerzos para reducir la cantidad de principios activos usados.

Una de las ventajas de la presente invención es que, debido a las propiedades sistémicas particulares de las composiciones de la invención, el tratamiento de las semillas con estas composiciones no sólo protege a la semilla en sí, sino también a las plantas resultantes tras la emergencia, de plagas animales y/o hongos perjudiciales fitopatógenos. De este modo, puede evitarse el tratamiento inmediato de los cultivos en el momento de la siembra o poco después.

También se considera que representa una ventaja que los principios activos o composiciones de la invención puedan usarse especialmente también para semillas transgénicas, en cuyo caso la planta que crece a partir de esta semilla es capaz de expresar una proteína que actúa contra plagas. El tratamiento de dichas semillas con los principios activos o composiciones de la invención, meramente mediante la expresión de la proteína, por ejemplo una proteína insecticida, puede tener como consecuencia que se puedan combatir determinadas plagas. De modo sorprendente, puede observarse en este caso un efecto sinérgico adicional que aumenta adicionalmente la eficacia de la protección frente al ataque de plagas.

Las composiciones de la invención son adecuadas para la protección de semillas de cualquier variedad de plantas que se usa en agricultura, en invernaderos, en bosques o en horticultura. Más particularmente, las semillas son las de cereal (tales como trigo, cebada, centeno, mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, patatas, girasol, alubias, café, remolacha (por ejemplo remolacha azucarera y remolacha forrajera), cacahuete, hortalizas (tales como tomate, pepino, cebollas y lechuga), césped y plantas ornamentales. Es de particular importancia el tratamiento de semillas de cereales (tales como trigo, cebada, centeno y avena), maíz y arroz.

Tal como también se describe a continuación el tratamiento de semillas transgénicas con los principios activos o composiciones de la invención es de particular importancia. Esto se refiere a semillas de plantas que contienen al menos un gen heterólogo que permite la

expresión de un polipéptido o proteína que tiene propiedades insecticidas. El gen heterólogo en semillas transgénicas puede provenir, por ejemplo, de microorganismos de las especies *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. Preferentemente, este gen heterólogo proviene de *Bacillus* sp., en cuyo caso el producto génico es eficaz contra el taladrador del maíz europeo y/o el gusano de la raíz del maíz occidental. Más preferente, el gen heterólogo proviene de *Bacillus thuringiensis*.

En el contexto de la presente invención, las composiciones de la invención se aplican a las semillas solas o en una formulación adecuada. Preferentemente, la semilla se trata en un estado en el que es suficientemente estable para que no tenga lugar ningún daño en el transcurso del tratamiento. En general, las semillas pueden tratarse en cualquier momento entre la recolección y la siembra. Es habitual el uso de semillas que se han separado de la planta y se han liberado de mazorcas, cáscaras, tallos, vainas, pelos o de carne de los frutos. Por ejemplo, es posible usar semillas que se han recolectado, limpiado y secado hasta un contenido de humedad inferior al 15 % en peso. De modo alternativo, también es posible usar semillas que se han tratado tras el secado, por ejemplo, con agua y después se han secado de nuevo.

Cuando se tratan semillas, debe asegurarse, en general, que la cantidad de la composición de la invención que se aplica a la semilla y/o la cantidad de aditivos adicionales se seleccione de tal modo que la germinación de la semillas no se vea perjudicada, o que no se dañe la planta resultante. Esto debe asegurarse particularmente en el caso de principios activos que puedan mostrar efectos fitotóxicos a determinadas tasas de aplicación.

Las composiciones de la invención pueden aplicarse directamente, es decir, sin que contengan ningún otro componente y sin haberlas diluido. En general, es preferible aplicar las composiciones a las semillas en forma de una formulación adecuada. Los expertos en la técnica conocen formulaciones adecuadas y procedimientos para el tratamiento de semillas, que se describen, por ejemplo, en los documentos siguientes: US 4.272.417, US 4.245.432,

US 4.808.430, US 5.876.739, US 2003/0176428, WO 2002/080675, WO 2002/028186.

Los principios activos que pueden usarse según la invención pueden convertirse en las formulaciones habituales desinfectantes de semillas, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, suspensiones densas u otras composiciones desinfectantes de semillas, y también formulaciones ULV.

Estas formulaciones se preparan de un modo conocido mezclando los principios activos o las combinaciones de principios activos con aditivos habituales tales como, por ejemplo, diluyentes y disolventes habituales o agentes de dilución, colorantes, humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberlinas y también agua.

Los colorantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas que se pueden usar según la invención son todos los colorantes que son habituales para tales fines. Es posible usar bien pigmentos que son poco solubles en agua o bien colorantes que son solubles en agua. Los ejemplos incluyen los colorantes conocidos por las denominaciones rodamina B, C.I. pigmento rojo 112 y C.I. disolvente rojo 1.

Los agentes humectantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas que pueden usarse según la invención son todas las sustancias que promueven la humidificación y que se usan habitualmente en la formulación de principios agroquímicamente activos. Se pueden usar con preferencia alquilnaftalenosulfonatos tales como diisopropil- o diisobutilnaftalenosulfonatos.

25

Dispersantes y/o emulsionantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas que se pueden usar según la invención son todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos que se usan convencionalmente para la formulación de principios agroquímicamente activos. Se pueden usar con preferencia

dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Los dispersantes no iónicos útiles incluyen especialmente polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, alquilfenolpoliglicoléteres y triestirilfenolpoliglicoléter, y los derivados fosfatados o sulfatados de los mismos. Los dispersantes aniónicos adecuados son, especialmente, lignosulfonatos, sales de ácido poliacrílico y condensados de sulfonato de arilo/formaldehído.

Los antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas que pueden usarse según la invención son todas las sustancias inhibidoras de espuma que se usan de forma convencional para la formulación de principios agroquímicamente activos. Los antiespumantes de silicona y el estearato de magnesio se pueden usar con preferencia.

Los conservantes que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas que se pueden usar según la invención son todas las sustancias que se pueden usar para tales fines en composiciones agroquímicas. Los ejemplos incluyen diclorofeno y alcohol bencilico hemiformal.

Los espesantes secundarios que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas que se pueden usar según la invención son todas las sustancias que se pueden usar para tales fines en composiciones agroquímicas. Los ejemplos preferentes incluyen derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantano, arcillas modificadas y sílice muy dispersa.

Los adhesivos que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas que se pueden usar según la invención son todos los aglutinantes que se pueden usar habitualmente en productos desinfectantes de semillas. Los ejemplos preferentes incluyen polivinilpirrolidona, poli(acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico) y tilosa.

Las giberelinas que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas que se pueden usar según la invención pueden ser, preferentemente, las giberelinas A1, A3 (= ácido giberélico), A4 y A7; se da particular preferencia al uso de ácido giberélico. Las giberelinas son conocidas (véase R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel" [Chemistry of Crop Protection Agents and Pesticides], Vol. 2, Springer Verlag, 1970, páginas 401-412).

Las formulaciones desinfectantes de semillas que pueden usarse según la invención pueden usarse para tratar una amplia diversidad de clases diferentes de semillas, bien directamente o bien después de dilución previa con agua. Por ejemplo, los concentrados o las preparaciones que pueden obtenerse a partir de los mismos mediante dilución con agua pueden usarse para el recubrimiento de semillas de cereales, tales como trigo, cebada, centeno, avena y triticale, y también las semillas de maíz, arroz, colza, guisantes, alubias, algodón, girasol y remolachas, o también una amplia diversidad de diferentes semillas de hortalizas. Las formulaciones desinfectantes de semillas que pueden usarse según la invención, o las preparaciones diluidas de las mismas, también pueden usarse para el recubrimiento de semillas de plantas transgénicas. En este caso, también pueden producirse efectos sinérgicos adicionales en interacción con las sustancias formadas por expresión.

20

Para el tratamiento de semillas con las formulaciones desinfectantes de semillas que pueden usarse según la invención, o las preparaciones preparadas a partir de las mismas añadiendo agua, son útiles todas las unidades de mezclado que pueden usarse habitualmente para la desinfección de semillas. Específicamente, la forma de proceder en la desinfección de semillas consiste en disponer las semillas en un mezclador, añadir la cantidad particular deseada de formulaciones desinfectantes de semillas, bien como tales o bien después de dilución previa con agua, y mezclar todo hasta que la formulación esté distribuida homogéneamente sobre las semillas. En caso apropiado, se continúa con una operación de secado.

25

La tasa de aplicación de las formulaciones desinfectantes de semillas que se pueden usar según la invención puede variar dentro de un intervalo relativamente amplio. Depende del contenido particular de los principios activos en las formulaciones y de las semillas. Las
5 tasas de aplicación de la combinación de principios activos se encuentra generalmente entre 0,001 y 50 g por kilogramo de semillas, preferentemente entre 0,01 y 15 g por kilogramo de semillas.

Además, los compuestos de la fórmula (I) de la invención también tienen efectos
10 antimicóticos muy buenos. Tienen un espectro de acción antimicótico muy amplio, especialmente contra dermatofitos y levaduras, mohos y hongos difásicos (por ejemplo contra especies de *Candida* tales como *Candida albicans*, *Candida glabrata*) y contra *Epidermophyton floccosum*, especies de *Aspergillus* tales como *Aspergillus niger* y *Aspergillus fumigatus*, especies de *Trichophyton* tales como *Trichophyton mentagrophytes*,
15 especies de *Microsporon* tales como *Microsporon canis* y *audouinii*. La enumeración de estos hongos no constituye de ningún modo una restricción del espectro micótico abarcado y es meramente con carácter ilustrativo.

Los principios activos de la fórmula (I) de la invención pueden usarse, por lo tanto, tanto en
20 aplicaciones médicas como no médicas.

Los principios activos pueden usarse como tales, en forma de sus formulaciones o de las formas de uso preparadas a partir de las mismas, tales como soluciones listas para su uso, suspensiones, polvos humectables, pastas, polvos solubles, agentes de espolvoreo y
25 gránulos. La aplicación se realiza de un modo habitual, por ejemplo por irrigación, pulverización, atomización, dispersión, espolvoreo, espumación, unción, etc. También es posible la aplicación de los principios activos mediante el procedimiento por volumen ultra bajo o la inyección en el suelo de la preparación de principios activos o de los mismos principios activos. También es posible tratar las semillas de las plantas.

Cuando se usan los principios activos de la invención como fungicidas, las tasas de aplicación pueden variar dentro de un intervalo relativamente amplio, dependiendo del tipo de aplicación.

La tasa de aplicación de los principios activos de la invención es

5

10

15

- en el caso de tratamiento de partes de plantas, por ejemplo de hojas: de 0,1 a 10.000 g/ha, preferentemente de 10 a 1.000 g/ha, más preferentemente de 50 a 300 g/ha (en el caso de que la aplicación se realice por irrigación o goteo es incluso posible reducir la tasa de aplicación, especialmente cuando se usa un sustrato inerte como lana mineral o perlita);
- en el caso de tratamiento de semillas: de 2 a 200 g por 100 kg de semillas, preferentemente de 3 a 150 g por 100 kg de semillas, de modo más preferente de 2,5 a 25 g por 100 kg de semillas, de modo incluso más preferente de 2,5 a 12,5 g por 100 kg de semillas;
- en el caso de tratamiento del suelo: de 0,1 hasta 10.000 g/ha, preferentemente de 1 hasta 5.000 g/ha.

Estas tasas de aplicación se mencionan meramente a modo de ejemplo y no son limitantes para los fines de la invención.

20

25

Los principios activos de la invención se usan en el sector veterinario y en la cría de animales de un modo conocido mediante administración por vía enteral en forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, pociones, brebajes, gránulos, pastas, inyección intravenosa rápida, procedimientos a través de la alimentación y supositorios, mediante administración por vía parenteral, como por ejemplo mediante inyección (intramuscular, subcutáneas, intravenosa, intraperitoneal y similares), implantes, administración por vía nasal, mediante uso dérmica en forma de, por ejemplo, inmersión o baño, pulverización, vertido en dorso y en la cruz, lavado y empolvado, así como usando artículos moldeados que contienen el principio activo, tales como collares, marcas para las orejas o el rabo,

brazaletes para las extremidades, ronzales, dispositivos de marcado y similares.

Cuando se usan en ganado, aves de corral, animales domésticos y similares, los principios activos de la fórmula (I) pueden usarse en forma de formulaciones (por ejemplo polvos, emulsiones, suspensiones concentradas) que comprenden los principios activos en una
5 cantidad del 1 al 80 % en peso, bien directamente o bien después de diluirlas entre 100 y 10.000 veces, o pueden usarse como baño químico.

Las composiciones listas para el uso pueden comprender también, opcionalmente, otros
10 insecticidas y, opcionalmente, también uno o más fungicidas.

Con respecto a posibles asociados de mezcla adicionales, se hace referencia a los insecticidas y fungicidas mencionados anteriormente.

15 Simultáneamente, los compuestos de la invención pueden usarse para proteger objetos que están en contacto con agua marina o salobre, en particular cascos de barcos, tamices, redes, edificios, instalaciones de atraque y sistemas de señalización, contra la incrustación.

Además, los compuestos de la invención pueden usarse como composiciones contra la
20 incrustación, solos o en combinaciones con otros principios activos.

El procedimiento de tratamiento de la invención puede usarse en el tratamiento de organismos modificados genéticamente (GMO), por ejemplo plantas o semillas. Plantas genéticamente modificadas (o plantas transgénicas) son plantas en las que se ha integrado
25 un gen heterólogo en el genoma de manera estable. La expresión "gen heterólogo" significa en esencia un gen que se ha proporcionado o ensamblado fuera de la planta y que cuando se introduce en el genoma nuclear, de los cloroplastos o mitocondrial, confiere a la planta transformada propiedades agronómicas nuevas o mejoradas u otras propiedades, expresando una proteína o un polipéptido de interés o reduciendo o anulando otro(s)

gen(es) presente(s) en la planta (usando por ejemplo tecnología antisentido, tecnología de cosupresión o tecnología de interferencia por ARN (ARNi) Un gen heterólogo que se localiza en el genoma se denomina también transgén. Un transgén, que se define por su presencia específica en el genoma de las plantas, se denomina un evento de transformación o transgénico.

Dependiendo de las especies de plantas o de las variedades de plantas de cultivo, su localización y condiciones de crecimiento (tierra, clima, periodo de vegetación, dieta), el tratamiento de acuerdo con la invención puede provocar también efectos superaditivos ("sinérgicos"). Así, por ejemplo, es posible la reducción de las tasas de aplicación y/o ampliación del espectro de actividad y/o aumento de la actividad de los principios activos y de las composiciones que pueden usarse según la invención, crecimiento mejorado de las plantas, tolerancia aumentada frente a altas o bajas temperaturas, tolerancia aumentada frente a la sequedad o al contenido de agua o sal del suelo, rendimiento aumentado de floración, facilidad de recolección, aceleración de la maduración, mayores rendimientos de cosecha, frutos más grandes, mayor altura de la planta, hojas de un verde más intenso, adelanto de la floración, mayor calidad y/o valor nutricional de los productos recolectados, mayor concentración de azúcar en los frutos, posibilidad de almacenamiento y/o procesamiento del producto recolectado más favorables, de un modo que excede los efectos que realmente se esperan.

A determinadas tasas de aplicación, las combinaciones de principios activos según la invención pueden tener también un efecto fortalecedor en plantas. En consecuencia, son adecuados para movilizar el sistema defensivo de la planta frente al ataque de hongos y/o microorganismos y/o virus fitopatógenos no deseados. Esto puede ser, si es apropiado, una de las razones de la actividad potenciada de las combinaciones de acuerdo con la invención, por ejemplo contra hongos. Se entenderá que sustancias de fortalecimiento (inductoras de resistencia) de plantas significan, en el presente contexto, aquellas sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de plantas en una forma tal

que, cuando se inoculan subsiguientemente con hongos y/o microorganismos y/o virus fitopatógenos indeseados, las plantas tratadas muestran un grado sustancial de resistencia a estos hongos y/o microorganismos y/o virus fitopatógenos indeseados. En el caso presente, se entiende que hongos y/o microorganismos y/o virus fitopatogénicos significan
5 hongos, bacterias y virus fitopatógenos. Así, las sustancias de acuerdo con la invención pueden usarse para proteger plantas contra el ataque de los patógenos anteriormente mencionados dentro de un determinado periodo después del tratamiento. El periodo de tiempo durante el cual es eficaz la protección se extiende generalmente de 1 a 10 días, preferentemente de 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los principios
10 activos.

Las plantas y variedades de plantas que se tratan preferentemente según la invención incluyen todas las plantas con material genético que confiere a estas plantas propiedades particularmente ventajosas y útiles (independientemente de que esto se haya logrado
15 mediante cultivo y/o biotecnología).

Las plantas y variedades de plantas que se tratan también de modo preferente de acuerdo con la invención son resistentes contra uno o varios factores de estrés biótico, es decir, estas plantas muestran una defensa mejorada contra parásitos microbianos o animales,
20 tales como nematodos, insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias, virus y/o viroides.

Las plantas y variedades de plantas que pueden tratarse de acuerdo con la invención son las plantas que son resistentes a uno o varios factores de estrés abiótico. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequías, exposición a temperaturas frías, exposición al calor, estrés osmótico, inundación, aumento de la salinidad del suelo,
25 exposición aumentada a minerales, exposición a ozono, exposición a la luz intensa, disponibilidad limitada de nutrientes nitrogenados, disponibilidad limitada de nutrientes fosforados, elusión de la sombra.

Las plantas y variedades de plantas que se pueden tratar también según la invención son las plantas que se caracterizan por un aumento de las características de rendimiento de cosecha. El aumento del rendimiento de dichas plantas puede ser el resultado de, por ejemplo, una mejora de la fisiología, el crecimiento y el desarrollo vegetal, tal como un uso del agua eficaz, retención del agua eficaz, uso de nitrógeno mejorado, asimilación de carbono potenciada, fotosíntesis mejorada, eficacia de germinación aumentada y maduración acelerada. El rendimiento puede verse afectado, además, por una arquitectura de las plantas mejorada (en condiciones de estrés y sin estrés), incluidas, pero sin limitarse a, floración temprana, control de floración para producción de semillas híbridas, vigor de la plántula, tamaño de planta, número y distancia de internodos, crecimiento de raíz, tamaño de semillas, tamaño de frutas, tamaño de vaina, número de vainas o espigas, número de semillas por vaina o espiga, masa de semillas, carga de semillas mejorada, dispersión de semillas reducida, dehiscencia de vaina reducida y resistencia al encamado. Otros rasgos adicionales de rendimiento incluyen la composición de las semillas, tal como el contenido en hidratos de carbono, contenido en proteínas, contenido en aceite y composición del aceite, valor nutricional, disminución de compuestos desfavorables para la nutrición, procesabilidad mejorada y estabilidad en almacenamiento mejorada.

Las plantas que se pueden tratar según la invención son plantas híbridas que ya expresan las características de heterosis o vigor híbrido, lo que en general conduce a un incremento de rendimiento, fortaleza, salud y resistencia frente a factores de estrés biótico y abiótico. Dichas plantas se producen típicamente cruzando una línea parental endogámica estéril masculina (progenitor femenino) con otra línea parental endogámica fértil masculina (progenitor masculino). Las semillas híbridas se cosechan de forma típica de las plantas estériles masculinas y se venden a los reproductores. Las plantas estériles masculinas pueden producirse ocasionalmente (por ejemplo el maíz) mediante despendonación, es decir, la eliminación mecánica de los órganos reproductores (o de las flores masculinas), pero, de modo más típico, la esterilidad masculina es el resultado de determinantes genéticos en el genoma de las plantas. En este caso, y especialmente cuando se trate de

las semillas del producto deseado que hay que cosechar a partir de las plantas híbridas, es útil, típicamente, asegurar que se restaura por completo la fertilidad masculina en las plantas híbridas, que contienen los determinantes genéticos responsables de la esterilidad masculina. Esto puede conseguirse asegurándose de que los progenitores masculinos poseen los genes de restauración de la fertilidad apropiados capaces de restaurar la fertilidad masculina en plantas híbridas que contienen los determinantes genéticos responsables de la esterilidad masculina. Los determinantes genéticos de esterilidad masculina pueden localizarse en el citoplasma. Ejemplos de esterilidad masculina citoplásmica (CMS) se han descrito, por ejemplo, en especies de Brassica. Sin embargo, también pueden localizarse determinantes genéticos de esterilidad masculina en el genoma nuclear. También se pueden obtener plantas estériles masculinas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética. En el documento WO 89/10396 se describe un modo particularmente útil de obtención de plantas estériles masculinas, en las que, por ejemplo, se expresa selectivamente una ribonucleasa como una barnasa en las células del tapete de los estambres. La fertilidad puede restaurarse después mediante expresión en las células del tapete de un inhibidor de ribonucleasa tal como barstar.

Las plantas o las variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir plantas que se han hecho tolerantes a uno o más herbicidas dados. Dichas plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera dicha tolerancia a herbicidas.

Plantas tolerantes a herbicidas son, por ejemplo, plantas tolerantes a glifosato, es decir plantas que se han convertido en tolerantes al herbicida glifosato o a sales del mismo. Por ejemplo, las plantas tolerantes a glifosato pueden obtenerse mediante la transformación de la planta con un gen que codifica la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS). Ejemplos de tales genes EPSPS son el gen aroA (mutante CT7) de la bacteria

Salmonella typhimurium, el gen CP4 de la bacteria *Agrobacterium sp.*, los genes que codifican una EPSPS de la petunia, una EPSPS del tomate o una EPSPS de la eleusine. También puede ser una EPSPS mutada. Las plantas tolerantes al glifosato pueden también obtenerse expresando un gen que codifica la enzima glifosato oxidorreductasa. Las plantas tolerantes al glifosato también pueden obtenerse expresando un gen que codifica la enzima glifosato acetiltransferasa. Las plantas tolerantes al glifosato pueden también obtenerse seleccionando plantas que contengan mutaciones de origen natural de los genes mencionados anteriormente.

- 10 Otras plantas resistentes a herbicidas son por ejemplo plantas, que se han hecho tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima glutamina sintasa, tales como bialafos, fosfinotricina o glufosinato. Dichas plantas pueden obtenerse expresando una enzima que desintoxique el herbicida o una enzima glutamina sintasa mutante que sea resistente a la inhibición. Dicha enzima desintoxicante eficaz es, por ejemplo, una enzima que codifica una fosfinotricina acetiltransferasa (tal como la proteína pat o la proteína bar de especies de *Streptomyces*).
- 15 Se han descrito plantas que expresan una fosfinotricina acetiltransferasa exógena.

- Otras plantas tolerantes a herbicidas son también las plantas que se han hecho tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD). Las hidroxifenilpiruvato dioxigenasas son enzimas que catalizan la reacción en la que el para-hidroxifenilpiruvato (HPP) se transforma en homogentisato. Se pueden transformar plantas tolerantes a inhibidores de HPPD con un gen que codifique una enzima HPPD resistente de origen natural o un gen que codifique una enzima HPPD mutada. También puede obtenerse tolerancia frente a inhibidores de HPPD transformando plantas con genes que codifican
- 20 ciertas enzimas que posibilitan la formación de homogentisato a pesar de la inhibición de la enzima nativa de HPPD por medio del inhibidor HPPD. La tolerancia de plantas a los inhibidores HPPD también puede mejorarse mediante la transformación de plantas que adicionalmente a un gen que codifica una enzima tolerante al HPPD, tienen un gen que codifica una enzima prefenato dehidrogenasa.
- 25

Otras plantas resistentes a herbicidas son plantas que se han hecho tolerantes a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de la ALS conocidos incluyen, por ejemplo, sulfonilurea, imidazolinona, triazolopirimidina, pirimidinilo(tio)benzoato y/o herbicidas de sulfonilaminocarbonil triazolinona. Se sabe que diferentes mutaciones en la enzima ALS (también conocida como ácido acetohidroxi sintasa, AHAS) confieren tolerancia a diversos herbicidas o grupos de herbicidas. La producción de plantas tolerantes a sulfonilurea y plantas tolerantes a imidazolinona se describe en la publicación internacional WO 1996/033270. Otras plantas tolerantes a sulfonilurea y plantas tolerantes a imidazolinona también se describen en, por ejemplo, el documento WO 2007/024782.

Otras plantas tolerantes a imidazolinona y/o sulfonilurea pueden obtenerse mediante mutagénesis inducida, mediante selección en cultivos celulares en presencia de herbicidas o mediante cultivo de mutación.

15

Las plantas o las variedades de cultivos de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que pueden tratarse también de acuerdo con la invención son plantas transgénicas resistentes a insectos, es decir plantas que se han hecho resistentes al ataque por ciertos insectos diana. Tales plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha resistencia a insectos.

20

Una "planta transgénica resistente a insectos", tal como se usa en el presente documento, incluye cualquier planta que contenga al menos un transgén que comprenda una secuencia codificante que codifique:

25

- 1) una proteína cristalina insecticida de *Bacillus thuringiensis* o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas cristalinas insecticidas que se describen en Internet en el sitio:

- http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/, o porciones insecticidas de las mismas, por ejemplo, proteínas de las clases de proteínas Cry: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Ae o bien Cry3Bb o porciones insecticidas de las mismas; o
- 2) una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma que tenga actividad insecticida en presencia de una segunda proteína cristalina diferente de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma, tal como la toxina binaria, que consta de las proteínas cristalinas Cy34 y Cy35; o
- 3) una proteína híbrida insecticida que comprenda partes de dos proteínas cristalinas insecticidas diferentes de *Bacillus thuringiensis*, tal como un híbrido de la proteína de 1) anterior o un híbrido de la proteína de 2) anterior, por ejemplo la proteína Cry1A.105, que se produce del evento del maíz MON98034 (documento WO 2007/027777); o
- 4) una proteína de cualquiera de 1) a 3) anteriores en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, se hayan reemplazado por otro aminoácido, para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectadas y/o debido a las modificaciones introducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación, tales como la proteína Cry3Bb1 en los eventos del maíz MON863 o MON88017 o la proteína Cry3A en el evento del maíz MIR 604; o
- 5) una proteína insecticida segregada por el *Bacillus thuringiensis* o el *Bacillus cereus*, o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas insecticidas vegetativas (VIP), que se enumeran en: http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html, por ejemplo proteínas de la clase de proteínas VIP3Aa; o
- 6) una proteína segregada por el *Bacillus thuringiensis* o el *Bacillus cereus* que en presencia de una segunda proteína segregada por el *Bacillus thuringiensis* o el *B. cereus* tenga actividad insecticida, como la toxina binaria compuesta por las proteínas VIP1A y VIP2A;
- 7) una proteína híbrida insecticida que comprenda partes de diferentes

proteínas segregadas por el *Bacillus thuringiensis* o el *Bacillus cereus*, tales como un híbrido de la proteína de 1) anterior o en híbrido de la proteína de 2) anterior; o

8) una proteína de cualquiera de 1) a 3) anteriores en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, se hayan reemplazado por otro aminoácido para

5 obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectados y/o debido a las modificaciones inducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación (mientras todavía codifica una proteína insecticida), como la proteína Cry3Aa en el evento del algodón COT 102.

10

Ciertamente, una planta transgénica resistente a insectos, tal como se usa en el presente documento, incluye también cualquier planta que comprenda una combinación de genes que codifique una proteína de algunas de las clases mencionadas anteriormente de 1 a 8. En una realización, una planta resistente a insectos contiene más de un gen transgénico

15 que codifica una proteína de acuerdo con cualquiera de las clases anteriormente de 1 a 8, para ampliar el espectro de especies de insectos diana o para retrasar el desarrollo de una resistencia de los insectos frente a las plantas, usando diversas proteínas que son insecticidas para las mismas especies de insectos diana, que presentan sin embargo un modo de acción diferente, como la unión en diferentes sitios de unión del receptor en el

20 insecto.

Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que se pueden tratar también según la invención son tolerantes a tipos de estrés abiótico. Dichas plantas pueden obtenerse bien mediante

25 transformación genética o bien mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha resistencia al estrés. Las plantas que inducen tolerancia a estrés particularmente útiles son:

- a. plantas que contienen un gen transgénico capaz de disminuir la expresión

- y/o la actividad del gen de la poli(ADP-ribosa) polimerasa (PARP) en las células vegetales o en las plantas.
- 5 b. plantas que contienen un gen transgénico que mejora la tolerancia al estrés, capaz de reducir la expresión y/o la actividad de genes de plantas o de células vegetales que codifican PARP;
- c. plantas que contienen un gen transgénico que mejora la tolerancia al estrés que codifica una enzima funcional de plantas de la ruta de biosíntesis de salvamento de nicotinamida adenina dinucleótido, incluidas nicotinamidasas, nicotinato fosforribosiltransferasa, ácido nicotínico mononucleótido adeniltransferasa,
- 10 nicotinamida adenina dinucleotidosintetasa o nicotinamida fosforribosiltransferasa.

Plantas o variedades de plantas (que se han obtenido por procedimientos de biotecnología vegetal, como la ingeniería genética) que también se pueden tratar de acuerdo con la invención presentan una cantidad, calidad y/o capacidad de almacenamiento del producto cosechado alterada y/o propiedades alteradas de principios específicos del producto cosechado, tales como:

15

- 1) plantas transgénicas, que sintetizan un almidón modificado, que está modificado en sus características físicoquímicas, en particular el contenido en amilosa o la relación amilosa/amilopectina, el grado de ramificación, la longitud media de las cadenas, la distribución de las cadenas laterales, el comportamiento de la viscosidad, la estabilidad en gel, el tamaño de grano de almidón y/o la morfología del grano de almidón, en comparación con el almidón sintetizado en células de plantas o en plantas de tipo silvestre, de tal manera que este almidón modificado es más adecuado para aplicaciones especiales.
- 20
- 2) plantas transgénicas que sintetizan polímeros de hidratos de carbono distintos al almidón o polímeros de hidratos de carbono distintos al almidón con propiedades alteradas en comparación con plantas de tipo silvestre sin modificación genética. Los ejemplos son plantas que producen polifruktosa, especialmente del tipo
- 25

de inulina y levano, plantas que producen alfa 1,4 glucanos, plantas que producen alfa 1,4 glucanos ramificados en alfa 1,6, plantas que producen alternano,

3) plantas transgénicas que producen hialuronano.

5 Plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que se pueden tratar también de acuerdo con la invención son plantas, tales como plantas de algodón, con características de fibra alteradas. Dichas plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o bien mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales propiedades de fibra alteradas e

10 incluyen

a) plantas, tales como plantas de algodón, que contengan una forma alterada de genes de celulosasintasa,

15 b) plantas, tales como plantas de algodón, que contengan una forma alterada de los ácidos nucleicos homólogos rsw2 y rsw3;

c) plantas, tales como plantas de algodón, con expresión aumentada de sacarosafosfatosintasa;

d) plantas, tales como plantas de algodón, con expresión aumentada de sacarosasintasa;

20 e) plantas, tales como plantas de algodón, en las que el momento de control de paso de plasmodesmos en base a la célula de fibra esté alterado, por ejemplo mediante regulación por disminución de β -1,3-glucanasa selectiva de fibras;

f) plantas, tales como plantas de algodón, que posean fibras con reactividad alterada, por ejemplo mediante la expresión del gen de N-Acetilglucosamina transferasa, 25 incluyendo nodC, y de los genes de la quitina sintasa.

Plantas o variedades de plantas (que pueden obtenerse por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética) que se pueden tratar también de acuerdo con la invención son plantas tales como colza o plantas de Brassica relacionadas,

con características alteradas de perfil de aceite. Dichas plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o bien mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales características de aceite alteradas e incluyen

- 5 a) plantas, tales como plantas de colza, que producen el aceite con un alto contenido en ácido oleico;
- b) plantas, tales como plantas de colza, que producen el aceite con un bajo contenido en ácido linolénico;
- c) plantas, tales como plantas de colza, que producen el aceite con un bajo
- 10 contenido en ácidos grasos.

Plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas que comprenden uno o más genes que codifican una o más toxinas; son las plantas transgénicas que se comercializan con las denominaciones comerciales

15 siguientes: YIELD GARD® (por ejemplo, maíz, algodón, soja), KnockOut® (por ejemplo, maíz), BiteGard® (por ejemplo, maíz), BT-Xtra® (por ejemplo, maíz), StarLink® (por ejemplo, maíz), Bollgard® (algodón), Nucotn® (algodón), Nucotn 33B® (algodón), NatureGard® (por ejemplo, maíz), Protecta® y NewLeaf® (patata). Ejemplos de plantas tolerantes a herbicida que deben mencionarse son variedades de maíz, variedades de

20 algodón y variedades de soja que están disponibles con las denominaciones comerciales siguientes: Roundup Ready® (tolerancia a glifosato, por ejemplo maíz, algodón, soja), Liberty Link® (tolerancia a fosfinotricina, por ejemplo colza), IMI® (tolerancia a imidazolinonas) y SCS® (tolerancia a sulfonilurea), por ejemplo maíz. Las plantas resistentes a herbicidas (plantas reproducidas de forma convencional para conferirles

25 tolerancia a herbicida) que deben mencionarse incluyen las variedades que se venden con la denominación Clearfield® (por ejemplo maíz).

Plantas transgénicas particularmente útiles que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas que contienen eventos de transformación o una combinación de

eventos de transformación y que se enumeran, por ejemplo, en los archivos de distintas administraciones nacionales o regionales (véase por ejemplo http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx y <http://www.agbios.com/dbase.php>).

- 5 Las plantas enumeradas pueden tratarse según la invención de un modo particularmente ventajoso con los compuestos de la fórmula general (I) y/o las mezclas de principios activos según la invención. Los intervalos preferentes mencionados anteriormente para los principios activos o sus mezclas también son aplicables al tratamiento de estas plantas. Se otorga énfasis particular al tratamiento de plantas con los compuestos o las mezclas que se
- 10 mencionan específicamente en el presente texto.

Los principios activos o composiciones de la invención pueden usarse, por lo tanto, para proteger plantas del ataque de los patógenos mencionados durante un periodo de tiempo determinado después del tratamiento. El periodo para el que se proporciona protección se

15 extiende en general de 1 a 28 días, preferentemente de 1 a 14 días, de modo particularmente preferente de 1 a 10 días, de modo muy particularmente preferente de 1 a 7 días tras el tratamiento de la planta con los principios activos o hasta 200 días tras un tratamiento de semillas.

- 20 La preparación y el uso de los principios activos de la fórmula (I) de la invención se ilustran por medio de los ejemplos siguientes. No obstante, la invención no está limitada a estos ejemplos.

Notas generales: A menos que se indique lo contrario, todas las etapas de purificación y

25 separación cromatográfica se llevan a cabo en gel de sílice y usando un gradiente de disolventes de 0:100 de acetato de etilo/ciclohexano a 100:0 de acetato de etilo/ciclohexano.

Preparación del compuesto (I-5)

Etapla 1**4-[4-(5-{2-[(Metilsulfonil)amino]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidina-1-carboxilato de terc-butilo (XVIIIf-1)**

- 5 A una solución de 4-[4-[(Z/E)-(hidroxiimino)metil]-1,3-tiazol-2-il]piperidina-1-carboxilato de terc-butilo (1,35 g) y N-(2-vinilfenil)metanosulfonamida (1,11 g) en acetato de etilo (20 ml) se añadieron, a temperatura ambiente, bicarbonato de potasio (2,17 g) y N-clorosuccinimida (0,58 g) y después tres gotas de agua. La mezcla de reacción se agitó a 50 °C durante la noche, después se añadieron acetato de etilo y agua y la mezcla se extrajo con acetato de
- 10 etilo. Los extractos orgánicos se secaron sobre sulfato de sodio y se concentraron a presión reducida. El residuo se purificó mediante cromatografía. Esto proporcionó 4-[4-(5-{2-[(metilsulfonil)amino]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidina-1-carboxilato de terc-butilo (0,94 g)

15 Etapla 2**Dicloruro de 4-[4-(5-{2-[(metilsulfonil)amonio]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidinio (XIIIb-1)**

- A una solución de 4-[4-(5-{2-[(metilsulfonil)amino]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-
- 20 2-il]piperidina-1-carboxilato de terc-butilo (900 mg) en 1,4-dioxano (10 ml) se añadió gota a gota, a 0 °C, una solución 4 molar de cloruro de hidrógeno en 1,4-dioxano (6,66 ml). La mezcla de reacción se agitó a 0 °C y después se calentó gradualmente a temperatura ambiente. Después de agitar durante la noche, se eliminaron el disolvente y el cloruro de hidrógeno en exceso. Esto proporcionó el dicloruro de 4-[4-(5-{2-[(metilsulfonil)amonio]fenil}-
- 25 4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidinio (1,00 g)

Etapla 3**N-(2-{3-[2-(1-{[5-Metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenil)metanosulfonamida (I-5)**

Se disuelven dicloruro de 4-[4-(5-{2-[(metilsulfonil)amonio]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidinio (201 mg), ácido [5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acético (104 mg) y trietilamina (51 mg) en diclorometano (10 ml) y la mezcla se agita durante 10 min. La
 5 mezcla se agita durante 10 min adicionales antes de añadir hexafluorofosfato de bromotris(pirrolidino)fosfonio (254 mg). La mezcla de reacción se agita a temperatura ambiente durante 2 horas. Después de eliminar el disolvente a presión reducida, el residuo se purifica mediante cromatografía. Esto proporciona N-(2-{3-[2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-
 10 il}fenil)metanosulfonamida (107 g)

Preparación del compuesto (I-4)

Etapas 1

**N-(2-{3-[2-(1-{[2,5-Bis(difluorometil)fenil]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-
 15 1,2-oxazol-5-il}fenil)metanosulfonamida (I-4)**

Se convirtieron dicloruro de 4-[4-(5-{2-[(metilsulfonil)amonio]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidinio (298 mg) y ácido [2,5-bis(difluorometil)fenil]acético (175 mg) análogamente a I-5 (etapa 3). Esto proporcionó N-(2-{3-[2-(1-{[2,5-
 20 bis(difluorometil)fenil]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenil)metanosulfonamida (170 mg)

Preparación del compuesto (I-6)

Etapas 1

N-[2,5-Bis(difluorometil)fenil]-4-[4-(5-{2-[(metilsulfonil)amino]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidina-1-carboxamida (I-6)

A una suspensión de dicloruro de 4-[4-(5-{2-[(metilsulfonil)amonio]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidinio (202 mg) en diclorometano (5 ml) y trietilamina (51 mg) a

temperatura ambiente se añadieron 1,4-bis(difluorometil)-2-isocianatobenzeno (100 mg) y una gota de 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU). La mezcla se agitó a temperatura ambiente durante 2 horas y después se añadió solución saturada de cloruro de amonio. La fase acuosa se retiró y se extrajo con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se
 5 secaron sobre sulfato de sodio y se concentraron a presión reducida. El residuo se purificó mediante cromatografía. Esto proporcionó N-[2,5-bis(difluorometil)fenil]-4-[4-(5-{2-[(metilsulfonyl)amino]fenil}-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidina-1-carboxamida (150 g)

Preparación de compuestos de la fórmula (I-3)

10 Etapa 1

4-{4-[5-(2-Formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidina-1-carboxilato de terc-butilo (XVIIIf-2)

A una solución de 4-{4-[(Z/E)-(hidroxiimino)metil]-1,3-tiazol-2-il}piperidina-1-carboxilato de
 15 terc-butilo (5,6 g) y 2-vinilbenzaldehído (2,61 g) en acetato de etilo (70 ml) se añadieron, a temperatura ambiente, bicarbonato de potasio (7,23 g) y N-clorosuccinimida (2,31 g) y después tres gotas de agua. La mezcla de reacción se agitó a 60 °C durante 3 horas, después se añadieron acetato de etilo y agua y la mezcla se extrajo con acetato de etilo. Los extractos orgánicos se secaron sobre sulfato de sodio y se concentraron a presión
 20 reducida. El residuo se purificó mediante cromatografía. El producto desarrollado es 4-{4-[5-(2-formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidina-1-carboxilato de terc-butilo (5,69 g)

Etapa 2

25 Cloruro de 4-{4-[5-(2-formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidinio (XIIIb-2)

Se convirtió el 4-{4-[5-(2-formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidina-1-carboxilato de terc-butilo (5,1 g) análogamente a I-5 (etapa 2). Esto proporcionó cloruro de

4-{4-[5-(2-formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidinio (4,35 g)

Etapas 3

N-(5-Cloro-2-metilfenil)-4-{4-[5-(2-formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidina-1-carboxamida (I-3)

A una suspensión de cloruro de 4-{4-[5-(2-formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidinio (1,44 g) en diclorometano (30 ml) y diisopropiletilamina (0,73 ml) a temperatura ambiente se añadieron 4-cloro-2-isocianato-1-metilbenzeno (700 mg) y una gota de 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU). La mezcla se agitó a temperatura ambiente durante la noche y después se añadió agua. La fase acuosa se retiró y se extrajo con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se secaron sobre sulfato de sodio y se concentraron a presión reducida. El residuo se purificó mediante cromatografía. Esto proporcionó N-(5-cloro-2-metilfenil)-4-{4-[5-(2-formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidina-1-carboxamida (1,23 g)

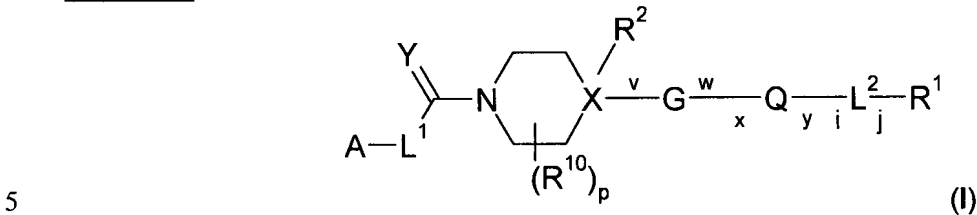
Preparación del compuesto (I-7)

2-{3-[2-(1-{[5-Metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}benzaldehído (I-7)

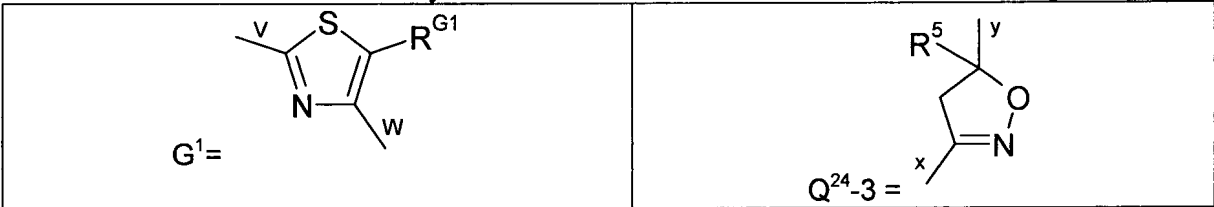
A una solución de ácido [5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acético (900 mg) en diclorometano (20 ml) se añaden, a 0 °C, cloruro de oxalilo (1,50 g) y una gota de N,N-dimetilformamida. La mezcla de reacción se agita a temperatura ambiente durante 2 horas. El disolvente y el exceso de reactivo se retiran a presión reducida. El residuo sólido se disuelve de nuevo en diclorometano y se añade gota a gota a 0 °C a una solución de cloruro de 4-{4-[5-(2-formilfenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidinio (1,49 g) y diisopropiletilamina (2,05 ml) en diclorometano (20 ml). La mezcla de reacción se agita a temperatura ambiente durante la noche. Después se añade a la misma una solución concentrada de bicarbonato de sodio y la fase acuosa se retira y se extrae con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se secan sobre sulfato de sodio y se concentran. La

purificación mediante cromatografía en columna proporciona 2-{3-[2-(1-[[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil]piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}benzaldehído (2,00 g)

Ejemplos



Los elementos estructurales G¹ y Q²⁴-3 listados en la Tabla 1 se definen como sigue:



Para todos los compuestos listados en la Tabla 1, p=0 y L² = enlace directo, R² = H

Tabla 1:

Ej.	A	L1	Y	X	G	R ^{G1}	Q	R ⁵	R ¹	Log P
1	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-formilfenilo	2,83[a]
2	5-cloro-2-metilfenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-formilfenilo	3,05[a]
3	5-cloro-2-metilfenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-formilfenilo	3,35[a]
4	2,5-bis(difluorometil)fenilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(metilsulfonil) amino] fenilo	2,81[a]
5	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(metilsulfonil) amino]fenilo	
6	2,5-bis(difluorometil)fenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(metilsulfonil) amino]fenilo	2,72[a]
7	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-formilfenilo	3,12[a]
8	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2,6-difluoro-3-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	

Ej.	A	L1	Y	X	G	R ^{G1}	Q	R ⁵	R ¹	Log P
9	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-fluoro-2-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	
10	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,49[a]; 3,3[b]
11	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,62[a]; 3,53[b]
12	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,35[a]; 3,27[b]
13	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,47[a]; 3,37[b]
14	3,5-bis(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(ciclopropil-carbonil)oxi] fenilo	4,04[a]
15	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(but-2-in-1-iloxi)-4-metoxifenilo	3,28[a]
16	3,5-bis(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(ciclopropilmetoxi)fenilo	4,59[a]
17	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(ciclopropilmetoxi)fenilo	4,03[a]
18	5-(difluorometil)-3-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)fenilo	3,42[a]; 3,33[b]
19	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-(aliloxi)-2,6-difluorofenilo	
20	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	4-cloro-2-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,37[a]; 3,36[b]
21	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2,4-dicloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,66[a]; 3,57[b]

Ej.	A	L1	Y	X	G	R ^{G1}	Q	R ⁶	R ¹	Log P
22	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)-4-metilfenilo	3,62[a]; 3,66[b];
23	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	4-metil-2-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,23[a]; 3,23[b];
24	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)-4,6-diclorofenilo	3,95[a]; 3,97[b];
25	2,5-dimetilfenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)-6-fluorofenilo	3,64[a]; 3,62[b];
26	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	4-metil-2-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,67[a]; 3,61[b];
27	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(ciclopropilmetoxi)-4-metoxifenilo	3,5[a]
28	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(ciclopropilmetoxi)-6-fluorofenilo	3,44[a]
29	5-(difluorometil)-3-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,03[a]
30	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)fenilo	3,86[a]; 3,73[b];
31	3-(difluorometil)-5-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	2,92[a]
32	3,5-bis(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,91[a]
33	3,5-bis(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)fenilo	4,38[a]
34	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(metilsulfonyl)metil]fenilo	2,6[a]

Ej.	A	L1	Y	X	G	R ^{G1}	Q	R ⁶	R ¹	Log P
35	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(metilsulfinil)metil] fenilo	2,34[a]
36	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(etilsulfinil)metil] fenilo	2,53[a]
37	5-(difluorometil)-3-metil-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	CH ₃	2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,11[a]; 3,12[b];
38	2,5-dimetilfenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,68[a]; 3,57[b]
39	5-cloro-2-metilfenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)-6-clorofenilo	4,21[a]; 4,11[b]
40	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-[(ciclopropil-carbonil)oxi] fenilo	3,53[a]; 3,47[b]
41	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	3-(aliloxi)fenilo	3,62[a]; 3,68[b];
42	2,5-dimetilfenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)-6-clorofenilo	3,98[a]; 3,91[b]
43	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(2,2,2-trifluoro-etoxi)metil]fenilo	3,77[a]
44	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(2-metoxietoxi)metil]fenilo	3,28[a]
45	2,5-dimetilfenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(prop-2-in-1-iloxi)fenilo	3,43[a]; 3,41[b]
46	2,5-dimetilfenilo	NH	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)fenilo	3,91[a]; 3,81[b]
47	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	4-[(ciclopropil-carbonil)oxi] fenilo	3,49[a]; 3,4[b]

Ej.	A	L1	Y	X	G	R ^{G1}	Q	R ⁵	R ¹	Log P
48	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-cloro-6-[(ciclopropil-carbonil)oxi] fenilo	3,73[a]; 3,64[b]
49	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-fluoro-6-(2-metoxietoxi)fenilo	3,28[a]; 3,17[b]
50	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)-6-clorofenilo	3,94[a]; 3,83[b]
51	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)-6-fluorofenilo	3,7[a]; 3,61[b]
52	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(aliloxi)-3-fluorofenilo	3,97[a]; 3,84[b]
53	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-fluoro-6-formilfenilo	3,03[a]; 2,95[b]
54	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(ciclopropil-carbonil)oxi]-3-fluorofenilo	3,62[a]; 3,5[b]
55	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-(2-metoxietoxi)fenilo	3,37[a]; 3,25[b]
56	5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-ilo	CH ₂	O	C	G ¹	H	Q ²⁴ -3	H	2-[(ciclopropil-carbonil)oxi] fenilo	3,52[a]; 3,41[b]

Los valores de logP se midieron de acuerdo con la directiva CEE 79/831 Anexo V.A8 por HPLC (Cromatografía líquida de alta resolución) en columnas de fase inversa (C 18), usando los siguientes procedimientos:

- 5
- ^[a] La determinación de CL-EM en el intervalo ácido se efectúa a pH 2,7 con ácido fórmico acuoso al 0,1% y acetonitrilo (contiene ácido fórmico al 0,1%) como eluyentes; gradiente lineal de acetonitrilo al 10% a acetonitrilo al 95%.

^[b] La determinación de CL-EM en el intervalo neutro se efectúa a pH 7,8 usando solución

acuosa 0,001 molar de hidrogenocarbonato amónico y acetonitrilo como eluyentes; gradiente lineal de acetonitrilo al 10% a acetonitrilo al 95%.

La calibración se efectúa con alcan-2-onas ramificadas (que tienen 3 a 16 átomos de carbono) con valores conocidos de logP (valores de logP determinados basándose en los tiempos de retención por interpolación lineal entre dos alcanonas sucesivas).

Los valores de lambda-max se determinaron en los máximos de las señales cromatográficas usando el espectro UV de 200 nm a 400 nm.

10

Datos de RMN de ejemplos seleccionados

Procedimiento de enumeración de los picos de RMN

Los datos de RMN de ^1H de ejemplos seleccionados se expresan en forma de listados de picos de RMN de ^1H . Para cada pico de señal, se enumera primero el valor δ en ppm y a continuación la intensidad de la señal en paréntesis. Las parejas numéricas de valor δ – intensidad de señal para diferentes picos de señal se enumeran separadas entre sí por signos de punto y coma.

El listado de picos para un ejemplo adopta, por tanto, la forma de:

δ_1 (intensidad); δ_2 (intensidad);; δ_i (intensidad);; δ_n (intensidad)

Ej. 1, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

10,0344 (6,63); 8,0579 (0,79); 8,0400 (6,68); 7,9295 (3,74); 7,8988 (2,27); 7,8831 (2,00);
7,8801 (2,32); 7,7478 (1,88); 7,7285 (2,24); 7,6635 (2,24); 7,6446 (2,92); 7,6255 (1,19); 6,4922
(4,46); 5,8980 (1,40); 5,8784 (1,71); 5,8708 (1,52); 5,8515 (1,21); 5,3605 (0,36); 5,3405 (0,97);
5,2983 (2,90); 5,2496 (2,81); 5,2072 (0,87); 4,3847 (1,15); 4,3527 (1,13); 4,0571 (0,96); 4,0393
(2,31); 4,0216 (2,35); 4,0036 (1,55); 3,9837 (2,26); 3,9560 (2,66); 3,9405 (1,98); 3,9130 (1,45);
3,4474 (1,79); 3,4278 (2,00); 3,4041 (2,39); 3,3845 (3,03); 3,3262 (49,36); 3,3125 (313,38);
3,2424 (1,57); 2,8718 (0,91); 2,8449 (1,44); 2,8143 (0,81); 2,6743 (0,45); 2,6701 (0,49); 2,5053

(62,03); 2,5010 (65,38); 2,3326 (0,53); 2,3277 (0,56); 2,2097 (16,00); 2,1319 (1,48); 2,1068 (2,42); 2,0766 (1,41); 2,0049 (1,06); 2,0012 (1,21); 1,9971 (1,55); 1,9870 (8,57); 1,8437 (0,61); 1,8238 (1,08); 1,7936 (0,95); 1,7640 (0,44); 1,6093 (0,63); 1,5889 (1,03); 1,5799 (1,02); 1,5581 (0,98); 1,5287 (0,44); 1,1930 (2,83); 1,1854 (0,97); 1,1752 (4,77); 1,1574 (2,31); -0,0002 (1,06);

Ej. 2, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

10,0350 (7,37); 9,9023 (0,41); 8,6412 (0,39); 8,1288 (3,28); 8,0347 (7,77); 7,9318 (3,17); 7,9024 (1,25); 7,8992 (1,80); 7,8956 (1,04); 7,8836 (1,44); 7,8803 (2,04); 7,8768 (1,27); 7,7490 (1,35); 7,7328 (1,52); 7,7297 (1,99); 7,6636 (1,95); 7,6446 (2,84); 7,6256 (1,17); 7,3336 (3,23); 7,3281 (3,30); 7,1991 (2,18); 7,1786 (2,94); 7,0833 (2,27); 7,0777 (2,14); 7,0630 (1,58); 7,0574 (1,50); 5,8976 (1,13); 5,8781 (1,35); 5,8703 (1,29); 5,8507 (1,16); 4,1731 (1,81); 4,1396 (1,90); 4,0578 (1,32); 4,0400 (3,70); 4,0222 (3,72); 4,0044 (1,30); 3,9854 (1,31); 3,9578 (1,48); 3,9421 (1,68); 3,9147 (1,44); 3,4505 (1,74); 3,4309 (1,76); 3,4073 (1,67); 3,3878 (1,85); 3,3567 (1,71); 3,3193 (212,77); 3,0448 (1,07); 3,0392 (1,19); 3,0104 (2,19); 2,9815 (1,25); 2,5411 (0,60); 2,5108 (12,77); 2,5065 (22,65); 2,5021 (28,64); 2,4977 (19,62); 2,4934 (9,27); 2,1877 (0,40); 2,1557 (15,50); 2,0936 (1,51); 2,0679 (1,65); 1,9877 (16,00); 1,7197 (0,52); 1,7101 (0,66); 1,6880 (1,28); 1,6799 (1,42); 1,6579 (1,27); 1,6495 (1,19); 1,6282 (0,48); 1,6190 (0,39); 1,1935 (4,47); 1,1757 (8,72); 1,1579 (4,30); -0,0002 (0,43);

Ej. 3, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

10,1834 (6,76); 8,1195 (3,33); 8,0328 (1,90); 8,0289 (1,95); 8,0231 (0,70); 8,0126 (2,50); 8,0099 (2,53); 8,0020 (8,12); 7,7367 (0,79); 7,7335 (0,83); 7,7178 (2,01); 7,6990 (1,52); 7,6957 (1,42); 7,6241 (1,99); 7,6159 (2,62); 7,6074 (2,57); 7,5974 (1,90); 7,5894 (1,20); 7,3298 (3,23); 7,3243 (3,27); 7,1963 (2,20); 7,1758 (2,98); 7,0813 (2,24); 7,0758 (2,11); 7,0610 (1,60); 7,0554 (1,51); 6,4452 (1,19); 6,4290 (1,35); 6,4174 (1,33); 6,4011 (1,21); 4,1613 (1,78); 4,1278 (1,89); 4,0899 (1,41); 4,0620 (1,65); 4,0462 (1,79); 4,0401 (1,35); 4,0222 (1,56); 4,0185 (1,60); 4,0045 (0,46); 3,3155 (190,78); 3,2923 (3,19); 3,2755 (1,02); 3,2660 (0,58); 3,2268 (1,72); 3,2106 (1,68); 3,1831 (1,57); 3,1669 (1,55); 3,0251 (1,23); 2,9958 (2,25); 2,9668 (1,27); 2,5107 (11,92); 2,5065 (21,69); 2,5020 (27,90); 2,4977 (19,76); 2,4935 (9,77); 2,1503 (16,00); 2,0743 (1,51); 2,0485 (1,71); 1,9879 (4,94); 1,6994 (0,51); 1,6904 (0,61); 1,6686 (1,31); 1,6612 (1,39);

1,6386 (1,30); 1,6311 (1,21); 1,6090 (0,50); 1,5996 (0,40); 1,1935 (1,36); 1,1758 (2,65); 1,1580 (1,31); -0,0002 (2,28);

Ej. 4, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

9,2859 (0,81); 8,0295 (0,39); 8,0173 (6,58); 7,7187 (1,27); 7,6986 (1,91); 7,6011 (1,48); 7,5812 (1,08); 7,5052 (2,29); 7,4373 (1,17); 7,4208 (1,52); 7,4168 (1,40); 7,4057 (0,47); 7,3939 (0,45); 7,3784 (1,58); 7,3680 (2,66); 7,3618 (4,78); 7,3593 (4,89); 7,3491 (1,42); 7,3429 (1,39); 7,3367 (1,18); 7,3266 (0,51); 7,3204 (0,50); 7,2856 (1,04); 7,2187 (1,17); 7,1489 (2,16); 7,0796 (2,37); 7,0128 (1,09); 6,9403 (1,18); 6,1207 (0,97); 6,0995 (1,21); 6,0927 (1,20); 6,0723 (1,00); 5,7464 (4,98); 4,4407 (0,61); 4,4116 (0,63); 4,0778 (0,63); 4,0485 (0,87); 4,0392 (0,98); 4,0115 (2,08); 3,9904 (1,99); 3,9505 (1,30); 3,9228 (1,16); 3,9068 (1,34); 3,8789 (1,04); 3,3752 (1,57); 3,3642 (2,39); 3,3080 (1524,29); 3,2856 (11,89); 3,2635 (3,70); 3,2426 (2,20); 3,2286 (1,24); 3,2084 (0,77); 3,1559 (0,42); 3,1400 (0,52); 3,0603 (1,03); 3,0358 (16,00); 2,9393 (0,46); 2,8903 (1,36); 2,8331 (0,56); 2,7997 (0,92); 2,7683 (0,57); 2,7316 (1,19); 2,6739 (1,32); 2,6692 (1,64); 2,6647 (1,30); 2,5392 (2,28); 2,5221 (7,36); 2,5090 (93,05); 2,5046 (173,22); 2,5002 (226,03); 2,4958 (157,39); 2,4914 (75,79); 2,3316 (1,14); 2,3269 (1,48); 2,3224 (1,12); 2,0849 (1,22); 2,0691 (1,99); 1,9867 (1,36); 1,9079 (0,38); 1,7282 (0,53); 1,7038 (0,50); 1,5642 (0,54); 1,5398 (0,53); 1,2373 (0,48); 1,1925 (0,44); 1,1749 (0,77); 1,1571 (0,41); -0,0002 (4,82);

Ej. 5, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

9,2895 (1,04); 8,0347 (0,61); 8,0224 (6,52); 7,4399 (1,29); 7,4356 (0,88); 7,4228 (1,56); 7,4191 (1,32); 7,4070 (0,46); 7,4029 (0,38); 7,3981 (0,62); 7,3923 (0,44); 7,3782 (1,60); 7,3679 (3,08); 7,3624 (5,05); 7,3596 (4,74); 7,3499 (1,29); 7,3461 (0,94); 7,3426 (1,20); 7,3366 (0,93); 7,3268 (0,41); 7,3205 (0,35); 6,4907 (3,72); 6,1225 (1,00); 6,1019 (1,23); 6,0951 (1,18); 6,0744 (1,01); 5,3418 (0,63); 5,2993 (2,10); 5,2489 (2,11); 5,2062 (0,63); 4,3833 (0,64); 4,3517 (0,68); 4,0571 (0,33); 4,0393 (0,99); 4,0216 (1,04); 4,0036 (0,56); 3,9893 (0,65); 3,9556 (1,68); 3,9278 (1,16); 3,9117 (1,37); 3,8841 (1,04); 3,6914 (0,58); 3,4098 (0,54); 3,3999 (0,46); 3,3897 (0,68); 3,3809 (1,08); 3,3716 (0,76); 3,3639 (0,87); 3,3518 (0,89); 3,3415 (0,94); 3,3111 (259,73); 3,2902 (3,79); 3,2674 (2,30); 3,2469 (1,47); 3,2388 (0,80); 3,1410 (0,38); 3,0627 (1,24); 3,0367 (16,00); 2,8689 (0,47); 2,8397 (0,83); 2,8127 (0,49); 2,5227 (0,93); 2,5094 (15,18); 2,5051 (28,85); 2,5006 (38,17); 2,4962 (26,96); 2,4919 (13,31); 2,2395 (0,55); 2,2089 (13,78); 2,1942

(1,10); 2,1356 (0,66); 2,1070 (1,31); 2,0692 (0,96); 1,9868 (4,35); 1,8229 (0,53); 1,8181 (0,54);
1,7939 (0,54); 1,5861 (0,53); 1,5774 (0,55); 1,5554 (0,54); 1,5469 (0,49); 1,1928 (1,19); 1,1750
(2,37); 1,1572 (1,17); -0,0002 (3,61);

Ej. 6, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

9,2891 (0,72); 8,6090 (2,11); 8,0212 (5,44); 7,7010 (1,17); 7,6808 (1,36); 7,5331 (1,79); 7,4826
(1,13); 7,4629 (0,95); 7,4392 (0,99); 7,4219 (1,32); 7,3812 (0,58); 7,3765 (1,02); 7,3737 (0,84);
7,3657 (2,95); 7,3610 (4,08); 7,3486 (1,19); 7,3386 (0,95); 7,3329 (0,62); 7,3231 (0,41); 7,3165
(0,33); 7,2175 (1,04); 7,2125 (0,84); 7,0783 (2,26); 6,9389 (1,27); 6,1220 (0,82); 6,1014 (1,01);
6,0944 (0,95); 6,0738 (0,82); 5,7462 (2,07); 4,1756 (1,13); 4,1420 (1,16); 4,0571 (1,24); 4,0392
(3,64); 4,0215 (3,66); 4,0037 (1,25); 3,9569 (0,80); 3,9293 (0,95); 3,9132 (1,04); 3,8857 (0,86);
3,3658 (0,95); 3,3562 (1,26); 3,3115 (379,65); 3,2929 (3,24); 3,2881 (3,63); 3,2699 (1,15);
3,2492 (0,96); 3,0674 (0,78); 3,0335 (14,21); 3,0093 (0,89); 2,6696 (0,36); 2,5395 (0,51);
2,5227 (1,67); 2,5094 (21,20); 2,5050 (39,09); 2,5006 (50,66); 2,4961 (34,76); 2,4917 (16,36);
2,3273 (0,33); 2,2178 (0,36); 2,1093 (0,96); 2,0839 (1,04); 2,0692 (0,85); 1,9868 (16,00);
1,7223 (0,39); 1,7017 (0,78); 1,6925 (0,89); 1,6709 (0,81); 1,6622 (0,78); 1,6401 (0,32); 1,1928
(4,42); 1,1750 (8,83); 1,1572 (4,29); -0,0002 (3,01);

Ej. 7, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

10,1836 (3,67); 8,0340 (1,04); 8,0300 (1,06); 8,0234 (0,39); 8,0136 (1,65); 8,0089 (4,95);
7,7370 (0,43); 7,7337 (0,44); 7,7181 (1,11); 7,6992 (0,83); 7,6958 (0,77); 7,6247 (1,02); 7,6151
(1,42); 7,6082 (1,43); 7,5965 (0,99); 7,5902 (0,70); 6,4891 (2,20); 6,4455 (0,64); 6,4295 (0,73);
6,4178 (0,72); 6,4016 (0,65); 5,3357 (0,39); 5,2934 (1,36); 5,2448 (1,33); 5,2022 (0,40); 4,3745
(0,40); 4,3415 (0,42); 4,0904 (0,73); 4,0623 (0,98); 4,0582 (1,38); 4,0465 (1,15); 4,0403 (3,76);
4,0225 (3,92); 4,0047 (1,32); 3,9801 (0,39); 3,9464 (0,42); 3,3867 (0,33); 3,3675 (0,44); 3,3582
(0,71); 3,3486 (0,53); 3,3119 (67,25); 3,2901 (1,13); 3,2567 (0,61); 3,2245 (1,14); 3,2083
(0,92); 3,1808 (0,82); 3,1646 (0,81); 2,8299 (0,49); 2,5242 (0,45); 2,5109 (5,48); 2,5066 (9,98);
2,5022 (12,87); 2,4978 (8,97); 2,4934 (4,35); 2,2075 (8,36); 2,1937 (0,49); 2,1142 (0,38);
2,0859 (0,79); 2,0539 (0,45); 1,9879 (16,00); 1,8041 (0,33); 1,5593 (0,33); 1,1937 (4,44);
1,1759 (8,69); 1,1581 (4,32); -0,0002 (1,14);

Ej. 8, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0325 (7,66); 7,3371 (0,58); 7,3239 (0,66); 7,3135 (1,27); 7,3006 (1,28); 7,2903 (0,80); 7,2774 (0,69); 7,1557 (0,88); 7,1517 (0,92); 7,1310 (1,53); 7,1282 (1,53); 7,1075 (0,72); 7,1039 (0,75); 6,4985 (4,27); 6,0167 (1,08); 5,9957 (1,29); 5,9867 (1,24); 5,9655 (1,13); 5,7569 (5,74); 5,3556 (0,89); 5,3130 (2,67); 5,2626 (2,59); 5,2199 (0,87); 4,8983 (6,61); 4,8924 (6,85); 4,3934 (0,74); 4,3595 (0,79); 4,0554 (0,42); 4,0376 (1,27); 4,0198 (1,32); 4,0018 (0,93); 3,9614 (0,79); 3,9404 (0,88); 3,9094 (0,93); 3,8967 (1,11); 3,8666 (0,96); 3,6481 (1,57); 3,6423 (3,36); 3,6365 (1,60); 3,5741 (1,15); 3,5528 (1,15); 3,5305 (0,96); 3,5096 (0,94); 3,4245 (0,50); 3,4152 (0,35); 3,4055 (0,61); 3,3964 (1,06); 3,3870 (0,61); 3,3773 (0,38); 3,3676 (0,56); 3,3225 (46,65); 3,3203 (44,06); 3,2718 (1,05); 3,2434 (0,58); 2,8715 (0,52); 2,8411 (0,95); 2,8131 (0,55); 2,6702 (0,42); 2,5056 (48,88); 2,5012 (65,94); 2,4967 (48,92); 2,3322 (0,35); 2,3279 (0,48); 2,3234 (0,37); 2,2090 (16,00); 2,1483 (0,73); 2,1167 (1,47); 2,0843 (0,81); 1,9886 (5,44); 1,8305 (0,63); 1,8063 (0,59); 1,5951 (0,59); 1,5861 (0,66); 1,5648 (0,62); 1,5551 (0,59); 1,2350 (0,41); 1,1921 (1,52); 1,1744 (2,98); 1,1565 (1,49); -0,0002 (0,53);

Ej. 9, disolvente: DMSO, espectrómetro: 601,6 MHz

8,7986 (0,66); 8,0310 (8,32); 7,2995 (0,69); 7,2946 (0,76); 7,2881 (0,78); 7,2832 (1,00); 7,2804 (0,82); 7,2719 (1,20); 7,2640 (0,95); 7,1948 (0,36); 7,1816 (1,61); 7,1749 (4,74); 7,1700 (3,35); 7,1620 (0,57); 6,5053 (4,59); 5,9817 (1,40); 5,9695 (1,56); 5,9631 (1,51); 5,9508 (1,40); 5,3490 (1,22); 5,3206 (2,49); 5,2629 (2,73); 5,2345 (1,36); 4,8465 (6,64); 4,8425 (6,72); 4,3803 (0,78); 4,3586 (0,79); 4,0454 (0,50); 4,0335 (1,51); 4,0217 (1,53); 4,0099 (0,52); 3,9788 (0,77); 3,9559 (0,83); 3,9467 (1,50); 3,9279 (1,43); 3,9180 (1,55); 3,8993 (1,28); 3,6568 (1,85); 3,6528 (3,82); 3,6489 (1,79); 3,4028 (0,55); 3,3968 (0,89); 3,3901 (0,81); 3,3837 (1,25); 3,3774 (2,09); 3,3501 (362,44); 3,3314 (3,04); 3,3265 (6,83); 3,3192 (2,05); 3,2812 (0,72); 3,2610 (1,14); 3,2424 (0,63); 3,2383 (0,57); 2,8500 (0,59); 2,8293 (1,02); 2,8118 (0,58); 2,6180 (0,80); 2,6150 (1,06); 2,6119 (0,84); 2,5955 (0,79); 2,5427 (0,99); 2,5242 (3,13); 2,5211 (3,99); 2,5180 (4,63); 2,5091 (55,45); 2,5062 (113,82); 2,5032 (153,80); 2,5002 (112,48); 2,4973 (52,77); 2,3904 (0,76); 2,3874 (1,01); 2,3844 (0,75); 2,2050 (16,00); 2,1921 (0,42); 2,1267 (1,03); 2,1005 (1,11); 2,0964 (1,11); 2,0782 (2,13); 1,9905 (6,69); 1,8367 (0,34); 1,8301 (0,39); 1,8160 (0,72); 1,8101 (0,76); 1,7955 (0,72); 1,7897 (0,64); 1,5690 (0,67); 1,5625 (0,69); 1,5483 (0,68); 1,5424 (0,63); 1,3968 (0,37); 1,2335 (0,74); 1,1860 (1,93); 1,1741 (4,07); 1,1623 (2,09); 1,0380 (0,32); 1,0270

(0,34); 0,0052 (1,52); -0,0002 (35,42); -0,0058 (1,08);

Ej. 10, disolvente: CDCl₃, espectrómetro: 601,6 MHz

7,6273 (0,91); 7,4326 (0,47); 7,3245 (1,12); 7,3113 (2,15); 7,2984 (1,22); 7,2614 (79,66);
7,0850 (0,46); 7,0266 (1,81); 7,0149 (3,61); 6,9414 (1,96); 6,9281 (1,90); 6,3350 (6,11); 5,7351
(0,78); 5,0298 (0,59); 5,0034 (1,60); 4,9737 (1,59); 4,9498 (0,67); 4,7006 (6,62); 4,6971 (6,67);
4,5817 (0,75); 4,5629 (0,74); 4,0571 (0,70); 4,0394 (0,71); 3,8349 (0,45); 3,8052 (0,32); 3,7893
(0,48); 3,6444 (0,47); 3,4187 (0,48); 3,3067 (1,20); 2,9123 (0,46); 2,8936 (0,76); 2,8745 (0,47);
2,5105 (2,38); 2,5071 (4,68); 2,5036 (2,42); 2,3239 (16,00); 2,2858 (0,44); 2,2145 (0,77);
2,1812 (0,75); 2,1629 (0,73); 1,7957 (0,89); 1,7805 (0,92); 1,5858 (3,62); 1,4787 (0,49); 1,4746
(0,46); 1,4321 (1,33); 1,4270 (0,89); 1,3860 (0,35); 1,3330 (0,38); 1,2928 (0,37); 1,2844 (0,63);
1,2542 (3,05); 0,8801 (0,63); 0,8683 (0,37); 0,0695 (1,41); 0,0051 (0,53); -0,0002 (16,59); -
0,0057 (0,63);

Ej. 11, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9670 (8,64); 7,4133 (1,85); 7,3924 (3,34); 7,3720 (2,70); 7,1610 (3,06); 7,1564 (4,00); 7,1394
(2,50); 7,1365 (3,63); 6,5060 (4,36); 6,4950 (0,39); 6,2328 (1,37); 6,2083 (1,80); 6,2020 (1,66);
6,1773 (1,43); 5,7627 (11,00); 5,3613 (0,91); 5,3188 (2,57); 5,2700 (2,50); 5,2274 (0,88);
5,2032 (0,65); 4,8393 (0,34); 4,8331 (0,35); 4,7990 (2,74); 4,7910 (3,74); 4,7843 (2,83); 4,7503
(0,35); 4,7444 (0,36); 4,3942 (0,68); 4,3599 (0,74); 4,0366 (0,92); 4,0188 (0,97); 4,0009 (0,80);
3,9622 (0,72); 3,7667 (1,02); 3,7357 (1,26); 3,7247 (1,76); 3,6937 (1,42); 3,5797 (1,57); 3,5551
(1,60); 3,5376 (1,16); 3,5132 (1,16); 3,4596 (1,33); 3,4540 (3,13); 3,4482 (1,65); 3,4179 (0,79);
3,3720 (137,80); 3,3689 (145,30); 3,3659 (149,76); 3,3644 (142,87); 3,3627 (145,05); 3,3600
(158,31); 3,3560 (182,12); 3,3095 (0,97); 3,3026 (0,97); 3,2719 (1,19); 3,2437 (0,75); 3,0425
(1,70); 2,8727 (0,55); 2,8540 (1,66); 2,8448 (0,94); 2,8151 (0,55); 2,6774 (0,52); 2,6728 (0,75);
2,6682 (0,55); 2,5431 (0,37); 2,5262 (1,22); 2,5215 (1,91); 2,5128 (37,79); 2,5083 (83,02);
2,5037 (112,86); 2,4991 (80,19); 2,4945 (37,37); 2,3350 (0,54); 2,3304 (0,75); 2,3258 (0,59);
2,2082 (16,00); 2,1945 (0,98); 2,1899 (1,51); 2,1522 (0,65); 2,1249 (1,35); 2,0903 (0,76);
2,0774 (1,61); 1,9902 (4,31); 1,8271 (0,61); 1,8026 (0,55); 1,5943 (0,55); 1,5852 (0,62); 1,5638
(0,59); 1,5543 (0,58); 1,1920 (1,20); 1,1742 (2,43); 1,1564 (1,18); 0,0080 (0,86); -0,0002
(29,91); -0,0085 (1,06);

Ej. 12, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9807 (7,00); 7,9525 (2,03); 7,4372 (0,62); 7,4201 (0,81); 7,4161 (1,37); 7,3992 (1,36); 7,3953 (0,92); 7,3783 (0,71); 7,0116 (2,03); 6,9903 (1,83); 6,9152 (1,03); 6,8897 (1,23); 6,8681 (0,97); 6,5040 (3,54); 6,0725 (0,87); 6,0502 (1,06); 6,0421 (1,05); 6,0198 (0,93); 5,7619 (3,47); 5,3612 (0,79); 5,3185 (2,23); 5,2681 (2,18); 5,2254 (0,77); 5,2021 (0,39); 4,8549 (2,83); 4,8494 (4,94); 4,8440 (2,89); 4,3947 (0,60); 4,3602 (0,65); 3,9953 (0,56); 3,9617 (0,63); 3,8129 (0,58); 3,7816 (0,67); 3,7697 (0,84); 3,7394 (0,76); 3,5560 (1,45); 3,5502 (3,42); 3,5443 (1,54); 3,5246 (1,00); 3,5023 (1,02); 3,4818 (0,82); 3,4598 (0,76); 3,4187 (0,44); 3,4089 (0,41); 3,3998 (0,66); 3,3913 (1,02); 3,3798 (0,82); 3,3704 (1,02); 3,3457 (545,02); 3,3221 (4,34); 3,3102 (1,10); 3,3056 (1,13); 3,3023 (1,08); 3,2853 (0,48); 3,2711 (1,05); 3,2430 (0,56); 3,0425 (0,81); 2,8905 (16,00); 2,8710 (0,48); 2,8540 (0,86); 2,8400 (0,81); 2,8132 (0,46); 2,7305 (13,08); 2,6765 (0,51); 2,6719 (0,75); 2,6675 (0,56); 2,5251 (1,29); 2,5116 (41,13); 2,5073 (87,25); 2,5029 (117,49); 2,4984 (86,16); 2,4940 (42,72); 2,3339 (0,59); 2,3295 (0,81); 2,3250 (0,63); 2,2085 (13,04); 2,1948 (1,13); 2,1521 (0,59); 2,1218 (1,21); 2,0879 (0,69); 2,0769 (1,06); 1,8268 (0,53); 1,8037 (0,49); 1,5934 (0,48); 1,5834 (0,56); 1,5624 (0,51); 1,5537 (0,50); 1,2342 (0,40); -0,0002 (8,23); -0,0082 (0,39);

Ej. 13, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

14,0244 (0,35); 8,7870 (0,54); 8,0352 (0,87); 8,0139 (7,56); 7,9916 (0,41); 7,4835 (0,44); 7,3543 (0,48); 7,3427 (0,95); 7,3228 (3,44); 7,3042 (2,77); 7,2237 (0,37); 7,1506 (1,98); 7,1313 (1,63); 7,0188 (1,03); 7,0022 (2,00); 6,9812 (0,94); 6,4963 (4,60); 6,4409 (0,35); 5,8865 (0,96); 5,8680 (1,10); 5,8584 (1,12); 5,8418 (0,94); 5,7554 (7,99); 5,3481 (0,81); 5,3051 (2,51); 5,2549 (2,40); 5,2126 (0,97); 4,9731 (0,39); 4,8801 (5,11); 4,8742 (5,27); 4,8150 (0,71); 4,3826 (0,80); 4,3501 (0,83); 4,0743 (0,38); 4,0556 (0,68); 4,0374 (1,57); 4,0200 (1,64); 4,0020 (0,67); 3,9809 (0,75); 3,9478 (1,00); 3,9202 (0,45); 3,8988 (1,16); 3,8703 (1,18); 3,8556 (1,32); 3,8277 (1,08); 3,6664 (0,48); 3,5857 (1,80); 3,5799 (3,73); 3,5739 (1,64); 3,4875 (0,36); 3,4448 (0,36); 3,3987 (0,82); 3,3776 (1,05); 3,3700 (1,49); 3,3581 (1,33); 3,3228 (817,78); 3,2695 (1,87); 3,2515 (1,78); 3,2263 (1,66); 3,2089 (1,19); 2,8589 (0,68); 2,8302 (1,05); 2,8000 (0,72); 2,6750 (1,40); 2,6704 (2,12); 2,6660 (1,35); 2,5407 (1,00); 2,5236 (3,21); 2,5096 (115,86); 2,5056 (225,44); 2,5012 (312,93); 2,4970 (220,11); 2,4928 (110,70); 2,3323 (1,37); 2,3278 (1,83); 2,3232 (1,36);

2,2160 (1,34); 2,2057 (16,00); 2,1935 (1,07); 2,1279 (0,79); 2,0993 (1,48); 2,0918 (1,41);
2,0733 (1,50); 2,0630 (0,99); 1,9884 (6,91); 1,9085 (0,84); 1,8351 (0,38); 1,8160 (0,73); 1,7837
(0,64); 1,6017 (0,35); 1,5716 (0,65); 1,5643 (0,65); 1,5516 (0,49); 1,5420 (0,71); 1,5104 (0,36);
1,2338 (0,91); 1,1922 (1,92); 1,1745 (3,72); 1,1567 (1,78); -0,0002 (5,87);

Ej. 14, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,3198 (0,45); 8,0443 (16,00); 7,6053 (8,46); 7,4479 (2,82); 7,4440 (3,38); 7,4289 (3,83);
7,4249 (4,61); 7,4157 (1,89); 7,4115 (1,78); 7,3965 (3,75); 7,3921 (3,24); 7,3771 (3,07); 7,3727
(2,56); 7,3116 (2,76); 7,3090 (3,00); 7,2927 (4,30); 7,2903 (4,41); 7,2742 (1,69); 7,2714 (1,67);
7,1953 (0,33); 7,1890 (0,37); 7,1773 (4,76); 7,1747 (4,70); 7,1646 (0,64); 7,1572 (4,19); 7,1547
(3,90); 7,0597 (0,56); 7,0538 (0,44); 6,9641 (0,42); 6,9357 (0,32); 5,7610 (2,36); 5,7415 (2,76);
5,7327 (2,75); 5,7131 (2,43); 5,6385 (1,87); 5,5956 (4,12); 5,5268 (4,32); 5,4837 (1,93); 5,2693
(1,37); 5,1452 (0,97); 4,3548 (1,53); 4,3219 (1,65); 4,2712 (0,57); 4,2535 (0,57); 4,1720 (0,81);
4,1542 (0,81); 4,0376 (0,50); 4,0198 (0,52); 3,9738 (1,43); 3,9402 (1,61); 3,8975 (2,31); 3,8689
(2,63); 3,8543 (2,98); 3,8258 (2,50); 3,4591 (6,28); 3,4189 (2,28); 3,4100 (1,64); 3,3991 (1,84);
3,3896 (2,54); 3,3804 (1,64); 3,3705 (1,13); 3,3608 (1,37); 3,3524 (0,85); 3,3033 (1,33); 3,2908
(3,27); 3,2715 (5,00); 3,2551 (1,06); 3,2475 (3,40); 3,2283 (2,80); 2,8827 (1,10); 2,8529 (1,97);
2,8254 (1,12); 2,6763 (0,67); 2,6719 (0,93); 2,6674 (0,70); 2,5251 (2,77); 2,5116 (51,56);
2,5073 (103,29); 2,5028 (137,32); 2,4983 (103,49); 2,4940 (53,38); 2,3383 (0,39); 2,3341
(0,72); 2,3296 (0,98); 2,3250 (0,76); 2,1282 (1,37); 2,0962 (2,94); 2,0665 (1,68); 1,9896 (2,19);
1,8721 (0,77); 1,8557 (1,68); 1,8402 (2,83); 1,8344 (2,00); 1,8291 (2,06); 1,8213 (2,02); 1,8092
(1,64); 1,8011 (1,32); 1,7709 (1,16); 1,7423 (0,46); 1,5818 (0,52); 1,5725 (0,61); 1,5514 (1,21);
1,5424 (1,31); 1,5208 (1,42); 1,5096 (1,32); 1,5013 (0,75); 1,4976 (0,58); 1,4893 (1,15); 1,4832
(0,66); 1,4775 (0,66); 1,4697 (0,52); 1,3973 (6,91); 1,3362 (0,81); 1,2837 (0,58); 1,2659 (1,15);
1,2587 (0,35); 1,2486 (1,33); 1,2341 (0,81); 1,2155 (0,95); 1,1977 (1,80); 1,1929 (0,73); 1,1798
(1,22); 1,1751 (1,33); 1,1611 (0,85); 1,1573 (0,83); 1,1435 (0,42); 1,0719 (0,82); 1,0639 (1,00);
1,0562 (1,20); 1,0509 (2,43); 1,0454 (3,02); 1,0299 (5,26); 1,0181 (3,59); 1,0131 (5,32); 1,0065
(4,05); 1,0009 (2,53); 0,9945 (2,60); 0,9852 (2,73); 0,9784 (2,29); 0,9715 (1,96); 0,9603 (2,81);
0,9461 (1,55); 0,9397 (1,46); 0,9268 (0,72); 0,9190 (0,42); 0,8188 (0,79); 0,8116 (1,69); 0,8057
(0,80); 0,7989 (0,71); 0,7916 (1,70); 0,7858 (1,34); 0,7792 (1,57); 0,7723 (1,40); 0,7679 (1,82);

0,7604 (0,79); 0,7031 (0,49); 0,6996 (0,42); 0,6916 (0,93); 0,6717 (0,48); 0,1459 (0,40); 0,0080 (3,19); -0,0002 (88,57); -0,0083 (4,15); -0,1498 (0,41);

Ej. 15, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0022 (6,06); 7,2119 (2,20); 7,1906 (2,38); 7,0017 (1,16); 6,8645 (2,76); 6,7274 (1,32); 6,6819 (2,46); 6,6761 (2,69); 6,5676 (1,45); 6,5618 (1,32); 6,5464 (1,38); 6,5405 (1,27); 6,2950 (2,93); 5,8001 (0,91); 5,7812 (1,08); 5,7726 (1,04); 5,7536 (0,91); 5,2633 (0,66); 5,2211 (2,00); 5,1739 (1,99); 5,1317 (0,66); 4,7914 (3,28); 4,7856 (3,33); 4,3874 (0,60); 4,3555 (0,64); 4,0550 (0,61); 4,0372 (1,88); 4,0194 (2,07); 4,0016 (1,16); 3,9720 (0,63); 3,8129 (0,51); 3,8030 (0,90); 3,7752 (1,07); 3,7601 (1,52); 3,7498 (16,00); 3,7327 (1,19); 3,3994 (0,46); 3,3898 (0,41); 3,3804 (0,62); 3,3705 (1,06); 3,3443 (19,58); 3,2887 (1,45); 3,2698 (1,23); 3,2462 (1,44); 3,2269 (1,21); 2,8478 (0,42); 2,8168 (0,73); 2,7894 (0,42); 2,6759 (0,35); 2,6714 (0,50); 2,6667 (0,36); 2,5246 (1,35); 2,5111 (28,23); 2,5067 (57,28); 2,5022 (77,36); 2,4977 (59,44); 2,4933 (31,35); 2,3335 (0,45); 2,3290 (0,59); 2,3246 (0,45); 2,1850 (11,90); 2,1215 (0,63); 2,0914 (1,22); 2,0625 (0,73); 1,9894 (8,21); 1,9090 (6,30); 1,8492 (0,43); 1,8437 (0,49); 1,8203 (4,10); 1,8147 (8,12); 1,8090 (4,37); 1,7947 (0,89); 1,7870 (0,79); 1,7650 (0,65); 1,7334 (0,36); 1,7090 (0,40); 1,5650 (0,52); 1,5556 (0,57); 1,5342 (0,54); 1,5248 (0,51); 1,3972 (4,83); 1,1924 (2,19); 1,1746 (4,35); 1,1568 (2,16); -0,0002 (4,21);

Ej. 16, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0006 (2,31); 7,6034 (1,53); 7,2960 (0,90); 7,2769 (1,11); 7,2613 (0,46); 7,0222 (0,79); 7,0014 (0,64); 6,9487 (0,48); 6,9297 (0,81); 6,9115 (0,38); 5,8714 (0,37); 5,8527 (0,45); 5,8428 (0,41); 5,8247 (0,38); 5,6335 (0,34); 5,5902 (0,75); 5,5240 (0,77); 5,4812 (0,35); 4,0375 (0,46); 4,0198 (0,47); 3,9353 (0,34); 3,9227 (0,42); 3,9055 (0,37); 3,8967 (0,66); 3,8798 (0,68); 3,8683 (0,49); 3,8608 (0,68); 3,8417 (0,85); 3,8254 (0,59); 3,8173 (0,39); 3,7974 (0,51); 3,3817 (0,40); 3,3519 (0,84); 3,3277 (40,80); 3,3089 (0,72); 3,2908 (0,55); 3,2726 (0,39); 2,8544 (0,37); 2,5065 (34,94); 2,5021 (44,66); 2,4978 (32,56); 2,0951 (0,53); 1,9892 (1,91); 1,7901 (0,47); 1,3975 (16,00); 1,1926 (0,65); 1,1748 (1,22); 1,1635 (0,38); 1,1569 (0,69); 0,4971 (0,47); 0,4926 (0,48); 0,4770 (0,35); 0,4719 (0,39); 0,4383 (0,41); 0,4355 (0,42); 0,4156 (0,53); 0,3161 (0,39); 0,3042 (1,21); 0,2920 (1,16); 0,2798 (0,33); 0,0074 (0,34); -0,0002 (6,70);

Ej. 17, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9983 (5,82); 7,2945 (1,82); 7,2899 (1,35); 7,2782 (2,10); 7,2749 (2,41); 7,2605 (1,12); 7,2564 (0,65); 7,0215 (1,85); 7,0012 (1,44); 6,9475 (1,09); 6,9288 (1,88); 6,9100 (0,90); 6,4963 (3,32); 5,8720 (0,89); 5,8540 (1,03); 5,8439 (1,00); 5,8256 (0,91); 5,3524 (0,74); 5,3099 (2,04); 5,2561 (2,05); 5,2139 (0,74); 4,3815 (0,61); 4,3486 (0,65); 4,0554 (1,24); 4,0376 (3,73); 4,0198 (3,80); 4,0020 (1,38); 3,9778 (0,62); 3,9512 (0,66); 3,9230 (0,77); 3,9060 (0,81); 3,8974 (1,53); 3,8805 (1,59); 3,8675 (1,14); 3,8613 (1,62); 3,8436 (1,73); 3,8396 (1,60); 3,8247 (1,40); 3,8181 (0,87); 3,7966 (1,17); 3,4009 (0,48); 3,3909 (0,41); 3,3814 (0,57); 3,3722 (0,95); 3,3627 (0,70); 3,3497 (1,79); 3,3276 (79,63); 3,3070 (1,34); 3,2891 (1,39); 3,2626 (0,80); 3,2345 (0,46); 2,8634 (0,46); 2,8364 (0,77); 2,8052 (0,44); 2,6755 (0,35); 2,6711 (0,48); 2,6666 (0,37); 2,5413 (0,36); 2,5242 (1,94); 2,5109 (26,73); 2,5066 (52,99); 2,5020 (70,08); 2,4975 (51,35); 2,4931 (24,86); 2,3334 (0,36); 2,3287 (0,49); 2,3242 (0,35); 2,2060 (12,17); 2,1946 (1,38); 2,1218 (0,64); 2,0943 (1,15); 2,0628 (0,65); 1,9889 (16,00); 1,8140 (0,48); 1,8048 (0,53); 1,7901 (0,65); 1,7831 (0,48); 1,7735 (0,44); 1,5719 (0,45); 1,5629 (0,48); 1,5414 (0,44); 1,3975 (3,38); 1,2981 (0,32); 1,2585 (0,46); 1,1928 (4,73); 1,1823 (0,70); 1,1750 (9,35); 1,1655 (0,93); 1,1572 (4,79); 1,1484 (0,55); 0,5290 (0,41); 0,5213 (0,46); 0,5172 (0,45); 0,5093 (0,62); 0,5002 (1,09); 0,4953 (1,09); 0,4799 (0,79); 0,4747 (0,87); 0,4435 (0,90); 0,4399 (0,93); 0,4232 (1,00); 0,4197 (1,14); 0,4111 (0,52); 0,3980 (0,53); 0,3912 (0,48); 0,3410 (0,34); 0,3288 (0,49); 0,3178 (0,85); 0,3058 (2,78); 0,2987 (1,55); 0,2937 (2,71); 0,2884 (0,99); 0,2816 (0,72); 0,2705 (0,33); 0,0079 (0,51); -0,0002 (13,14); -0,0084 (0,45);

Ej. 18, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0100 (7,83); 7,3118 (1,40); 7,3083 (1,78); 7,3041 (1,62); 7,2943 (2,33); 7,2897 (2,40); 7,2853 (1,75); 7,2763 (1,44); 7,2721 (0,74); 7,2072 (1,33); 7,0725 (3,05); 7,0619 (2,31); 7,0512 (0,40); 7,0415 (1,80); 6,9747 (1,29); 6,9548 (2,22); 6,9378 (2,47); 6,3833 (3,14); 6,0804 (0,38); 6,0679 (0,83); 6,0545 (0,62); 6,0414 (0,95); 6,0372 (0,50); 6,0289 (0,50); 6,0246 (1,01); 6,0117 (0,70); 5,9981 (1,01); 5,9857 (0,48); 5,9181 (1,13); 5,9002 (1,30); 5,8903 (1,27); 5,8723 (1,15); 5,7570 (3,27); 5,4432 (0,61); 5,4389 (1,72); 5,4346 (1,75); 5,4303 (0,63); 5,3999 (0,53); 5,3956 (1,50); 5,3913 (1,52); 5,3870 (0,54); 5,2461 (1,93); 5,2421 (2,23); 5,2232 (0,68); 5,2196 (1,65); 5,2156 (1,65); 5,2119 (0,72); 5,1988 (2,50); 5,1594 (2,44); 5,1170 (0,61); 4,6326 (2,29); 4,6277 (2,51); 4,6207 (2,41); 4,6155 (2,15); 4,3629 (0,64); 4,3301 (0,66); 4,0380 (0,34); 4,0201 (0,36); 4,0020

(0,38); 3,9912 (0,60); 3,9560 (0,65); 3,8912 (1,23); 3,8632 (1,40); 3,8483 (1,59); 3,8205 (1,34);
 3,3920 (0,47); 3,3822 (0,34); 3,3726 (0,57); 3,3633 (1,01); 3,3540 (0,59); 3,3439 (0,40); 3,3344
 (0,69); 3,3217 (20,52); 3,2980 (1,00); 3,2864 (1,56); 3,2684 (1,90); 3,2434 (1,82); 3,2358
 (0,93); 3,2257 (1,60); 3,2068 (0,46); 2,8344 (0,45); 2,8070 (0,80); 2,7767 (0,45); 2,5239 (0,38);
 2,5104 (8,89); 2,5060 (18,38); 2,5015 (24,50); 2,4969 (17,47); 2,4925 (8,24); 2,1608 (16,00);
 2,1069 (0,59); 2,0769 (1,25); 2,0475 (0,69); 1,9888 (1,44); 1,7741 (0,52); 1,7658 (0,56); 1,7431
 (0,51); 1,7356 (0,48); 1,5590 (0,50); 1,5502 (0,54); 1,5283 (0,51); 1,5194 (0,49); 1,1923 (0,40);
 1,1745 (0,79); 1,1567 (0,39); -0,0002 (2,77);

Ej. 19, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0312 (8,75); 7,2693 (0,58); 7,2561 (0,65); 7,2458 (1,28); 7,2329 (1,27); 7,2224 (0,79); 7,2095
 (0,70); 7,1053 (0,91); 7,1011 (0,94); 7,0806 (1,50); 7,0776 (1,46); 7,0573 (0,72); 7,0529 (0,72);
 6,4986 (4,24); 6,0692 (0,43); 6,0559 (0,90); 6,0428 (0,88); 6,0295 (1,08); 6,0261 (0,60); 6,0129
 (2,13); 5,9996 (1,15); 5,9927 (1,37); 5,9862 (1,78); 5,9732 (0,64); 5,9624 (1,15); 5,7570 (0,58);
 5,4267 (0,69); 5,4226 (1,94); 5,4184 (1,98); 5,4144 (0,73); 5,3836 (0,61); 5,3795 (1,70); 5,3752
 (1,75); 5,3711 (0,66); 5,3554 (0,86); 5,3128 (2,63); 5,2955 (0,92); 5,2922 (1,94); 5,2882 (1,83);
 5,2621 (4,13); 5,2201 (0,87); 4,6447 (2,44); 4,6414 (4,03); 4,6380 (2,54); 4,6315 (2,56); 4,6281
 (3,94); 4,6248 (2,36); 4,3925 (0,70); 4,3596 (0,74); 4,0555 (0,72); 4,0377 (2,18); 4,0199 (2,24);
 4,0020 (1,21); 3,9612 (0,74); 3,9377 (0,84); 3,9073 (0,91); 3,8944 (1,09); 3,8642 (0,96); 3,5677
 (3,27); 3,5469 (1,17); 3,5247 (0,95); 3,5037 (0,94); 3,4241 (0,52); 3,4148 (0,36); 3,4049 (0,61);
 3,3955 (1,10); 3,3863 (0,63); 3,3760 (0,41); 3,3667 (0,58); 3,3573 (0,34); 3,3203 (81,65);
 3,2966 (3,58); 3,2716 (0,97); 3,2433 (0,53); 3,0430 (0,53); 2,8705 (0,50); 2,8545 (0,64); 2,8441
 (0,89); 2,8134 (0,52); 2,6748 (0,40); 2,6703 (0,56); 2,6657 (0,41); 2,5237 (1,15); 2,5102
 (29,77); 2,5058 (61,50); 2,5012 (81,81); 2,4966 (58,12); 2,4922 (27,28); 2,3328 (0,40); 2,3279
 (0,56); 2,3233 (0,41); 2,2095 (16,00); 2,1930 (0,82); 2,1485 (0,67); 2,1195 (1,36); 2,0862
 (0,74); 1,9886 (9,64); 1,8292 (0,58); 1,8061 (0,53); 1,5944 (0,55); 1,5857 (0,61); 1,5651 (0,56);
 1,5559 (0,55); 1,3975 (1,01); 1,1922 (2,65); 1,1744 (5,35); 1,1566 (2,61); -0,0002 (8,47);

Ej. 20, disolvente: DMSO, espectrómetro: 601,6 MHz

8,0151 (9,12); 7,3155 (3,02); 7,3017 (3,39); 7,2357 (3,79); 7,2325 (3,96); 7,0807 (2,16); 7,0775
 (2,10); 7,0671 (1,98); 7,0639 (1,94); 6,9503 (1,30); 6,8591 (3,31); 6,7680 (1,51); 6,2923 (3,51);

5,8374 (1,29); 5,8259 (1,41); 5,8191 (1,38); 5,8074 (1,30); 5,7541 (10,11); 5,2465 (1,00);
 5,2183 (2,32); 5,1637 (2,28); 5,1354 (0,99); 4,9420 (6,32); 4,9380 (6,43); 4,3777 (0,68); 4,3555
 (0,71); 4,0469 (0,32); 4,0350 (1,02); 4,0232 (1,03); 4,0113 (0,38); 3,9959 (0,64); 3,9729 (0,69);
 3,8884 (1,32); 3,8699 (1,56); 3,8599 (1,67); 3,8414 (1,38); 3,6384 (1,82); 3,6345 (4,09); 3,6305
 (1,81); 3,3844 (0,56); 3,3781 (0,34); 3,3717 (0,62); 3,3654 (1,17); 3,3590 (0,65); 3,3526 (0,40);
 3,3463 (0,61); 3,3401 (0,36); 3,3188 (83,66); 3,2697 (0,51); 3,2545 (2,10); 3,2430 (1,81);
 3,2303 (0,59); 3,2261 (1,89); 3,2145 (1,53); 2,8372 (0,48); 2,8168 (0,86); 2,7989 (0,49); 2,6162
 (0,34); 2,6131 (0,51); 2,6102 (0,37); 2,5224 (0,87); 2,5194 (1,10); 2,5163 (1,02); 2,5074
 (23,48); 2,5044 (53,22); 2,5014 (75,43); 2,4984 (54,67); 2,4954 (25,33); 2,3887 (0,34); 2,3856
 (0,49); 2,3826 (0,36); 2,1853 (16,00); 2,1700 (0,43); 2,1154 (0,59); 2,0879 (0,88); 2,0601
 (0,65); 1,9884 (4,41); 1,7835 (0,53); 1,7779 (0,58); 1,7633 (0,55); 1,7572 (0,54); 1,5559 (0,55);
 1,5496 (0,60); 1,5358 (0,57); 1,5295 (0,54); 1,3359 (0,43); 1,2588 (0,34); 1,2497 (0,56); 1,1870
 (1,23); 1,1751 (2,46); 1,1633 (1,19); 0,0052 (1,80); -0,0002 (65,36); -0,0058 (2,16);

Ej. 21, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,3164 (0,44); 7,9600 (8,55); 7,3175 (3,41); 7,3128 (4,35); 7,2756 (4,09); 7,2709 (3,55); 7,0001
 (1,52); 6,8629 (3,61); 6,7258 (1,69); 6,2950 (3,72); 6,1875 (1,31); 6,1633 (1,68); 6,1568 (1,59);
 6,1324 (1,36); 5,7567 (11,60); 5,2624 (0,81); 5,2202 (2,75); 5,1767 (2,65); 5,1344 (0,80);
 4,8983 (0,34); 4,8920 (0,36); 4,8581 (2,93); 4,8500 (3,96); 4,8434 (2,94); 4,8094 (0,35); 4,8036
 (0,37); 4,3907 (0,77); 4,3577 (0,81); 4,0374 (0,66); 4,0195 (1,15); 4,0022 (0,65); 3,9783 (0,79);
 3,7710 (1,02); 3,7399 (1,26); 3,7287 (1,71); 3,6977 (1,38); 3,5613 (1,55); 3,5370 (1,55); 3,5191
 (1,13); 3,4949 (1,14); 3,4743 (1,69); 3,4685 (3,90); 3,4627 (1,72); 3,4108 (0,56); 3,4015 (0,45);
 3,3911 (0,69); 3,3820 (1,22); 3,3725 (0,78); 3,3628 (0,64); 3,3258 (206,04); 3,3006 (0,81);
 3,2947 (0,77); 3,2641 (1,06); 3,2355 (0,57); 2,8630 (0,55); 2,8332 (0,98); 2,8054 (0,54); 2,6753
 (0,82); 2,6708 (1,17); 2,6663 (0,88); 2,5236 (6,05); 2,5106 (61,29); 2,5062 (121,93); 2,5017
 (162,84); 2,4972 (123,45); 2,4930 (63,26); 2,3374 (0,43); 2,3329 (0,86); 2,3285 (1,16); 2,3240
 (0,88); 2,1878 (16,00); 2,1455 (0,75); 2,1151 (1,49); 2,0825 (0,81); 1,9887 (2,69); 1,7973
 (0,64); 1,7738 (0,59); 1,5841 (0,59); 1,5759 (0,65); 1,5544 (0,62); 1,5458 (0,58); 1,3354 (0,34);
 1,2981 (0,40); 1,2586 (0,57); 1,2493 (0,45); 1,2332 (0,51); 1,1925 (0,74); 1,1747 (1,43); 1,1569
 (0,71); 0,1460 (0,49); 0,0159 (0,96); 0,0079 (4,30); -0,0002 (106,55); -0,0083 (4,46); -0,1498

(0,50);

Ej. 22, disolvente: DMSO, espectrómetro: 601,6 MHz

8,3142 (0,34); 7,9946 (7,84); 7,1678 (2,89); 7,1549 (3,09); 6,9506 (1,27); 6,8763 (3,42); 6,8594 (3,09); 6,7684 (3,08); 6,7568 (1,77); 6,2920 (3,60); 6,0513 (0,42); 6,0431 (0,92); 6,0340 (0,71); 6,0254 (0,99); 6,0226 (0,56); 6,0170 (0,53); 6,0143 (1,04); 6,0053 (0,74); 5,9966 (1,03); 5,9884 (0,49); 5,8617 (1,21); 5,8495 (1,34); 5,8433 (1,28); 5,8310 (1,21); 5,7546 (5,26); 5,4194 (0,67); 5,4167 (1,81); 5,4138 (1,84); 5,4110 (0,69); 5,3879 (1,61); 5,3850 (1,63); 5,3822 (0,61); 5,2475 (1,04); 5,2255 (1,92); 5,2228 (2,29); 5,2197 (2,66); 5,2079 (1,69); 5,2053 (1,70); 5,1630 (2,28); 5,1348 (1,00); 4,6045 (1,74); 4,5967 (3,07); 4,5888 (1,72); 4,5750 (0,34); 4,3765 (0,70); 4,3542 (0,74); 4,0348 (0,33); 4,0230 (0,35); 3,9958 (0,66); 3,9733 (0,72); 3,8315 (1,31); 3,8130 (1,54); 3,8032 (1,64); 3,7847 (1,38); 3,7377 (0,60); 3,3858 (0,59); 3,3795 (0,38); 3,3729 (0,67); 3,3666 (1,18); 3,3605 (0,69); 3,3536 (0,45); 3,3475 (0,71); 3,3222 (44,05); 3,3190 (116,77); 3,2722 (0,53); 3,2596 (1,82); 3,2475 (2,02); 3,2313 (1,88); 3,2191 (1,46); 2,8397 (0,50); 2,8194 (0,91); 2,8017 (0,50); 2,6159 (0,57); 2,6129 (0,82); 2,6098 (0,57); 2,5222 (1,54); 2,5191 (1,95); 2,5160 (1,99); 2,5071 (40,12); 2,5042 (87,09); 2,5011 (121,31); 2,4981 (87,79); 2,4951 (40,80); 2,3885 (0,58); 2,3853 (0,79); 2,3822 (0,55); 2,2873 (14,22); 2,1847 (16,00); 2,1701 (0,64); 2,1169 (0,68); 2,0884 (0,99); 2,0612 (0,69); 1,9883 (1,39); 1,7829 (0,56); 1,7775 (0,60); 1,7631 (0,57); 1,7575 (0,52); 1,5568 (0,55); 1,5504 (0,59); 1,5360 (0,55); 1,5300 (0,54); 1,2586 (0,33); 1,2494 (0,42); 1,2351 (0,37); 1,1867 (0,40); 1,1748 (0,77); 1,1630 (0,39); 1,1387 (0,54); 0,0840 (0,56); 0,0704 (0,41); 0,0052 (0,60); -0,0002 (18,89); -0,0057 (0,67);

Ej. 23, disolvente: DMSO, espectrómetro: 600,13 MHz

8,3129 (0,35); 7,9980 (8,12); 7,1849 (2,82); 7,1720 (3,04); 6,9642 (3,46); 6,9516 (1,32); 6,8602 (3,12); 6,8177 (1,81); 6,8048 (1,77); 6,7688 (1,43); 6,2935 (3,75); 5,8333 (1,17); 5,8212 (1,30); 5,8150 (1,26); 5,8027 (1,20); 5,7541 (9,04); 5,2463 (0,99); 5,2179 (2,31); 5,1632 (2,30); 5,1350 (1,00); 4,8484 (6,15); 4,8445 (6,19); 4,3766 (0,70); 4,3548 (0,73); 4,0350 (0,63); 4,0232 (0,64); 3,9961 (0,66); 3,9727 (0,71); 3,8409 (1,23); 3,8224 (1,43); 3,8124 (1,51); 3,7940 (1,30); 3,5695 (1,85); 3,5656 (3,91); 3,5617 (1,77); 3,3964 (0,35); 3,3923 (0,56); 3,3852 (0,84); 3,3793 (0,75); 3,3719 (1,08); 3,3667 (1,90); 3,3611 (1,61); 3,3534 (2,07); 3,3324 (1876,28); 3,3130 (1,81); 3,3099 (1,34); 3,3001 (0,44); 3,2903 (0,39); 3,2756 (0,58); 3,2711 (0,58); 3,2515 (1,06); 3,2438

(1,67); 3,2315 (2,00); 3,2152 (1,45); 3,2031 (1,41); 2,8391 (0,48); 2,8184 (0,91); 2,8009 (0,50); 2,6199 (0,75); 2,6170 (1,59); 2,6140 (2,18); 2,6110 (1,56); 2,6080 (0,72); 2,5412 (0,38); 2,5230 (3,90); 2,5199 (4,77); 2,5168 (4,61); 2,5079 (123,47); 2,5050 (264,64); 2,5019 (362,99); 2,4989 (259,62); 2,4960 (118,63); 2,3888 (1,53); 2,3858 (2,11); 2,3828 (1,48); 2,3007 (13,79); 2,1852 (16,00); 2,1711 (0,66); 2,1187 (0,61); 2,0909 (0,94); 2,0644 (0,69); 1,9885 (2,71); 1,7854 (0,55); 1,7792 (0,58); 1,7644 (0,57); 1,7587 (0,53); 1,5569 (0,56); 1,5507 (0,61); 1,5363 (0,57); 1,5305 (0,56); 1,3354 (0,58); 1,2981 (0,40); 1,2586 (0,54); 1,2494 (0,71); 1,1867 (0,75); 1,1748 (1,46); 1,1630 (0,72); 0,0969 (0,58); 0,0053 (4,51); -0,0001 (144,35); -0,0057 (4,44); -0,1002 (0,61);

Ej. 24, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9487 (9,14); 7,2585 (3,72); 7,2537 (4,34); 7,2009 (3,95); 7,1961 (3,40); 7,0001 (1,54); 6,8629 (3,75); 6,7258 (1,74); 6,2956 (3,55); 6,2149 (1,35); 6,1918 (1,71); 6,1839 (1,57); 6,1607 (1,42); 5,7985 (0,35); 5,7847 (0,74); 5,7717 (0,69); 5,7574 (14,11); 5,7415 (0,99); 5,7283 (0,83); 5,7152 (0,96); 5,7015 (0,48); 5,2670 (1,27); 5,2629 (2,06); 5,2589 (1,98); 5,2552 (0,77); 5,2269 (2,61); 5,2196 (1,95); 5,2156 (1,76); 5,2119 (0,71); 5,1747 (2,44); 5,1324 (0,84); 5,0184 (1,75); 5,0150 (1,72); 4,9921 (1,62); 4,9887 (1,61); 4,6251 (0,50); 4,6117 (0,52); 4,5934 (1,42); 4,5800 (1,39); 4,5623 (1,42); 4,5481 (1,38); 4,5305 (0,54); 4,5162 (0,50); 4,3903 (0,70); 4,3565 (0,74); 4,0375 (0,76); 4,0196 (1,20); 4,0021 (0,60); 3,9793 (0,72); 3,7660 (1,06); 3,7348 (1,32); 3,7238 (1,78); 3,6927 (1,43); 3,5552 (1,55); 3,5320 (1,56); 3,5130 (1,14); 3,4899 (1,13); 3,4182 (0,50); 3,4088 (0,34); 3,3989 (0,59); 3,3896 (1,07); 3,3802 (0,60); 3,3707 (0,38); 3,3608 (0,60); 3,3509 (0,37); 3,3264 (87,67); 3,2992 (0,64); 3,2682 (0,96); 3,2394 (0,52); 2,8672 (0,49); 2,8375 (0,88); 2,8104 (0,50); 2,6753 (0,41); 2,6707 (0,57); 2,6662 (0,41); 2,5242 (1,47); 2,5193 (2,32); 2,5108 (31,82); 2,5063 (63,80); 2,5017 (83,72); 2,4971 (60,62); 2,4926 (28,73); 2,3331 (0,43); 2,3285 (0,59); 2,3238 (0,42); 2,1880 (16,00); 2,1385 (0,65); 2,1047 (1,35); 2,0757 (0,75); 1,9889 (3,17); 1,8040 (0,56); 1,7956 (0,60); 1,7732 (0,58); 1,7656 (0,53); 1,5815 (0,56); 1,5726 (0,61); 1,5505 (0,58); 1,5420 (0,56); 1,3356 (0,49); 1,2584 (0,42); 1,2492 (0,63); 1,2338 (0,37); 1,1924 (0,89); 1,1746 (1,72); 1,1568 (0,85); 1,1382 (0,62); 0,0079 (1,93); -0,0002 (59,95); -0,0085 (1,93);

Ej. 25, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0279 (3,87); 7,9601 (9,47); 7,3975 (0,92); 7,3802 (1,19); 7,3765 (1,97); 7,3594 (2,01); 7,3557 (1,30); 7,3385 (1,02); 7,0489 (2,67); 7,0297 (3,22); 6,9979 (3,52); 6,9363 (2,80); 6,9151 (2,60); 6,8606 (2,26); 6,8413 (3,43); 6,8191 (1,39); 6,1066 (1,31); 6,0846 (1,60); 6,0760 (1,51); 6,0540 (1,37); 5,9311 (0,45); 5,9178 (0,95); 5,9047 (0,93); 5,8915 (1,12); 5,8882 (0,67); 5,8782 (0,65); 5,8747 (1,25); 5,8615 (1,08); 5,8482 (1,20); 5,8352 (0,57); 5,7593 (6,99); 5,3448 (0,79); 5,3410 (2,09); 5,3369 (2,15); 5,3330 (0,85); 5,2977 (1,81); 5,2936 (1,86); 5,2898 (0,74); 5,1204 (2,05); 5,1168 (2,04); 5,0941 (1,91); 5,0904 (1,92); 4,6232 (0,44); 4,6102 (0,41); 4,5907 (2,08); 4,5780 (3,26); 4,5707 (1,59); 4,5669 (1,99); 4,5480 (0,36); 4,5344 (0,33); 4,1790 (1,94); 4,1451 (2,08); 4,1246 (0,54); 4,1109 (1,03); 4,1069 (0,47); 4,0195 (0,32); 3,8018 (0,92); 3,7708 (1,07); 3,7589 (1,35); 3,7289 (1,23); 3,5378 (1,52); 3,5157 (1,59); 3,5033 (0,37); 3,4946 (1,62); 3,4734 (1,16); 3,3594 (0,67); 3,3299 (55,60); 3,3119 (0,73); 3,3021 (0,80); 3,2932 (0,41); 3,0164 (1,33); 2,9868 (2,49); 2,9582 (1,39); 2,6708 (0,39); 2,5240 (1,44); 2,5105 (23,49); 2,5062 (46,51); 2,5017 (60,90); 2,4971 (44,34); 2,4928 (21,71); 2,3331 (0,33); 2,3284 (0,42); 2,3240 (0,32); 2,2329 (16,00); 2,1107 (15,92); 2,0623 (1,95); 1,9891 (1,38); 1,7104 (0,55); 1,7005 (0,69); 1,6794 (1,45); 1,6707 (1,63); 1,6485 (1,53); 1,6407 (1,42); 1,6187 (0,63); 1,6094 (0,50); 1,2152 (0,41); 1,1974 (0,79); 1,1920 (0,42); 1,1795 (0,40); 1,1742 (0,75); 1,1564 (0,39); 1,0734 (0,43); 1,0561 (0,43); -0,0002 (1,81);

Ej. 26, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0044 (8,17); 7,1884 (2,93); 7,1691 (3,29); 6,9645 (3,82); 6,8199 (2,03); 6,8005 (1,84); 6,4986 (4,42); 5,8416 (1,17); 5,8235 (1,36); 5,8141 (1,34); 5,7957 (1,22); 5,7589 (1,32); 5,3524 (0,97); 5,3098 (2,81); 5,2586 (2,78); 5,2160 (0,98); 4,8515 (6,30); 4,8457 (6,52); 4,3839 (0,79); 4,3506 (0,83); 4,0554 (0,99); 4,0376 (3,04); 4,0198 (3,09); 4,0020 (1,13); 3,9834 (0,74); 3,9487 (0,81); 3,8553 (1,21); 3,8275 (1,40); 3,8124 (1,59); 3,7847 (1,32); 3,5799 (1,54); 3,5741 (3,36); 3,5683 (1,55); 3,3983 (0,53); 3,3890 (0,37); 3,3788 (0,65); 3,3696 (1,11); 3,3605 (0,68); 3,3502 (0,45); 3,3406 (0,78); 3,3264 (27,97); 3,3027 (1,83); 3,2875 (0,62); 3,2541 (2,36); 3,2356 (1,71); 3,2111 (1,44); 3,1929 (1,37); 2,8556 (0,60); 2,8258 (0,99); 2,7983 (0,57); 2,5240 (0,54); 2,5104 (14,51); 2,5061 (30,55); 2,5016 (42,55); 2,4972 (32,69); 2,4931 (16,62); 2,3331 (0,34); 2,3283 (0,36); 2,3001 (13,88); 2,2054 (16,00); 2,1934 (1,03); 2,1257 (0,70); 2,0918 (1,50); 2,0643 (0,82); 1,9891 (12,98); 1,8182 (0,63); 1,8094 (0,68); 1,7873 (0,62); 1,7788 (0,58); 1,5707

(0,60); 1,5614 (0,67); 1,5404 (0,63); 1,5310 (0,61); 1,3972 (0,35); 1,2582 (0,37); 1,1922 (3,50);
1,1744 (6,96); 1,1566 (3,45); 0,0080 (0,98); -0,0002 (31,85); -0,0084 (1,34);

Ej. 27, disolvente: DMSO, espectrómetro: 600,13 MHz

7,9752 (5,68); 7,1878 (2,27); 7,1737 (2,38); 6,9533 (0,98); 6,8618 (2,31); 6,7705 (1,08); 6,5563
(2,43); 6,5524 (2,73); 6,5035 (1,49); 6,4997 (1,31); 6,4895 (1,43); 6,4856 (1,29); 6,2946 (2,97);
5,7876 (0,95); 5,7750 (1,07); 5,7689 (1,05); 5,7561 (0,99); 5,2512 (0,82); 5,2229 (1,82); 5,1646
(1,72); 5,1363 (0,80); 4,3757 (0,58); 4,3538 (0,62); 4,0472 (0,33); 4,0353 (0,98); 4,0234 (1,01);
4,0115 (0,42); 3,9985 (0,58); 3,9781 (0,66); 3,8896 (0,83); 3,8784 (0,88); 3,8726 (1,31); 3,8614
(1,28); 3,8251 (0,53); 3,8178 (1,20); 3,8059 (1,26); 3,8008 (0,88); 3,7889 (0,83); 3,7765 (0,42);
3,7713 (0,94); 3,7523 (1,13); 3,7426 (2,44); 3,7381 (16,00); 3,7241 (1,06); 3,3894 (0,46);
3,3831 (0,34); 3,3766 (0,55); 3,3703 (0,93); 3,3640 (0,57); 3,3550 (1,29); 3,3423 (1,27); 3,3254
(75,46); 3,3141 (1,28); 3,2785 (0,47); 3,2587 (0,83); 3,2393 (0,45); 2,8902 (2,01); 2,8476
(0,43); 2,8276 (0,75); 2,8094 (0,44); 2,7313 (1,69); 2,5226 (0,40); 2,5196 (0,50); 2,5164 (0,55);
2,5046 (24,76); 2,5016 (33,47); 2,4987 (24,64); 2,1971 (0,62); 2,1869 (11,90); 2,1769 (0,73);
2,1141 (0,58); 2,0870 (0,88); 2,0616 (0,61); 1,9888 (4,15); 1,7792 (0,49); 1,7767 (0,49); 1,7618
(0,46); 1,7564 (0,43); 1,5543 (0,49); 1,5344 (0,46); 1,3971 (1,43); 1,1867 (1,12); 1,1748 (2,20);
1,1629 (1,09); 1,1303 (0,48); 1,1266 (0,45); 1,1186 (0,74); 1,1106 (0,48); 1,1069 (0,50); 0,4787
(0,33); 0,4766 (0,35); 0,4704 (0,57); 0,4684 (0,53); 0,4629 (0,74); 0,4573 (0,64); 0,4508 (0,44);
0,4483 (0,49); 0,4445 (0,38); 0,3860 (0,37); 0,3824 (0,50); 0,3806 (0,50); 0,3766 (0,47); 0,3735
(0,54); 0,3672 (0,75); 0,3604 (0,58); 0,3524 (0,38); 0,3467 (0,37); 0,2926 (0,41); 0,2853 (0,67);
0,2771 (1,19); 0,2721 (1,47); 0,2688 (1,34); 0,2649 (1,55); 0,2602 (1,06); 0,2519 (0,61); 0,2448
(0,36); 0,0053 (0,32); -0,0001 (7,89);

Ej. 28, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9638 (7,36); 7,3700 (0,76); 7,3492 (1,67); 7,3319 (1,71); 7,3111 (0,82); 7,0001 (1,52); 6,8633
(4,36); 6,8462 (2,41); 6,8378 (1,50); 6,8131 (1,71); 6,7911 (1,22); 6,7259 (1,68); 6,2950 (3,99);
6,0878 (1,17); 6,0666 (1,43); 6,0570 (1,34); 6,0360 (1,20); 5,2707 (0,96); 5,2284 (2,60); 5,1725
(2,60); 5,1300 (0,96); 4,3861 (0,85); 4,3540 (0,91); 4,0552 (0,55); 4,0373 (1,66); 4,0195 (2,13);
4,0018 (1,14); 3,9758 (0,92); 3,9028 (1,21); 3,8858 (1,35); 3,8773 (1,72); 3,8606 (1,63); 3,7919
(0,92); 3,7547 (1,94); 3,7504 (1,87); 3,7364 (1,68); 3,7301 (1,42); 3,7187 (1,47); 3,7115 (1,31);

3,6042 (1,39); 3,5831 (1,39); 3,5620 (0,94); 3,5412 (1,00); 3,4136 (0,63); 3,4040 (0,49); 3,3938 (0,78); 3,3847 (1,22); 3,3754 (0,83); 3,3650 (0,65); 3,3556 (0,93); 3,3272 (76,50); 3,3019 (0,92); 3,2641 (1,16); 3,2353 (0,64); 2,8622 (0,60); 2,8337 (1,08); 2,8044 (0,62); 2,6754 (0,57); 2,6707 (0,75); 2,6665 (0,57); 2,5061 (82,21); 2,5017 (106,35); 2,4974 (80,71); 2,3331 (0,68); 2,3285 (0,80); 2,3241 (0,62); 2,1873 (16,00); 2,1616 (0,34); 2,1234 (0,87); 2,0923 (1,72); 2,0629 (0,98); 1,9890 (6,69); 1,8252 (0,35); 1,8156 (0,36); 1,7896 (0,95); 1,7628 (0,71); 1,7556 (0,67); 1,7450 (0,44); 1,5902 (0,34); 1,5619 (0,70); 1,5334 (0,66); 1,1924 (1,85); 1,1746 (3,58); 1,1567 (1,78); 1,0251 (0,36); 1,0100 (0,71); 0,9934 (0,97); 0,9767 (0,83); 0,9598 (0,43); 0,3804 (0,36); 0,3721 (0,52); 0,3545 (0,94); 0,3450 (1,17); 0,3397 (0,98); 0,3306 (0,59); 0,3261 (0,66); 0,3208 (0,53); 0,2060 (0,47); 0,1965 (0,59); 0,1787 (2,77); 0,1712 (2,46); 0,1613 (4,41); 0,1471 (1,81); 0,1306 (0,69); 0,1239 (0,52); -0,0002 (18,65);

Ej. 29, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0135 (7,84); 7,3476 (0,67); 7,3434 (0,92); 7,3236 (4,06); 7,3047 (3,74); 7,2072 (1,33); 7,1516 (2,20); 7,1317 (1,88); 7,0725 (2,95); 7,0206 (1,25); 7,0019 (2,21); 6,9833 (1,03); 6,9380 (1,52); 6,3834 (3,20); 5,8869 (1,10); 5,8691 (1,27); 5,8593 (1,24); 5,8414 (1,13); 5,7569 (7,59); 5,2407 (0,62); 5,1983 (2,49); 5,1598 (2,44); 5,1435 (0,40); 5,1174 (0,61); 4,8819 (6,04); 4,8760 (5,98); 4,3626 (0,64); 4,3296 (0,68); 4,0378 (0,65); 4,0200 (0,68); 4,0021 (0,48); 3,9904 (0,61); 3,9553 (0,67); 3,8993 (1,18); 3,8714 (1,36); 3,8563 (1,52); 3,8286 (1,27); 3,5890 (1,60); 3,5831 (3,49); 3,5772 (1,54); 3,3906 (3,30); 3,3733 (1,28); 3,3630 (1,26); 3,3537 (0,71); 3,3437 (0,44); 3,3342 (0,58); 3,2694 (1,85); 3,2515 (1,58); 3,2327 (0,95); 3,2266 (1,72); 3,2086 (1,62); 2,8326 (0,45); 2,8049 (0,82); 2,7747 (0,46); 2,5235 (0,47); 2,5103 (10,63); 2,5059 (21,60); 2,5013 (28,45); 2,4968 (20,20); 2,4923 (9,50); 2,1611 (16,00); 2,1079 (0,61); 2,0790 (1,27); 2,0498 (0,70); 1,9888 (2,84); 1,7766 (0,52); 1,7681 (0,55); 1,7455 (0,52); 1,7377 (0,48); 1,5600 (0,52); 1,5504 (0,56); 1,5287 (0,52); 1,5202 (0,50); 1,1922 (0,79); 1,1744 (1,56); 1,1566 (0,77); -0,0002 (2,27);

Ej. 30, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0106 (9,66); 7,3122 (1,38); 7,3070 (1,86); 7,3034 (1,80); 7,2943 (2,51); 7,2886 (2,37); 7,2843 (2,01); 7,2764 (1,66); 7,2723 (0,83); 7,0618 (2,49); 7,0508 (0,46); 7,0417 (1,89); 6,9745 (1,36); 6,9548 (2,36); 6,9377 (1,12); 6,4962 (4,47); 6,0804 (0,43); 6,0677 (0,97); 6,0547 (0,71); 6,0413

(1,09); 6,0370 (0,58); 6,0288 (0,60); 6,0245 (1,18); 6,0115 (0,82); 5,9980 (1,18); 5,9855 (0,55);
5,9178 (1,18); 5,8999 (1,37); 5,8903 (1,39); 5,8721 (1,23); 5,7554 (3,77); 5,4426 (0,62); 5,4384
(1,88); 5,4341 (1,98); 5,4300 (0,73); 5,3993 (0,58); 5,3952 (1,62); 5,3909 (1,68); 5,3871 (0,62);
5,3490 (0,87); 5,3064 (2,59); 5,2534 (2,66); 5,2461 (2,16); 5,2420 (2,00); 5,2195 (1,83); 5,2153
(2,05); 5,2117 (1,56); 4,6321 (2,51); 4,6276 (2,73); 4,6198 (2,65); 4,6153 (2,44); 4,3814 (0,71);
4,3488 (0,71); 4,0557 (0,89); 4,0380 (2,66); 4,0202 (2,74); 4,0024 (1,04); 3,9835 (0,69); 3,9517
(0,73); 3,8909 (1,34); 3,8629 (1,47); 3,8482 (1,72); 3,8203 (1,43); 3,3995 (0,56); 3,3894 (0,39);
3,3797 (0,67); 3,3702 (1,17); 3,3609 (0,78); 3,3268 (115,28); 3,3247 (244,25); 3,3015 (0,91);
3,2864 (2,05); 3,2682 (2,05); 3,2607 (1,05); 3,2435 (1,55); 3,2256 (1,84); 2,8595 (0,57); 2,8298
(0,90); 2,7999 (0,55); 2,6748 (0,44); 2,6703 (0,54); 2,6664 (0,41); 2,5237 (0,95); 2,5058
(64,08); 2,5015 (86,96); 2,4974 (61,07); 2,3329 (0,35); 2,3282 (0,54); 2,2059 (16,00); 2,1941
(0,82); 2,1281 (0,63); 2,0918 (1,32); 2,0736 (0,76); 2,0642 (0,77); 1,9885 (11,91); 1,8144
(0,55); 1,8073 (0,61); 1,7843 (0,55); 1,7789 (0,51); 1,5723 (0,55); 1,5625 (0,61); 1,5404 (0,55);
1,5319 (0,53); 1,2345 (0,56); 1,1924 (3,16); 1,1746 (6,25); 1,1568 (3,04); 0,0079 (0,33); -
0,0002 (11,83); -0,0085 (0,37);

Ej. 31, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,3169 (0,34); 7,9747 (8,93); 7,9522 (0,97); 7,4350 (0,80); 7,4180 (1,07); 7,4139 (1,72); 7,3971
(1,75); 7,3930 (1,11); 7,3762 (0,89); 7,0110 (2,57); 7,0008 (1,74); 6,9899 (2,33); 6,9122 (1,26);
6,8907 (1,42); 6,8870 (1,50); 6,8637 (4,65); 6,7266 (1,72); 6,2950 (3,82); 6,0724 (1,10); 6,0500
(1,32); 6,0419 (1,26); 6,0194 (1,13); 5,2657 (0,82); 5,2232 (2,61); 5,1774 (2,57); 5,1348 (0,81);
4,8525 (3,55); 4,8470 (6,21); 4,8414 (3,66); 4,3937 (0,74); 4,3602 (0,80); 4,0551 (0,76); 4,0373
(2,39); 4,0195 (2,94); 4,0018 (1,14); 3,9812 (0,77); 3,8099 (0,72); 3,7790 (0,84); 3,7698 (0,99);
3,7669 (1,02); 3,7372 (0,91); 3,5476 (1,82); 3,5417 (4,04); 3,5358 (1,85); 3,5253 (1,31); 3,5026
(1,25); 3,4824 (0,95); 3,4600 (0,95); 3,4161 (0,53); 3,4070 (0,38); 3,3965 (0,62); 3,3873 (1,11);
3,3783 (0,68); 3,3685 (0,47); 3,3585 (0,75); 3,3498 (0,69); 3,3283 (104,73); 3,2962 (0,61);
3,2647 (0,99); 3,2365 (0,56); 2,8903 (8,29); 2,8628 (0,53); 2,8318 (0,94); 2,8049 (0,53); 2,7307
(6,62); 2,6753 (0,50); 2,6709 (0,72); 2,6662 (0,52); 2,5406 (0,38); 2,5384 (0,40); 2,5241 (2,78);
2,5193 (4,33); 2,5107 (39,51); 2,5063 (79,45); 2,5018 (104,79); 2,4972 (76,32); 2,4928 (37,44);
2,3332 (0,55); 2,3286 (0,74); 2,3241 (0,57); 2,1883 (16,00); 2,1484 (0,75); 2,1130 (1,45);

2,0836 (0,83); 1,9888 (10,32); 1,8011 (0,62); 1,7797 (0,58); 1,5861 (0,59); 1,5773 (0,65);
1,5554 (0,62); 1,5467 (0,60); 1,3974 (2,06); 1,1925 (2,75); 1,1747 (5,55); 1,1569 (2,69); 0,0079
(0,70); -0,0002 (20,09); -0,0085 (0,85);

Ej. 32, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0176 (3,53); 7,6012 (1,82); 7,3438 (0,44); 7,3239 (1,89); 7,3050 (1,73); 7,1513 (1,01); 7,1313
(0,86); 7,0203 (0,58); 7,0018 (1,01); 6,9830 (0,46); 5,8875 (0,50); 5,8696 (0,59); 5,8598 (0,57);
5,8420 (0,53); 5,6352 (0,42); 5,5923 (0,93); 5,5228 (0,92); 5,4798 (0,41); 4,8815 (2,80); 4,8756
(2,78); 4,3512 (0,34); 4,3165 (0,35); 3,9344 (0,35); 3,9003 (0,52); 3,8724 (0,60); 3,8573 (0,67);
3,8295 (0,57); 3,5881 (0,71); 3,5822 (1,50); 3,5764 (0,68); 3,3790 (0,49); 3,3500 (0,35); 3,3277
(40,02); 3,2700 (1,02); 3,2523 (0,72); 3,2272 (0,67); 3,2094 (0,60); 2,8910 (2,35); 2,8506
(0,43); 2,7317 (1,82); 2,6713 (0,43); 2,5246 (1,46); 2,5198 (2,36); 2,5112 (24,23); 2,5068
(48,55); 2,5023 (63,46); 2,4977 (45,99); 2,4933 (22,44); 2,3289 (0,43); 2,0945 (0,63); 2,0639
(0,35); 1,3977 (16,00); -0,0002 (1,78);

Ej. 33, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,3173 (0,68); 8,0139 (16,00); 7,6009 (9,09); 7,3088 (4,66); 7,3047 (4,26); 7,2943 (5,83);
7,2901 (6,33); 7,2765 (3,38); 7,0614 (5,55); 7,0397 (4,29); 6,9733 (3,12); 6,9546 (5,42); 6,9358
(2,50); 6,0796 (0,81); 6,0671 (1,68); 6,0536 (1,40); 6,0405 (1,96); 6,0366 (1,26); 6,0280 (1,17);
6,0238 (2,13); 6,0105 (1,61); 5,9973 (2,06); 5,9849 (1,00); 5,9180 (2,65); 5,9001 (3,04); 5,8902
(3,03); 5,8722 (2,72); 5,6336 (2,15); 5,5908 (4,85); 5,5228 (4,85); 5,4798 (2,17); 5,4387 (3,78);
5,4344 (3,96); 5,4155 (0,38); 5,3954 (3,29); 5,3911 (3,43); 5,3759 (0,33); 5,2445 (3,75); 5,2407
(3,86); 5,2180 (3,49); 5,2142 (3,58); 4,6664 (0,38); 4,6541 (0,44); 4,6318 (5,77); 4,6274 (6,54);
4,6202 (6,39); 4,6156 (5,84); 4,5935 (0,50); 4,5812 (0,41); 4,3499 (1,84); 4,3167 (1,94); 3,9705
(1,72); 3,9352 (1,91); 3,8923 (2,66); 3,8643 (2,99); 3,8494 (3,43); 3,8215 (2,94); 3,4082 (1,20);
3,3989 (0,91); 3,3887 (1,47); 3,3795 (2,48); 3,3704 (1,57); 3,3599 (1,12); 3,3504 (1,69); 3,3269
(87,89); 3,3030 (7,09); 3,2871 (3,80); 3,2691 (5,63); 3,2441 (3,72); 3,2264 (3,21); 2,8786
(1,28); 2,8514 (2,32); 2,8211 (1,31); 2,6757 (0,86); 2,6713 (1,15); 2,6670 (0,87); 2,5414 (0,76);
2,5066 (123,19); 2,5022 (163,13); 2,4979 (124,07); 2,3335 (0,90); 2,3290 (1,20); 2,3248 (0,94);
2,1240 (1,68); 2,0916 (3,54); 2,0619 (1,97); 1,9891 (0,84); 1,8341 (0,60); 1,8240 (0,72); 1,8030
(1,46); 1,7945 (1,59); 1,7721 (1,44); 1,7641 (1,35); 1,7424 (0,61); 1,7329 (0,47); 1,5797 (0,59);

1,5699 (0,72); 1,5492 (1,44); 1,5399 (1,58); 1,5186 (1,47); 1,5092 (1,41); 1,4889 (0,62); 1,4785 (0,50); 1,3976 (8,31); 1,3512 (0,60); 1,3361 (1,33); 1,2587 (0,34); 1,2495 (0,99); 1,2251 (1,13); 1,1750 (0,46); 0,1460 (0,57); 0,0079 (5,94); -0,0002 (128,33); -0,0083 (6,23); -0,1496 (0,60);

Ej. 34, disolvente: CD₃CN, espectrómetro: 399,95 MHz

7,7083 (6,06); 7,5436 (1,24); 7,5244 (2,00); 7,4725 (0,75); 7,4677 (0,83); 7,4555 (1,21); 7,4509 (1,48); 7,4360 (0,76); 7,4314 (1,48); 7,4274 (1,02); 7,4129 (2,75); 7,4081 (1,86); 7,4023 (2,05); 7,3989 (1,79); 7,3852 (1,24); 7,3825 (1,31); 7,3662 (0,41); 7,3628 (0,37); 6,3912 (3,38); 6,0855 (1,21); 6,0633 (1,45); 6,0581 (1,40); 6,0359 (1,26); 5,4478 (5,74); 5,1282 (0,63); 5,0861 (3,18); 5,0549 (3,16); 5,0129 (0,64); 4,5808 (1,36); 4,5455 (2,82); 4,4959 (0,73); 4,4847 (3,37); 4,4639 (0,73); 4,4494 (1,65); 3,9738 (1,43); 3,9462 (2,02); 3,9303 (1,85); 3,9137 (0,75); 3,9028 (1,91); 3,3696 (0,71); 3,3643 (1,81); 3,3508 (0,73); 3,3420 (2,72); 3,3317 (0,72); 3,3208 (1,99); 3,3123 (1,18); 3,2988 (1,58); 3,2815 (0,95); 3,2526 (0,53); 3,2460 (0,49); 2,9728 (0,42); 2,9425 (16,00); 2,8825 (0,46); 2,8759 (0,51); 2,8498 (0,86); 2,8452 (0,88); 2,8188 (0,51); 2,8123 (0,47); 2,2256 (16,31); 2,1817 (12,52); 2,1786 (12,84); 2,1203 (0,72); 1,9638 (0,83); 1,9575 (0,80); 1,9519 (5,16); 1,9457 (9,51); 1,9396 (13,00); 1,9333 (8,89); 1,9272 (4,50); 1,8732 (0,60); 1,8635 (0,62); 1,8421 (0,57); 1,8324 (0,55); 1,7053 (0,63); 1,6953 (0,64); 1,6740 (0,59); 1,6643 (0,56); -0,0002 (3,21);

Ej. 35, disolvente: CD₃CN, espectrómetro: 399,95 MHz

7,7009 (3,52); 7,6949 (4,85); 7,5121 (1,27); 7,5082 (1,60); 7,4918 (2,04); 7,4223 (0,34); 7,4175 (0,72); 7,4104 (0,57); 7,4006 (1,27); 7,3950 (1,13); 7,3861 (1,41); 7,3812 (1,44); 7,3763 (1,15); 7,3677 (2,28); 7,3640 (2,54); 7,3617 (1,79); 7,3585 (2,13); 7,3522 (2,26); 7,3487 (2,27); 7,3418 (1,45); 7,3377 (1,01); 7,3235 (0,47); 6,3904 (4,15); 6,0731 (0,94); 6,0512 (1,11); 6,0456 (1,19); 6,0237 (1,08); 6,0196 (0,87); 6,0142 (0,75); 5,9917 (0,66); 5,4467 (3,81); 5,1259 (0,73); 5,0839 (3,90); 5,0530 (3,81); 5,0317 (0,67); 5,0109 (0,74); 4,4964 (0,77); 4,4626 (0,80); 4,2284 (1,10); 4,1947 (1,44); 4,1428 (0,66); 4,1094 (3,41); 4,0957 (3,50); 4,0623 (0,68); 3,9871 (1,62); 3,9533 (1,80); 3,9362 (1,72); 3,9104 (1,93); 3,9087 (2,05); 3,8950 (1,38); 3,8929 (1,62); 3,8654 (1,49); 3,3778 (0,36); 3,3664 (1,37); 3,3556 (1,62); 3,3489 (0,89); 3,3437 (1,36); 3,3395 (1,57); 3,3337 (1,73); 3,3228 (1,26); 3,3121 (2,35); 3,3008 (1,28); 3,2903 (1,64); 3,2817 (1,12); 3,2527 (0,60); 3,2462 (0,56); 2,8823 (0,50); 2,8759 (0,55); 2,8456 (0,98); 2,8188 (0,56); 2,8124 (0,52); 2,5676

(16,00); 2,5203 (10,63); 2,2257 (18,95); 2,2113 (1,50); 2,2100 (1,47); 2,1508 (8,92); 2,1450 (7,66); 2,1193 (0,89); 2,1068 (0,44); 1,9635 (1,26); 1,9573 (1,46); 1,9516 (10,81); 1,9454 (20,09); 1,9392 (27,69); 1,9330 (18,99); 1,9268 (9,78); 1,9026 (0,38); 1,8925 (0,39); 1,8717 (0,71); 1,8624 (0,72); 1,8409 (0,66); 1,8313 (0,65); 1,7249 (0,36); 1,7047 (0,71); 1,6945 (0,74); 1,6736 (0,67); 1,6638 (0,65); -0,0002 (6,43);

Ej. 36, disolvente: CD₃CN, espectrómetro: 399,95 MHz

7,6978 (9,56); 7,6946 (9,81); 7,5034 (2,47); 7,4953 (1,98); 7,4871 (3,22); 7,4786 (2,25); 7,4120 (1,37); 7,4058 (1,29); 7,4041 (1,31); 7,3961 (2,49); 7,3894 (3,75); 7,3832 (1,79); 7,3780 (2,98); 7,3709 (3,94); 7,3642 (5,25); 7,3592 (7,40); 7,3502 (4,68); 7,3463 (4,48); 7,3432 (4,31); 7,3389 (3,50); 7,3255 (0,77); 7,3199 (0,36); 6,3904 (9,09); 6,0559 (2,04); 6,0490 (1,54); 6,0337 (2,46); 6,0279 (3,38); 6,0213 (1,74); 6,0064 (2,11); 5,9989 (1,53); 5,4461 (6,12); 5,1259 (1,72); 5,0837 (8,68); 5,0527 (8,53); 5,0108 (1,70); 4,4966 (1,86); 4,4630 (1,92); 4,1672 (2,48); 4,1336 (3,50); 4,0704 (16,00); 3,9820 (3,65); 3,9483 (4,37); 3,9368 (3,21); 3,9335 (3,07); 3,9090 (4,03); 3,9059 (3,83); 3,8938 (2,76); 3,8900 (2,90); 3,8659 (2,47); 3,8624 (2,68); 3,3719 (4,90); 3,3580 (1,20); 3,3497 (5,82); 3,3392 (3,46); 3,3289 (5,33); 3,3192 (2,12); 3,3068 (4,84); 3,2814 (2,60); 3,2524 (1,42); 3,2458 (1,31); 2,8770 (1,70); 2,8581 (2,13); 2,8442 (3,34); 2,8396 (3,03); 2,8252 (3,07); 2,8203 (2,47); 2,8172 (2,63); 2,8064 (3,31); 2,8032 (2,20); 2,7871 (1,40); 2,7842 (1,81); 2,7653 (0,57); 2,7494 (0,72); 2,7307 (2,29); 2,7121 (2,41); 2,6978 (1,98); 2,6937 (0,98); 2,6795 (2,88); 2,6611 (2,11); 2,6468 (1,21); 2,6427 (0,66); 2,6283 (1,11); 2,6097 (0,36); 2,2254 (41,56); 2,2087 (1,66); 2,2029 (1,75); 2,1611 (2,89); 2,1390 (18,09); 2,1203 (2,04); 1,9630 (1,87); 1,9511 (16,20); 1,9450 (29,63); 1,9388 (40,14); 1,9327 (27,43); 1,9265 (14,03); 1,9023 (0,82); 1,8919 (0,82); 1,8718 (1,68); 1,8617 (1,74); 1,8404 (1,58); 1,8309 (1,54); 1,8101 (0,64); 1,7999 (0,57); 1,7351 (0,72); 1,7243 (0,80); 1,7045 (1,69); 1,6944 (1,75); 1,6737 (1,59); 1,6637 (1,55); 1,6429 (0,64); 1,6325 (0,58); 1,3112 (7,82); 1,2978 (7,09); 1,2924 (15,87); 1,2792 (12,26); 1,2737 (8,02); 1,2605 (5,50); 0,0078 (0,36); -0,0002 (8,65); -0,0086 (0,33);

Ej. 37, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0640 (0,47); 7,9724 (5,06); 7,9511 (0,92); 7,3757 (0,61); 7,3547 (1,09); 7,3396 (1,18); 7,3184 (0,67); 7,0292 (1,63); 7,0201 (0,65); 7,0080 (1,47); 7,0004 (1,26); 6,8829 (1,40); 6,8633 (2,63); 6,8505 (0,94); 6,8289 (0,81); 6,7465 (0,55); 6,7262 (1,23); 6,3413 (1,14); 6,3002 (3,02); 5,3924

(0,49); 5,2614 (0,62); 5,2194 (1,88); 5,1719 (1,92); 5,1299 (0,63); 5,1053 (3,31); 4,9229 (3,83);
 4,9172 (3,95); 4,3945 (0,59); 4,3594 (0,64); 4,2667 (0,94); 4,2556 (1,08); 4,2437 (1,05); 4,0560
 (0,58); 4,0383 (1,66); 4,0204 (2,05); 4,0029 (0,99); 3,9777 (0,72); 3,7070 (1,48); 3,7025 (1,60);
 3,6939 (2,25); 3,6801 (3,32); 3,6706 (2,57); 3,6521 (5,30); 3,5928 (2,49); 3,5858 (2,97); 3,3779
 (5389,76); 2,8920 (7,63); 2,8662 (0,93); 2,8312 (1,23); 2,8031 (0,88); 2,7325 (6,18); 2,6785
 (3,59); 2,6739 (4,83); 2,6694 (3,59); 2,5409 (3,16); 2,5272 (16,53); 2,5224 (24,16); 2,5137
 (251,32); 2,5094 (502,31); 2,5049 (656,43); 2,5003 (472,57); 2,4960 (230,06); 2,3692 (1,31);
 2,3360 (3,51); 2,3315 (4,73); 2,3269 (3,82); 2,2414 (5,87); 2,2071 (0,91); 2,1905 (12,67);
 2,1730 (1,01); 2,1055 (1,36); 2,0721 (16,00); 1,9889 (6,86); 1,9101 (1,98); 1,7874 (0,66);
 1,7687 (0,63); 1,6120 (1,12); 1,5918 (6,80); 1,5472 (0,60); 1,4104 (0,83); 1,2356 (0,72); 1,1928
 (1,94); 1,1750 (3,75); 1,1572 (1,90); -0,0002 (2,02);

Ej. 38, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0193 (3,81); 7,9536 (9,31); 7,9287 (0,71); 7,4111 (1,90); 7,3903 (3,70); 7,3699 (2,77); 7,1618
 (3,41); 7,1554 (4,01); 7,1404 (2,83); 7,1355 (3,52); 7,0500 (2,52); 7,0308 (3,07); 6,9990 (3,46);
 6,8590 (1,95); 6,8395 (1,66); 6,2332 (1,49); 6,2085 (1,94); 6,2024 (1,88); 6,1777 (1,58); 5,7531
 (5,37); 4,8383 (0,39); 4,8325 (0,42); 4,7981 (3,37); 4,7912 (5,19); 4,7841 (3,81); 4,7499 (0,40);
 4,7439 (0,43); 4,1809 (1,91); 4,1469 (2,02); 4,0379 (0,72); 4,0201 (0,75); 3,7672 (1,17); 3,7363
 (1,43); 3,7251 (2,07); 3,6943 (1,70); 3,5841 (1,95); 3,5593 (1,99); 3,5420 (1,43); 3,5173 (1,40);
 3,5040 (0,41); 3,4453 (2,54); 3,4396 (4,79); 3,4338 (2,75); 3,3583 (517,73); 3,3548 (636,88);
 3,3514 (650,80); 3,3476 (856,85); 3,1850 (0,58); 3,1755 (0,57); 3,1584 (0,59); 3,1523 (0,69);
 3,0153 (1,49); 2,9857 (2,67); 2,9568 (1,50); 2,9081 (0,89); 2,6766 (1,32); 2,6721 (1,80); 2,6676
 (1,36); 2,5393 (1,01); 2,5254 (5,57); 2,5206 (8,48); 2,5119 (93,76); 2,5075 (189,89); 2,5030
 (252,19); 2,4984 (187,91); 2,4941 (94,93); 2,3343 (1,28); 2,3297 (1,75); 2,3252 (1,31); 2,2726
 (0,33); 2,2336 (15,38); 2,1124 (16,00); 2,0727 (3,08); 1,9886 (3,35); 1,7027 (0,68); 1,6747
 (1,49); 1,6473 (1,35); 1,6187 (0,51); 1,2360 (0,51); 1,1925 (0,89); 1,1747 (1,77); 1,1569 (0,86);
 -0,0002 (4,40);

Ej. 39, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,1588 (3,15); 7,9410 (9,29); 7,3715 (1,93); 7,3509 (4,10); 7,3300 (4,13); 7,3227 (3,11); 7,2026
 (2,15); 7,1817 (3,00); 7,1038 (2,36); 7,1016 (3,27); 7,0883 (2,72); 7,0832 (6,50); 7,0681 (1,94);

7,0626 (3,65); 6,2591 (1,36); 6,2356 (1,73); 6,2282 (1,60); 6,2046 (1,40); 5,8317 (0,37); 5,8181 (0,77); 5,8051 (0,72); 5,7917 (0,90); 5,7888 (0,58); 5,7782 (0,52); 5,7748 (0,98); 5,7617 (0,88); 5,7533 (7,80); 5,7488 (1,23); 5,7350 (0,48); 5,2725 (0,61); 5,2686 (1,79); 5,2645 (1,88); 5,2607 (0,73); 5,2291 (0,52); 5,2253 (1,53); 5,2212 (1,58); 5,2173 (0,60); 5,0153 (1,67); 5,0116 (1,68); 4,9889 (1,55); 4,9852 (1,59); 4,5819 (0,45); 4,5687 (0,48); 4,5502 (1,39); 4,5369 (1,39); 4,5231 (1,42); 4,5090 (1,36); 4,4913 (0,49); 4,4809 (0,36); 4,4771 (0,45); 4,1741 (1,49); 4,1408 (1,58); 4,0559 (0,39); 4,0381 (1,22); 4,0202 (1,23); 4,0025 (0,42); 3,7617 (1,06); 3,7306 (1,30); 3,7197 (1,87); 3,6887 (1,52); 3,5785 (1,71); 3,5549 (1,74); 3,5365 (1,20); 3,5130 (1,25); 3,3616 (206,47); 3,3582 (217,30); 3,3552 (181,25); 3,3479 (336,94); 3,0516 (1,16); 3,0221 (2,01); 2,9935 (1,15); 2,9264 (0,94); 2,6768 (0,56); 2,6722 (0,78); 2,6677 (0,55); 2,5257 (2,16); 2,5210 (3,11); 2,5123 (41,85); 2,5078 (87,47); 2,5032 (117,61); 2,4986 (86,11); 2,4940 (42,20); 2,3344 (0,60); 2,3299 (0,82); 2,3253 (0,61); 2,1553 (16,00); 2,1044 (1,29); 2,0730 (1,96); 1,9887 (5,62); 1,7272 (0,42); 1,7174 (0,54); 1,6955 (1,13); 1,6874 (1,27); 1,6656 (1,19); 1,6575 (1,10); 1,6361 (0,48); 1,6262 (0,40); 1,2350 (0,36); 1,1926 (1,55); 1,1748 (3,07); 1,1570 (1,50); - 0,0002 (2,02);

Ej. 40, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0340 (9,26); 7,4541 (1,53); 7,4344 (3,45); 7,4147 (2,25); 7,2915 (1,97); 7,2722 (1,59); 7,1628 (1,73); 7,1577 (2,93); 7,1533 (2,10); 7,1184 (1,43); 7,1162 (1,62); 7,1127 (1,30); 7,1104 (1,26); 7,0983 (1,34); 7,0961 (1,38); 7,0927 (1,25); 7,0903 (1,15); 6,4980 (4,43); 5,7802 (1,13); 5,7604 (1,37); 5,7531 (1,33); 5,7332 (1,17); 5,3497 (0,88); 5,3073 (2,72); 5,2577 (2,67); 5,2151 (0,88); 5,1965 (0,85); 4,3847 (0,72); 4,3507 (0,77); 4,0557 (0,72); 4,0379 (2,19); 4,0201 (2,25); 4,0023 (0,93); 3,9883 (0,68); 3,9532 (0,75); 3,9232 (1,23); 3,8957 (1,41); 3,8800 (1,64); 3,8527 (1,33); 3,4089 (1,99); 3,3998 (0,57); 3,3890 (2,04); 3,3807 (1,25); 3,3707 (0,96); 3,3655 (1,83); 3,3456 (3,26); 3,3292 (241,15); 3,3261 (302,53); 3,2659 (1,26); 3,2371 (0,70); 3,0429 (1,96); 2,8659 (0,52); 2,8546 (1,70); 2,8352 (0,92); 2,8076 (0,53); 2,6753 (0,51); 2,6707 (0,71); 2,6662 (0,53); 2,5409 (0,35); 2,5241 (1,21); 2,5192 (1,89); 2,5106 (36,46); 2,5061 (78,71); 2,5015 (111,02); 2,4969 (83,92); 2,4925 (41,55); 2,3329 (0,55); 2,3283 (0,77); 2,3238 (0,58); 2,2070 (16,00); 2,1924 (1,81); 2,1325 (0,67); 2,1004 (1,39); 2,0735 (1,03); 1,9885 (9,76); 1,9183 (0,43); 1,9063 (0,85); 1,8989 (0,95); 1,8956 (0,73); 1,8870 (1,65); 1,8813 (0,75); 1,8750 (0,97); 1,8676 (1,00);

1,8557 (0,74); 1,8447 (0,33); 1,8248 (0,61); 1,8157 (0,64); 1,7930 (0,58); 1,7849 (0,55); 1,5824 (0,56); 1,5734 (0,62); 1,5523 (0,58); 1,5439 (0,58); 1,3976 (0,58); 1,2355 (0,40); 1,1923 (2,67); 1,1745 (5,40); 1,1567 (2,63); 1,0807 (0,55); 1,0670 (1,78); 1,0595 (3,41); 1,0558 (1,68); 1,0530 (1,79); 1,0470 (1,69); 1,0392 (3,51); 1,0334 (2,18); 1,0311 (2,14); 1,0249 (3,40); 1,0179 (3,09); 1,0139 (3,90); 1,0060 (1,80); 0,9919 (0,44); 0,0080 (1,09); -0,0002 (35,44); -0,0085 (1,38);

Ej. 41, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0259 (9,47); 7,3231 (1,61); 7,3190 (0,50); 7,3027 (3,67); 7,2952 (0,37); 7,2825 (2,20); 6,9632 (4,18); 6,9580 (3,28); 6,9534 (2,20); 6,9445 (1,95); 6,9304 (1,59); 6,9278 (1,49); 6,9245 (1,19); 6,9221 (1,11); 6,9097 (1,41); 6,9079 (1,39); 6,9036 (1,22); 6,4980 (4,40); 6,0822 (0,43); 6,0692 (0,96); 6,0560 (0,94); 6,0428 (1,11); 6,0390 (0,59); 6,0298 (0,60); 6,0259 (1,19); 6,0128 (1,05); 5,9996 (1,20); 5,9866 (0,57); 5,7179 (1,17); 5,6978 (1,40); 5,6911 (1,37); 5,6706 (1,21); 5,4168 (0,67); 5,4126 (1,94); 5,4082 (2,03); 5,4039 (0,75); 5,3737 (0,62); 5,3694 (1,73); 5,3650 (1,80); 5,3607 (0,77); 5,3504 (0,89); 5,3076 (2,74); 5,2632 (2,49); 5,2590 (4,21); 5,2407 (0,78); 5,2370 (1,73); 5,2328 (1,74); 5,2294 (0,81); 5,2153 (0,92); 5,1968 (0,86); 4,5810 (2,25); 4,5772 (4,03); 4,5735 (2,51); 4,5680 (2,46); 4,5642 (4,01); 4,5606 (2,36); 4,3853 (0,73); 4,3525 (0,77); 4,0377 (0,73); 4,0200 (0,78); 4,0021 (0,45); 3,9890 (0,69); 3,9532 (0,73); 3,8941 (1,27); 3,8670 (1,46); 3,8512 (1,69); 3,8239 (1,42); 3,4095 (0,54); 3,3929 (1,96); 3,3809 (1,27); 3,3725 (2,16); 3,3619 (0,42); 3,3500 (2,09); 3,3262 (194,10); 3,3243 (226,61); 3,3220 (303,73); 3,2983 (3,23); 3,2653 (1,26); 3,2367 (0,64); 3,2314 (0,57); 3,0428 (2,05); 2,8659 (0,53); 2,8544 (1,75); 2,8381 (0,92); 2,8086 (0,52); 2,6792 (0,39); 2,6748 (0,88); 2,6702 (1,21); 2,6657 (0,89); 2,6612 (0,41); 2,5406 (0,42); 2,5237 (2,26); 2,5188 (3,67); 2,5102 (61,32); 2,5057 (131,73); 2,5011 (185,44); 2,4966 (139,12); 2,4921 (67,67); 2,3326 (0,93); 2,3280 (1,24); 2,3234 (0,94); 2,3188 (0,50); 2,2068 (16,00); 2,1923 (1,83); 2,1313 (0,66); 2,1023 (1,37); 2,0736 (1,16); 1,9884 (3,47); 1,8230 (0,57); 1,8150 (0,63); 1,7916 (0,57); 1,7835 (0,54); 1,5831 (0,57); 1,5736 (0,63); 1,5521 (0,59); 1,5421 (0,57); 1,3976 (0,32); 1,2583 (0,39); 1,2493 (0,59); 1,2354 (0,71); 1,1922 (0,94); 1,1744 (1,90); 1,1566 (0,93); 0,0080 (2,08); -0,0002 (68,81); -0,0085 (2,53);

Ej. 42, disolvente: DMSO, espectrómetro: 601,6 MHz

8,0198 (3,29); 7,9396 (10,59); 7,3640 (2,27); 7,3503 (4,58); 7,3366 (2,94); 7,1002 (2,64); 7,0987 (3,30); 7,0868 (2,70); 7,0852 (2,96); 7,0813 (2,45); 7,0671 (2,24); 7,0451 (2,24); 7,0324

(2,55); 6,9980 (2,70); 6,8566 (1,49); 6,8547 (1,50); 6,8439 (1,31); 6,8421 (1,31); 6,2494 (1,52);
 6,2337 (1,82); 6,2287 (1,73); 6,2131 (1,56); 5,8156 (0,47); 5,8065 (0,92); 5,7978 (0,85); 5,7890
 (1,03); 5,7869 (0,64); 5,7799 (0,59); 5,7777 (1,10); 5,7690 (0,94); 5,7602 (1,06); 5,7555 (1,13);
 5,7512 (0,57); 5,2645 (0,67); 5,2618 (2,03); 5,2591 (2,05); 5,2564 (0,74); 5,2357 (0,62); 5,2331
 (1,79); 5,2303 (1,85); 5,2277 (0,64); 5,0126 (0,70); 5,0104 (1,86); 5,0079 (1,83); 5,0057 (0,74);
 4,9951 (0,68); 4,9929 (1,76); 4,9904 (1,76); 4,9882 (0,71); 4,5755 (0,35); 4,5732 (0,62); 4,5708
 (0,38); 4,5667 (0,38); 4,5644 (0,63); 4,5621 (0,37); 4,5544 (0,78); 4,5521 (1,36); 4,5497 (0,85);
 4,5456 (0,80); 4,5433 (1,33); 4,5410 (0,78); 4,5214 (0,78); 4,5192 (1,35); 4,5170 (0,83); 4,5120
 (0,80); 4,5098 (1,34); 4,5077 (0,79); 4,5004 (0,38); 4,4981 (0,66); 4,4958 (0,40); 4,4910 (0,37);
 4,4887 (0,63); 4,4865 (0,37); 4,1690 (1,42); 4,1468 (1,48); 4,0466 (1,14); 4,0348 (3,48); 4,0229
 (3,47); 4,0111 (1,16); 3,7493 (1,28); 3,7286 (1,61); 3,7214 (1,98); 3,7008 (1,62); 3,5691 (1,84);
 3,5535 (1,86); 3,5413 (1,45); 3,5257 (1,45); 3,3579 (0,37); 3,3517 (0,85); 3,3481 (0,61); 3,3454
 (0,84); 3,3251 (591,42); 3,3079 (1,11); 3,3012 (4,55); 3,0160 (0,87); 3,0123 (1,06); 2,9927
 (1,95); 2,9738 (1,08); 2,9701 (0,92); 2,6190 (0,40); 2,6160 (0,88); 2,6130 (1,25); 2,6099 (0,90);
 2,6069 (0,41); 2,5405 (0,37); 2,5223 (3,07); 2,5192 (3,82); 2,5161 (3,46); 2,5074 (64,00);
 2,5043 (141,18); 2,5012 (196,75); 2,4981 (141,80); 2,4951 (65,39); 2,3915 (0,37); 2,3885
 (0,85); 2,3854 (1,21); 2,3823 (0,86); 2,3793 (0,38); 2,2327 (12,96); 2,1103 (13,21); 2,0890
 (1,16); 2,0837 (1,23); 2,0734 (1,26); 2,0670 (1,33); 1,9884 (16,00); 1,6966 (0,39); 1,6905
 (0,47); 1,6763 (1,08); 1,6704 (1,18); 1,6561 (1,12); 1,6504 (1,09); 1,6365 (0,44); 1,6299 (0,37);
 1,3976 (0,40); 1,1862 (4,45); 1,1744 (9,23); 1,1626 (4,25); 0,0053 (0,64); -0,0002 (24,12); -
 0,0057 (0,68);

Ej. 43, disolvente: CD₃CN, espectrómetro: 399,95 MHz

7,7017 (16,00); 7,5291 (2,62); 7,5095 (4,66); 7,4599 (1,87); 7,4556 (2,02); 7,4419 (3,09);
 7,4379 (4,17); 7,4302 (2,69); 7,4189 (4,14); 7,4148 (6,16); 7,3934 (4,06); 7,3899 (3,96); 7,3753
 (3,19); 7,3569 (1,29); 7,3536 (1,16); 6,4212 (7,95); 6,0279 (2,81); 6,0066 (3,23); 6,0002 (3,19);
 5,9789 (2,93); 5,1548 (1,55); 5,1129 (7,73); 5,0841 (7,77); 5,0630 (0,76); 5,0419 (1,47); 4,8696
 (4,32); 4,8408 (6,69); 4,7412 (7,05); 4,7123 (4,54); 4,5215 (1,52); 4,4876 (1,67); 4,1147 (1,76);
 4,0968 (5,36); 4,0790 (5,57); 4,0678 (1,89); 4,0612 (2,11); 4,0560 (2,15); 4,0534 (1,43); 4,0451
 (5,27); 4,0334 (5,47); 4,0225 (5,45); 4,0107 (5,47); 4,0023 (1,59); 3,9998 (2,14); 3,9880 (2,51);

3,9798 (2,25); 3,9570 (0,81); 3,9327 (4,54); 3,9049 (3,73); 3,8896 (4,22); 3,8619 (4,00); 3,4070 (0,67); 3,3974 (1,35); 3,3878 (0,87); 3,3783 (1,53); 3,3687 (2,87); 3,3591 (1,67); 3,3494 (2,09); 3,3407 (2,44); 3,3303 (1,21); 3,3227 (4,99); 3,3136 (2,36); 3,3017 (4,58); 3,2797 (4,61); 3,2586 (3,78); 2,9157 (1,05); 2,9093 (1,15); 2,8782 (2,03); 2,8520 (1,17); 2,8454 (1,08); 2,4976 (0,34); 2,2545 (40,20); 2,2208 (828,11); 2,2177 (745,43); 2,1497 (2,66); 2,1436 (2,69); 2,1374 (2,27); 2,1312 (1,52); 2,1250 (0,99); 2,0912 (0,59); 2,0015 (24,43); 1,9943 (7,48); 1,9880 (7,97); 1,9823 (68,62); 1,9762 (130,30); 1,9700 (182,81); 1,9638 (126,48); 1,9576 (65,15); 1,9303 (1,19); 1,9197 (1,10); 1,8997 (1,68); 1,8900 (1,75); 1,8680 (1,55); 1,8584 (1,52); 1,8382 (0,87); 1,8278 (0,69); 1,8108 (0,60); 1,8046 (0,94); 1,7984 (1,25); 1,7922 (0,94); 1,7861 (0,56); 1,7660 (0,75); 1,7553 (0,82); 1,7355 (1,55); 1,7253 (1,60); 1,7042 (1,49); 1,6942 (1,45); 1,6744 (0,70); 1,6635 (0,66); 1,4653 (1,05); 1,3891 (0,33); 1,2986 (1,87); 1,2504 (6,62); 1,2326 (12,99); 1,2147 (6,49);

Ej. 44, disolvente: CD₃CN, espectrómetro: 399,95 MHz

7,6732 (4,41); 7,4745 (0,94); 7,4565 (1,13); 7,4523 (1,04); 7,3852 (0,53); 7,3812 (0,64); 7,3687 (1,08); 7,3640 (1,38); 7,3565 (1,61); 7,3526 (1,54); 7,3477 (1,18); 7,3262 (1,14); 7,3226 (1,11); 7,3066 (0,84); 6,3930 (2,25); 6,0032 (0,78); 5,9814 (0,93); 5,9756 (0,90); 5,9538 (0,80); 5,1262 (0,46); 5,0841 (2,18); 5,0558 (2,16); 5,0139 (0,41); 4,6676 (1,34); 4,6387 (2,06); 4,5397 (2,16); 4,5108 (1,47); 4,4929 (0,48); 4,4592 (0,51); 4,0683 (0,55); 4,0504 (0,54); 3,9493 (1,39); 3,9217 (1,31); 3,9062 (1,51); 3,8785 (1,11); 3,6257 (0,85); 3,6130 (1,73); 3,6025 (3,17); 3,5924 (1,34); 3,5316 (2,71); 3,5217 (2,79); 3,5177 (1,62); 3,5106 (1,21); 3,5076 (1,14); 3,3701 (0,38); 3,3510 (0,45); 3,3413 (0,82); 3,3317 (0,51); 3,3194 (0,56); 3,3126 (0,88); 3,2965 (16,00); 3,2833 (1,32); 3,2790 (1,78); 3,2675 (0,34); 3,2573 (1,34); 3,2482 (0,40); 3,2357 (1,04); 3,2141 (1,01); 2,8782 (0,34); 2,8476 (0,60); 2,8214 (0,34); 2,8155 (0,32); 2,4691 (0,44); 2,2258 (12,47); 2,2245 (12,61); 2,2048 (274,24); 2,1995 (217,79); 2,1214 (0,81); 2,1153 (0,79); 2,1091 (0,70); 2,1029 (0,44); 1,9729 (2,73); 1,9659 (2,55); 1,9540 (26,83); 1,9478 (51,05); 1,9417 (70,86); 1,9355 (49,44); 1,9293 (25,39); 1,9048 (0,46); 1,8942 (0,37); 1,8736 (0,51); 1,8642 (0,53); 1,8424 (0,46); 1,8331 (0,47); 1,7763 (0,36); 1,7701 (0,48); 1,7639 (0,36); 1,7087 (0,45); 1,6988 (0,48); 1,6775 (0,44); 1,6675 (0,44); 1,2699 (0,61); 1,2218 (0,68); 1,2040 (1,33); 1,1862 (0,67); -0,0002 (0,39);

Ej. 45, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0061 (9,48); 7,9826 (0,77); 7,6598 (0,38); 7,3440 (1,15); 7,3246 (5,02); 7,3058 (4,59); 7,1517 (2,63); 7,1318 (2,19); 7,0473 (2,59); 7,0283 (2,99); 7,0207 (2,26); 7,0000 (4,37); 6,9832 (1,47); 6,8561 (1,85); 6,8393 (1,79); 5,8864 (1,24); 5,8686 (1,50); 5,8588 (1,54); 5,8407 (1,30); 5,7552 (11,14); 4,8813 (6,84); 4,8756 (7,31); 4,1688 (1,86); 4,1351 (1,96); 4,0375 (0,44); 4,0198 (0,43); 3,9005 (1,28); 3,8727 (1,45); 3,8576 (1,70); 3,8298 (1,38); 3,5843 (1,93); 3,5785 (3,88); 3,5727 (1,85); 3,3549 (49,56); 3,3360 (230,21); 3,3284 (217,08); 3,3256 (287,42); 3,2867 (2,54); 3,2724 (2,74); 3,2544 (2,19); 3,2403 (0,76); 3,2293 (1,76); 3,2115 (1,70); 3,1978 (0,45); 3,1549 (0,35); 3,1491 (0,47); 2,9978 (1,36); 2,9676 (2,48); 2,9391 (1,36); 2,9078 (7,08); 2,6750 (0,71); 2,6706 (0,96); 2,6662 (0,71); 2,5408 (0,63); 2,5060 (108,78); 2,5015 (142,02); 2,4971 (107,62); 2,3326 (0,81); 2,3282 (1,05); 2,3239 (0,84); 2,2620 (0,49); 2,2319 (14,26); 2,1266 (0,83); 2,1063 (16,00); 2,0734 (2,22); 2,0429 (2,16); 1,9884 (1,83); 1,6864 (0,67); 1,6787 (0,78); 1,6565 (1,51); 1,6485 (1,61); 1,6261 (1,49); 1,6187 (1,39); 1,5966 (0,58); 1,5873 (0,47); 1,2581 (0,37); 1,2346 (1,05); 1,1923 (0,52); 1,1745 (0,99); 1,1567 (0,51); 0,0079 (1,58); - 0,0002 (26,90); -0,0083 (1,28);

Ej. 46, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0114 (3,98); 8,0029 (11,23); 7,3168 (0,64); 7,3102 (2,52); 7,3057 (2,06); 7,2948 (3,13); 7,2911 (3,67); 7,2869 (2,38); 7,2770 (1,89); 7,2727 (1,12); 7,0621 (2,97); 7,0470 (3,07); 7,0424 (2,86); 7,0400 (2,62); 7,0278 (3,25); 6,9937 (3,44); 6,9741 (1,81); 6,9554 (2,92); 6,9385 (1,31); 6,9367 (1,32); 6,8563 (1,94); 6,8404 (1,62); 6,8372 (1,60); 6,0807 (0,50); 6,0682 (1,08); 6,0546 (0,80); 6,0417 (1,23); 6,0374 (0,69); 6,0293 (0,63); 6,0249 (1,34); 6,0114 (0,91); 5,9984 (1,32); 5,9860 (0,64); 5,9166 (1,45); 5,8987 (1,67); 5,8889 (1,66); 5,8708 (1,52); 5,4429 (0,74); 5,4386 (2,25); 5,4343 (2,36); 5,4300 (0,91); 5,3996 (0,64); 5,3953 (1,95); 5,3910 (2,07); 5,3867 (0,80); 5,2483 (0,83); 5,2445 (2,18); 5,2405 (2,21); 5,2369 (0,89); 5,2218 (0,75); 5,2180 (2,01); 5,2140 (2,08); 5,2104 (0,84); 4,6375 (1,28); 4,6331 (2,95); 4,6284 (3,27); 4,6249 (2,68); 4,6210 (3,20); 4,6161 (3,05); 4,1680 (1,90); 4,1345 (1,99); 4,0556 (1,04); 4,0378 (3,12); 4,0200 (3,15); 4,0022 (1,05); 3,8925 (1,59); 3,8645 (1,82); 3,8497 (2,08); 3,8218 (1,73); 3,3907 (0,37); 3,3748 (0,51); 3,3267 (710,58); 3,2892 (3,58); 3,2791 (1,56); 3,2711 (2,91); 3,2574 (0,53); 3,2464 (2,07); 3,2284 (2,00); 3,0001 (1,35); 2,9703 (2,48); 2,9418 (1,39); 2,6795 (0,44); 2,6752 (0,98); 2,6706

(1,42); 2,6660 (1,05); 2,6614 (0,52); 2,5408 (0,73); 2,5240 (2,28); 2,5193 (3,48); 2,5105 (71,10); 2,5060 (152,70); 2,5014 (209,79); 2,4969 (155,79); 2,4924 (77,49); 2,3373 (0,50); 2,3328 (1,07); 2,3282 (1,49); 2,3237 (1,12); 2,3191 (0,57); 2,2321 (15,82); 2,1056 (16,00); 2,0735 (3,20); 2,0413 (1,86); 1,9885 (13,82); 1,6890 (0,55); 1,6799 (0,66); 1,6586 (1,41); 1,6501 (1,59); 1,6278 (1,45); 1,6193 (1,40); 1,5978 (0,57); 1,5879 (0,48); 1,3976 (1,15); 1,2978 (0,39); 1,2583 (0,59); 1,2348 (1,38); 1,1923 (3,77); 1,1745 (7,51); 1,1567 (3,71); -0,0002 (6,96);

Ej. 47, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,7845 (0,35); 8,0356 (1,18); 8,0319 (7,37); 8,0173 (0,49); 7,5869 (0,42); 7,4420 (0,59); 7,4347 (3,88); 7,4182 (1,40); 7,4133 (4,68); 7,3994 (0,34); 7,3507 (0,44); 7,1707 (0,68); 7,1642 (5,09); 7,1593 (1,82); 7,1477 (1,45); 7,1427 (4,51); 7,1361 (0,67); 6,4984 (4,27); 5,7729 (1,07); 5,7530 (1,32); 5,7460 (1,23); 5,7256 (1,00); 5,3488 (0,82); 5,3061 (2,51); 5,2560 (2,62); 5,2135 (0,86); 4,3851 (0,72); 4,3514 (0,78); 4,0558 (0,62); 4,0380 (1,84); 4,0202 (1,89); 4,0024 (0,80); 3,9879 (0,71); 3,9524 (0,75); 3,9109 (1,03); 3,8837 (1,26); 3,8679 (1,39); 3,8406 (1,14); 3,4604 (0,37); 3,4400 (0,63); 3,4132 (2,35); 3,3927 (3,49); 3,3525 (353,69); 3,3485 (459,15); 3,3461 (516,01); 3,3421 (735,82); 3,2661 (2,04); 3,2380 (1,15); 3,2318 (1,10); 3,1922 (0,43); 2,8668 (0,59); 2,8363 (0,98); 2,8095 (0,58); 2,6807 (0,41); 2,6763 (0,84); 2,6717 (1,18); 2,6672 (0,88); 2,6628 (0,45); 2,5419 (0,62); 2,5251 (2,21); 2,5204 (3,20); 2,5117 (56,02); 2,5072 (119,61); 2,5027 (163,85); 2,4981 (121,68); 2,4936 (60,83); 2,3385 (0,42); 2,3340 (0,83); 2,3294 (1,15); 2,3249 (0,87); 2,3202 (0,44); 2,2069 (16,00); 2,1340 (0,75); 2,1017 (1,45); 2,0861 (1,25); 2,0729 (1,73); 1,9886 (8,30); 1,9241 (0,45); 1,9123 (0,85); 1,9045 (0,99); 1,9016 (0,74); 1,8929 (1,48); 1,8887 (0,92); 1,8812 (0,96); 1,8732 (0,96); 1,8615 (0,56); 1,8252 (0,61); 1,8148 (0,66); 1,7924 (0,59); 1,7839 (0,57); 1,7603 (0,33); 1,6043 (0,33); 1,5838 (0,59); 1,5743 (0,65); 1,5525 (0,63); 1,5443 (0,61); 1,3976 (1,15); 1,2349 (0,77); 1,1925 (2,26); 1,1747 (4,49); 1,1569 (2,23); 1,1158 (0,39); 1,0957 (0,36); 1,0830 (0,77); 1,0704 (1,81); 1,0631 (3,57); 1,0553 (2,15); 1,0505 (1,85); 1,0431 (2,83); 1,0368 (1,75); 1,0246 (1,74); 1,0175 (3,08); 1,0106 (3,01); 1,0063 (3,12); 0,9984 (2,10); 0,9854 (0,50); 0,0080 (0,33); -0,0002 (11,67); -0,0084 (0,46);

Ej. 48, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,0329 (7,22); 7,4658 (0,49); 7,4552 (8,31); 7,4454 (4,85); 7,4417 (4,76); 7,4214 (0,51); 7,2027

(0,35); 7,1921 (2,05); 7,1817 (1,81); 7,1789 (1,98); 7,1687 (1,79); 6,5052 (4,35); 6,1109 (1,31);
 6,0867 (1,67); 6,0798 (1,60); 6,0555 (1,36); 5,7630 (9,67); 5,3651 (0,98); 5,3226 (2,46); 5,2634
 (2,42); 5,2208 (0,98); 4,3907 (0,71); 4,3580 (0,75); 4,0544 (0,35); 4,0367 (1,07); 4,0189 (1,11);
 4,0010 (0,69); 3,9922 (0,67); 3,9571 (0,72); 3,9209 (1,11); 3,8896 (1,34); 3,8776 (1,54); 3,8464
 (1,23); 3,4331 (1,62); 3,4211 (0,73); 3,4089 (1,99); 3,4016 (1,17); 3,3900 (3,25); 3,3692
 (105,50); 3,3662 (108,97); 3,3627 (125,98); 3,3573 (125,25); 3,3535 (153,94); 3,3133 (0,59);
 3,2996 (0,80); 3,2691 (1,11); 3,2411 (0,58); 3,0424 (0,57); 2,8682 (0,53); 2,8540 (0,58); 2,8380
 (0,90); 2,8106 (0,52); 2,6772 (0,44); 2,6726 (0,62); 2,6680 (0,44); 2,5261 (1,16); 2,5214 (1,66);
 2,5126 (31,65); 2,5081 (69,43); 2,5035 (94,42); 2,4989 (67,38); 2,4944 (31,70); 2,3347 (0,46);
 2,3303 (0,64); 2,3257 (0,48); 2,2067 (16,00); 2,1915 (0,73); 2,1337 (0,69); 2,1264 (0,52);
 2,1033 (1,36); 2,0774 (1,16); 1,9902 (4,94); 1,8206 (0,56); 1,8121 (0,62); 1,7897 (0,56); 1,7816
 (0,52); 1,6306 (0,37); 1,6183 (0,69); 1,6112 (0,91); 1,6056 (0,71); 1,5993 (1,52); 1,5876 (1,00);
 1,5796 (1,26); 1,5678 (1,05); 1,5464 (0,60); 1,5370 (0,58); 1,1920 (1,38); 1,1742 (2,75); 1,1564
 (1,35); 0,9614 (0,64); 0,9531 (0,62); 0,9425 (2,08); 0,9294 (1,10); 0,9219 (2,04); 0,9102 (0,90);
 0,9030 (0,72); 0,8210 (0,39); 0,8110 (0,77); 0,8005 (0,70); 0,7932 (0,89); 0,7835 (0,72); 0,7686
 (0,74); 0,7586 (0,60); 0,7470 (0,93); 0,7375 (0,80); 0,7268 (0,86); 0,7176 (0,60); 0,0080 (0,72);
 -0,0002 (27,69); -0,0085 (1,03);

Ej. 49, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9775 (7,21); 7,9529 (0,74); 7,3985 (0,59); 7,3812 (0,71); 7,3775 (1,25); 7,3604 (1,27); 7,3567
 (0,82); 7,3395 (0,66); 6,9326 (1,66); 6,9116 (1,52); 6,8657 (0,89); 6,8415 (1,10); 6,8200 (0,86);
 6,5035 (3,21); 6,0604 (0,81); 6,0378 (1,02); 6,0299 (0,96); 6,0070 (0,85); 5,3679 (0,77); 5,3253
 (1,93); 5,2637 (1,85); 5,2211 (0,75); 4,3962 (0,51); 4,3632 (0,54); 4,1114 (1,81); 4,1006 (2,89);
 4,0887 (1,95); 4,0548 (0,57); 4,0370 (1,71); 4,0192 (1,75); 4,0013 (0,96); 3,9626 (0,51); 3,7633
 (0,56); 3,7322 (0,67); 3,7208 (0,99); 3,6903 (0,88); 3,5957 (1,03); 3,5730 (1,06); 3,5536 (0,67);
 3,5309 (0,66); 3,4820 (1,31); 3,4783 (1,25); 3,4727 (2,14); 3,4652 (2,14); 3,4542 (1,04); 3,4264
 (0,43); 3,4069 (0,40); 3,3973 (0,75); 3,3870 (0,38); 3,3688 (0,48); 3,3607 (0,74); 3,3419
 (218,73); 3,3183 (1,43); 3,3079 (0,72); 3,3033 (0,71); 3,2721 (0,80); 3,2654 (0,64); 3,2445
 (0,46); 3,0407 (0,36); 3,0169 (16,00); 2,8906 (6,62); 2,8700 (0,39); 2,8386 (0,74); 2,8125
 (0,39); 2,7310 (5,14); 2,6763 (0,36); 2,6718 (0,52); 2,6673 (0,37); 2,5252 (0,78); 2,5206 (1,20);

2,5118 (26,94); 2,5073 (58,44); 2,5028 (78,90); 2,4982 (55,83); 2,4937 (26,07); 2,3342 (0,39);
2,3295 (0,54); 2,3249 (0,40); 2,2087 (12,09); 2,1393 (0,48); 2,1331 (0,49); 2,1257 (0,45);
2,1104 (0,99); 2,0768 (0,66); 1,9899 (7,95); 1,9076 (0,84); 1,8267 (0,44); 1,8211 (0,47); 1,7982
(0,43); 1,7900 (0,40); 1,5843 (0,41); 1,5753 (0,46); 1,5538 (0,44); 1,5450 (0,43); 1,1920 (2,10);
1,1742 (4,23); 1,1564 (2,04); 0,0080 (0,40); -0,0002 (14,85); -0,0085 (0,51);

Ej. 50, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9530 (8,91); 7,3744 (1,93); 7,3538 (4,10); 7,3332 (2,69); 7,1062 (2,47); 7,1041 (3,28); 7,0859
(4,76); 7,0839 (4,63); 7,0648 (2,13); 6,5062 (4,45); 6,2598 (1,34); 6,2363 (1,75); 6,2289 (1,61);
6,2053 (1,41); 5,8253 (0,33); 5,8117 (0,67); 5,7985 (0,66); 5,7852 (0,82); 5,7684 (0,90); 5,7616
(0,80); 5,7552 (0,78); 5,7420 (0,86); 5,7285 (0,44); 5,3676 (1,03); 5,3250 (2,60); 5,2642 (3,94);
5,2243 (2,34); 5,2207 (2,27); 5,0140 (1,59); 5,0105 (1,62); 4,9877 (1,50); 4,9843 (1,52); 4,5816
(0,47); 4,5687 (0,49); 4,5500 (1,39); 4,5367 (1,37); 4,5208 (1,37); 4,5066 (1,34); 4,4889 (0,48);
4,4748 (0,47); 4,3923 (0,71); 4,3596 (0,76); 4,0547 (0,87); 4,0369 (2,63); 4,0191 (2,70); 4,0012
(1,40); 3,9622 (0,72); 3,7620 (1,05); 3,7309 (1,29); 3,7201 (1,84); 3,6890 (1,47); 3,5752 (1,59);
3,5516 (1,58); 3,5332 (1,13); 3,5097 (1,10); 3,4242 (0,83); 3,3788 (255,26); 3,3768 (255,06);
3,3727 (209,45); 3,3699 (232,41); 3,3125 (1,04); 3,3074 (1,07); 3,2773 (1,18); 3,2489 (0,69);
3,2435 (0,63); 2,8774 (0,54); 2,8465 (0,94); 2,8206 (0,55); 2,6783 (0,38); 2,6737 (0,53); 2,6691
(0,39); 2,5271 (0,84); 2,5224 (1,36); 2,5136 (27,60); 2,5092 (60,18); 2,5046 (80,99); 2,5000
(57,47); 2,4955 (26,85); 2,3358 (0,40); 2,3313 (0,55); 2,3267 (0,40); 2,2088 (16,00); 2,1502
(0,67); 2,1123 (1,37); 2,0865 (0,77); 2,0771 (0,87); 1,9903 (12,30); 1,8314 (0,58); 1,8229
(0,64); 1,8004 (0,59); 1,7919 (0,55); 1,5907 (0,55); 1,5814 (0,64); 1,5603 (0,59); 1,5511 (0,58);
1,1921 (3,28); 1,1743 (6,54); 1,1565 (3,22); -0,0002 (4,51);

Ej. 51, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9706 (8,74); 7,3989 (0,78); 7,3817 (0,97); 7,3779 (1,64); 7,3609 (1,66); 7,3571 (1,04); 7,3400
(0,84); 6,9372 (2,31); 6,9160 (2,12); 6,8675 (1,21); 6,8422 (1,42); 6,8207 (1,13); 6,5037 (4,21);
6,1077 (1,07); 6,0857 (1,30); 6,0770 (1,24); 6,0548 (1,13); 5,9293 (0,34); 5,9160 (0,74); 5,9029
(0,73); 5,8895 (0,86); 5,8864 (0,53); 5,8729 (0,95); 5,8596 (0,86); 5,8465 (0,92); 5,8334 (0,45);
5,3659 (1,00); 5,3406 (1,76); 5,3366 (1,84); 5,3327 (0,85); 5,3235 (2,65); 5,3012 (0,59); 5,2974
(1,51); 5,2933 (1,53); 5,2895 (0,62); 5,2665 (2,53); 5,2239 (0,98); 5,2032 (0,61); 5,1221 (1,65);

5,1185 (1,63); 5,0957 (1,55); 5,0922 (1,53); 4,5906 (1,63); 4,5869 (1,21); 4,5786 (2,74); 4,5662 (1,56); 4,3942 (0,70); 4,3609 (0,75); 4,0550 (1,00); 4,0372 (3,03); 4,0194 (3,09); 4,0015 (1,49); 3,9625 (0,71); 3,8005 (0,77); 3,7702 (0,88); 3,7578 (1,10); 3,7280 (1,01); 3,5352 (1,27); 3,5132 (1,28); 3,4928 (0,96); 3,4709 (0,98); 3,4237 (0,44); 3,4120 (0,35); 3,4037 (0,62); 3,3943 (1,11); 3,3854 (0,68); 3,3772 (0,39); 3,3744 (0,40); 3,3657 (0,78); 3,3620 (0,95); 3,3602 (0,99); 3,3556 (1,40); 3,3418 (302,46); 3,3264 (1,23); 3,3180 (1,55); 3,3079 (0,78); 3,3038 (0,71); 3,2744 (0,93); 3,2461 (0,52); 3,2401 (0,47); 3,0429 (1,33); 2,8736 (0,50); 2,8543 (1,43); 2,8467 (0,90); 2,8166 (0,51); 2,6763 (0,42); 2,6719 (0,59); 2,6673 (0,42); 2,5253 (0,96); 2,5206 (1,55); 2,5119 (31,01); 2,5074 (66,11); 2,5029 (88,42); 2,4984 (62,76); 2,4940 (29,40); 2,3344 (0,41); 2,3297 (0,58); 2,3251 (0,42); 2,2091 (16,00); 2,1913 (1,25); 2,1498 (0,67); 2,1466 (0,63); 2,1125 (1,31); 2,0862 (0,71); 2,0776 (0,71); 1,9900 (13,71); 1,8331 (0,55); 1,8264 (0,66); 1,8031 (0,54); 1,7952 (0,52); 1,5914 (0,55); 1,5826 (0,61); 1,5608 (0,58); 1,5508 (0,56); 1,2349 (0,34); 1,1921 (3,53); 1,1743 (7,13); 1,1564 (3,43); 0,0081 (0,47); -0,0002 (15,63); -0,0084 (0,51);

Ej. 52, disolvente: DMSO, espectrómetro: 601,6 MHz

8,0358 (7,61); 7,2774 (0,74); 7,2742 (0,77); 7,2644 (0,94); 7,2612 (1,03); 7,2580 (0,86); 7,2551 (0,81); 7,2446 (0,93); 7,2418 (0,95); 7,1645 (0,94); 7,1617 (1,01); 7,1515 (2,51); 7,1487 (1,98); 7,1409 (1,34); 7,1331 (1,26); 7,1279 (1,36); 7,1200 (1,37); 7,1150 (0,49); 7,1069 (0,50); 6,5053 (4,35); 6,0851 (0,60); 6,0763 (0,47); 6,0669 (0,85); 6,0568 (0,89); 6,0476 (0,52); 6,0393 (0,68); 6,0293 (0,35); 5,9261 (1,26); 5,9136 (1,43); 5,9074 (1,36); 5,8949 (1,27); 5,3966 (1,73); 5,3940 (1,69); 5,3915 (0,67); 5,3681 (1,60); 5,3654 (1,56); 5,3630 (0,64); 5,3509 (1,29); 5,3225 (2,53); 5,2618 (2,61); 5,2407 (1,82); 5,2382 (1,83); 5,2361 (1,33); 5,2336 (1,44); 5,2235 (1,62); 4,6113 (2,93); 4,6016 (2,75); 4,3806 (0,76); 4,3588 (0,79); 4,0335 (0,46); 4,0217 (0,46); 3,9801 (0,75); 3,9567 (0,77); 3,9224 (1,21); 3,9035 (1,38); 3,8938 (1,51); 3,8750 (1,27); 3,3986 (0,64); 3,3926 (0,49); 3,3855 (0,79); 3,3793 (1,41); 3,3493 (580,12); 3,3257 (12,73); 3,3089 (1,64); 3,2826 (0,66); 3,2634 (1,08); 3,2439 (0,62); 3,2396 (0,52); 2,8516 (0,54); 2,8309 (0,97); 2,8134 (0,56); 2,6178 (1,20); 2,6149 (1,62); 2,6119 (1,14); 2,5426 (0,65); 2,5241 (2,96); 2,5211 (4,06); 2,5179 (4,89); 2,5087 (96,04); 2,5061 (192,28); 2,5031 (255,09); 2,5002 (185,23); 2,4804 (1,02); 2,4773 (0,92); 2,3903 (1,26); 2,3873 (1,66); 2,3843 (1,20); 2,2055 (16,00); 2,1928 (0,47); 2,1259 (0,69); 2,0981 (1,15); 2,0783 (2,81); 1,9905 (2,01); 1,8291 (0,33); 1,8150 (0,64); 1,8090

(0,69); 1,7944 (0,66); 1,7890 (0,62); 1,5684 (0,65); 1,5622 (0,69); 1,5482 (0,67); 1,5419 (0,64);
1,3969 (0,47); 1,2337 (1,34); 1,1860 (0,57); 1,1741 (1,09); 1,1623 (0,56); 1,1365 (0,56); 0,0052
(2,96); -0,0002 (72,51); -0,0057 (2,46);

Ej. 53, disolvente: DMSO, espectrómetro: 601,6 MHz

10,2595 (5,04); 8,0507 (7,33); 7,7701 (1,91); 7,7685 (2,00); 7,7574 (2,47); 7,7558 (2,50);
7,6824 (0,70); 7,6738 (0,84); 7,6690 (1,38); 7,6607 (1,40); 7,6562 (0,94); 7,6476 (0,77); 7,6120
(1,19); 7,5949 (1,38); 7,5811 (0,83); 6,5807 (1,13); 6,5629 (1,65); 6,5441 (1,15); 6,5072 (4,42);
5,3547 (1,33); 5,3263 (2,70); 5,2687 (2,59); 5,2404 (1,30); 4,3893 (0,87); 4,3673 (0,90); 3,9893
(0,85); 3,9787 (1,05); 3,9761 (1,10); 3,9663 (0,96); 3,9589 (1,23); 3,9501 (1,01); 3,9476 (0,99);
3,9280 (0,85); 3,5858 (1,07); 3,5688 (1,10); 3,5567 (0,95); 3,5400 (0,94); 3,4250 (0,34); 3,4189
(0,62); 3,4124 (0,47); 3,4059 (0,76); 3,3998 (1,23); 3,3935 (0,82); 3,3865 (0,63); 3,3799 (1,01);
3,3550 (256,99); 3,3314 (3,80); 3,2926 (0,68); 3,2728 (1,16); 3,2537 (0,62); 3,2502 (0,55);
2,8615 (0,60); 2,8411 (1,10); 2,8235 (0,61); 2,6182 (0,47); 2,6154 (0,64); 2,6125 (0,50); 2,5244
(1,20); 2,5214 (1,70); 2,5065 (75,93); 2,5036 (101,45); 2,5007 (79,23); 2,3906 (0,48); 2,3877
(0,64); 2,3850 (0,50); 2,2082 (16,00); 2,1456 (0,76); 2,1201 (1,12); 2,0913 (0,88); 2,0788
(6,21); 1,8307 (0,72); 1,8107 (0,69); 1,5836 (0,67); 1,5643 (0,66); 0,0049 (0,68); -0,0002
(13,17);

Ej. 54, disolvente: DMSO, espectrómetro: 601,6 MHz

8,7986 (0,80); 8,0657 (0,34); 8,0560 (7,35); 7,3883 (0,52); 7,3857 (0,58); 7,3745 (1,21); 7,3720
(1,50); 7,3582 (1,39); 7,3556 (1,99); 7,3466 (1,11); 7,3429 (1,41); 7,3341 (1,38); 7,3293 (0,67);
7,3204 (0,56); 7,2762 (1,73); 7,2643 (1,25); 6,5057 (4,67); 5,8076 (1,23); 5,7950 (1,39); 5,7886
(1,33); 5,7758 (1,19); 5,3525 (1,24); 5,3241 (2,42); 5,2606 (2,46); 5,2323 (1,29); 4,3835 (0,74);
4,3617 (0,79); 4,0454 (0,50); 4,0336 (1,54); 4,0217 (1,56); 4,0099 (0,53); 3,9806 (0,75); 3,9577
(0,78); 3,9189 (1,07); 3,8997 (1,30); 3,8902 (1,38); 3,8711 (1,15); 3,4091 (0,41); 3,4028 (0,65);
3,3964 (0,51); 3,3898 (0,91); 3,3834 (1,46); 3,3753 (1,49); 3,3504 (474,54); 3,3268 (8,13);
3,3000 (1,54); 3,2873 (1,89); 3,2713 (1,56); 3,2588 (1,98); 3,2438 (0,60); 3,2396 (0,53); 2,8542
(0,55); 2,8505 (0,58); 2,8296 (1,00); 2,8122 (0,55); 2,8083 (0,49); 2,6209 (0,40); 2,6179 (0,83);
2,6150 (1,11); 2,6120 (0,79); 2,6090 (0,36); 2,5427 (0,68); 2,5242 (2,84); 2,5212 (3,66); 2,5180
(4,29); 2,5092 (64,10); 2,5062 (130,48); 2,5032 (174,29); 2,5002 (125,86); 2,4973 (57,51);

2,4799 (0,46); 2,4766 (0,46); 2,4738 (0,44); 2,3933 (0,43); 2,3904 (0,86); 2,3874 (1,12); 2,3844 (0,81); 2,3814 (0,39); 2,2201 (0,42); 2,2057 (16,00); 2,1901 (0,44); 2,1246 (0,69); 2,0965 (1,20); 2,0782 (2,29); 2,0713 (0,77); 1,9905 (6,90); 1,8821 (0,38); 1,8742 (0,72); 1,8695 (0,72); 1,8640 (0,95); 1,8612 (1,12); 1,8566 (0,62); 1,8537 (0,68); 1,8502 (0,75); 1,8406 (0,54); 1,8104 (0,60); 1,8039 (0,62); 1,7922 (0,72); 1,7867 (0,78); 1,7849 (0,70); 1,7792 (0,77); 1,7736 (0,34); 1,7716 (0,49); 1,7660 (0,46); 1,7354 (1,68); 1,5793 (0,35); 1,5662 (0,72); 1,5589 (0,80); 1,5456 (0,75); 1,5391 (0,65); 1,3969 (0,44); 1,2338 (0,92); 1,1860 (1,90); 1,1741 (3,78); 1,1623 (1,83); 1,0889 (0,49); 1,0841 (0,52); 1,0818 (1,11); 1,0767 (1,64); 1,0716 (0,99); 1,0687 (1,20); 1,0636 (1,59); 1,0587 (1,07); 1,0513 (0,99); 1,0481 (0,88); 1,0438 (1,23); 1,0381 (1,09); 1,0305 (0,91); 1,0247 (0,56); 1,0183 (0,45); 1,0128 (1,07); 1,0103 (0,64); 1,0053 (2,12); 1,0003 (1,42); 0,9975 (0,90); 0,9918 (2,06); 0,9789 (1,26); 0,9693 (0,47); 0,9641 (0,41); 0,0052 (1,72); -0,0002 (43,02); -0,0057 (1,34);

Ej. 55, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

7,9900 (5,11); 7,9528 (0,50); 7,3211 (0,55); 7,3176 (0,67); 7,2998 (3,31); 7,2812 (2,93); 7,0705 (1,58); 7,0499 (1,35); 6,9729 (0,99); 6,9546 (1,73); 6,9355 (0,83); 6,4972 (3,18); 5,8503 (0,83); 5,8310 (0,97); 5,8223 (0,94); 5,8027 (0,85); 5,7551 (4,32); 5,3500 (0,66); 5,3070 (1,88); 5,2535 (1,78); 5,2112 (0,63); 4,3837 (0,53); 4,3514 (0,57); 4,1549 (1,74); 4,1435 (2,88); 4,1318 (1,83); 3,9877 (0,51); 3,9499 (0,57); 3,8507 (0,85); 3,8225 (0,88); 3,8079 (1,06); 3,7800 (0,93); 3,6311 (1,80); 3,6195 (2,15); 3,6085 (1,44); 3,4026 (0,53); 3,3942 (0,34); 3,3750 (0,87); 3,3652 (0,66); 3,3274 (220,17); 3,2923 (1,45); 3,2735 (1,17); 3,2628 (0,82); 3,2288 (16,00); 2,8907 (2,87); 2,8654 (0,38); 2,8617 (0,39); 2,8323 (0,69); 2,8040 (0,40); 2,7315 (2,65); 2,6709 (0,42); 2,5018 (70,79); 2,3284 (0,42); 2,2064 (11,12); 2,1227 (0,49); 2,0958 (1,01); 2,0736 (0,61); 2,0630 (0,58); 1,9887 (0,52); 1,8156 (0,47); 1,8063 (0,47); 1,7840 (0,43); 1,7776 (0,42); 1,5733 (0,45); 1,5657 (0,46); 1,5433 (0,45); 1,5368 (0,43); 1,2357 (0,62); -0,0002 (10,11); -0,0082 (0,34);

Ej. 56, disolvente: DMSO, espectrómetro: 399,95 MHz

8,7868 (0,75); 8,0463 (0,81); 8,0388 (8,80); 7,4462 (1,28); 7,4419 (1,52); 7,4270 (1,61); 7,4229 (2,06); 7,4147 (0,94); 7,4104 (0,83); 7,3957 (1,69); 7,3911 (1,41); 7,3761 (1,48); 7,3717 (1,20); 7,3397 (0,34); 7,3110 (1,23); 7,3082 (1,42); 7,2922 (1,83); 7,2893 (1,97); 7,2736 (0,78); 7,2706 (0,76); 7,1763 (2,17); 7,1735 (2,19); 7,1562 (1,87); 7,1534 (1,78); 6,4972 (4,64); 5,7554

(11,20); 5,7402 (1,29); 5,7311 (1,31); 5,7115 (1,10); 5,3515 (0,79); 5,3091 (2,37); 5,2551 (2,53); 5,2130 (0,86); 4,3857 (0,69); 4,3536 (0,72); 4,0558 (0,33); 4,0379 (1,00); 4,0201 (1,05); 4,0023 (0,53); 3,9867 (0,68); 3,9522 (0,71); 3,8958 (1,11); 3,8672 (1,30); 3,8526 (1,44); 3,8241 (1,19); 3,4178 (0,34); 3,4083 (0,53); 3,3985 (0,40); 3,3893 (0,64); 3,3796 (1,07); 3,3705 (0,66); 3,3608 (0,54); 3,3515 (0,79); 3,3267 (95,06); 3,3230 (198,62); 3,2903 (1,88); 3,2705 (1,95); 3,2471 (1,43); 3,2359 (0,69); 3,2276 (1,64); 2,8628 (0,55); 2,8356 (0,90); 2,8060 (0,51); 2,6750 (0,40); 2,6705 (0,54); 2,6658 (0,41); 2,5406 (0,34); 2,5238 (0,95); 2,5191 (1,43); 2,5098 (30,88); 2,5057 (60,00); 2,5013 (83,80); 2,4971 (58,45); 2,4928 (29,21); 2,3329 (0,41); 2,3281 (0,52); 2,3236 (0,39); 2,2066 (16,00); 2,1936 (0,85); 2,1291 (0,65); 2,0990 (1,32); 2,0734 (1,01); 1,9884 (4,67); 1,8725 (0,41); 1,8566 (0,73); 1,8468 (0,87); 1,8412 (1,36); 1,8356 (0,87); 1,8301 (0,85); 1,8223 (0,97); 1,8105 (0,93); 1,7848 (0,54); 1,5759 (0,57); 1,5668 (0,59); 1,5442 (0,58); 1,5355 (0,54); 1,2344 (0,35); 1,1923 (1,29); 1,1745 (2,61); 1,1567 (1,28); 1,0728 (0,54); 1,0647 (0,67); 1,0578 (0,73); 1,0521 (1,19); 1,0467 (1,39); 1,0304 (2,30); 1,0194 (1,51); 1,0140 (2,46); 1,0076 (1,75); 1,0021 (1,05); 0,9962 (0,99); 0,9871 (1,16); 0,9824 (0,83); 0,9742 (0,89); 0,9631 (1,22); 0,9488 (0,63); 0,9430 (0,61); -0,0002 (3,06);

La intensidad de las señales agudas se correlaciona con la altura de las señales en un ejemplo impreso de un espectro de RMN en cm y muestra las proporciones verdaderas de las intensidades de señales. En el caso de señales anchas, pueden mostrarse varios picos o la mitad de la señal y sus intensidades relativas en comparación con la señal más intensa en el espectro.

Para la calibración de los desplazamientos químicos de los espectros de RMN de ^1H se usa tetrametilsilano y/o el desplazamiento químico del disolvente, en particular, en el caso de los espectros medidos en DMSO. Por tanto, el pico de tetrametilsilano puede no ser necesario que aparezca en los listados de picos de RMN.

Los listados de los picos de RMN de ^1H son similares a las impresiones convencionales de RMN de ^1H y, así, normalmente contienen picos listados en interpretaciones de RMN

convencionales.

Además, al igual que las impresiones de RMN de ^1H convencionales, estos pueden mostrar señales de disolvente, señales de estereoisómeros de los compuestos deseados, que de igual modo forman parte de la materia objeto de la invención, y/o picos de impurezas.

En la exposición de las señales de los compuestos en el intervalo delta de disolventes y/o agua, nuestra lista de picos de RMN de ^1H muestra los picos de disolvente habituales, por ejemplo, picos de DMSO en DMSO- d_6 y el pico de agua, que normalmente tiene como promedio una alta intensidad.

Los picos de estereoisómeros de los compuestos deseados y/o picos de impurezas normalmente tienen como promedio una menor intensidad que los picos de los compuestos deseados (por ejemplo, con una pureza de $>90\%$).

Tales estereoisómeros y/o impurezas pueden ser típicas del procedimiento particular de preparación. Sus picos pueden ayudar así a identificar la reproducción de nuestro procedimiento de preparación con referencia a "huellas de subproductos".

Un experto que calcule los picos de los compuestos deseados por procedimientos conocidos (MestreC, simulación ACD, pero también con valores esperados evaluados de forma empírica) puede, si se desea, aislar los picos de los compuestos deseados, usando opcionalmente filtros de intensidad adicionales. Este aislamiento sería similar a la selección de picos relevantes en la interpretación de RMN de ^1H convencional.

Se pueden encontrar detalles adicionales de los listados de picos de RMN de ^1H en la Base de datos de divulgación de investigación número 564025.

Ejemplos de uso

Ejemplo A

Prueba de Phytophthora (tomate) / protectora

Disolvente: 49 partes en peso de N,N-dimetilformamida
Emulsionante: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

5

Para producir una formulación de principio activo adecuada, se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades indicadas de disolvente y emulsionante, y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

- 10 Para probar la eficacia protectora, se pulverizan plantas de tomate jóvenes con la formulación de principio activo a la tasa de aplicación indicada. 1 día después del tratamiento, se inoculan las plantas con una suspensión de esporas de *Phytophthora infestans*, y a continuación se deja reposar a una humedad relativa del 100 % y 22 °C durante 24 h. A continuación, se colocan las plantas en una cámara aclimatada a
- 15 aproximadamente 96 % de humedad relativa del aire y a una temperatura de aproximadamente 20 °C.

La evaluación continúa 7 días después de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia de 100 % significa que no se

20 observa infección.

En esta prueba, los siguientes compuestos de la invención muestran, a una concentración de principio activo de 100 ppm, una eficacia igual o superior a 70 %:

Tabla 2:

25

Ej nº	Ef. (%)	6	95	13	89
1	100	7	100	18	100
2	100	8	100	19	98
3	100	9	94	Ej nº	Ef. (%)
4	95	11	85	25	100
5	95	12	75	26	100

29	100
30	97
34	100
35	100
36	100
37	94
38	94
39	94
40	100

41	98
41	97
42	94
Ej nº	Ef. (%)
43	97
44	94
45	100
46	100
47	100

48	70
49	90
50	70
51	85
52	97
53	98
54	94
55	92
56	89

Ejemplo B

Prueba de Plasmopara (vid) / protectora

- Disolvente: 24,5 partes en peso de acetona
- 5 24,5 partes en peso de dimetilacetamida
- Emulsionante: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

Para producir una formulación de principio activo adecuada, se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades indicadas de disolvente y emulsionante, y se diluye el
10 concentrado con agua hasta la concentración deseada.

Para probar la eficacia protectora, se pulverizan plantas jóvenes con la formulación de principio activo a la tasa de aplicación indicada. Después de haberse secado el revestimiento de la pulverización, se inoculan las plantas con una suspensión acuosa de
15 esporas de *Plasmopara viticola* y luego se dejan en una cabina de inoculación a aproximadamente 20 °C y 100 % de humedad relativa del aire durante 1 día. A continuación, se colocan las plantas en un invernadero a aproximadamente 21 °C y aproximadamente 90 % de humedad del aire durante 4 días. A continuación, se humedecen las plantas y se colocan en una cabina de incubación durante 1 día.

20 La evaluación continúa 6 días después de la inoculación. 0% significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia de 100 % significa que no se observa infección.

En esta prueba, los siguientes compuestos de la invención muestran, a una concentración de principio activo de 10 ppm, una eficacia igual o superior a 70%:

5

Tabla 3:

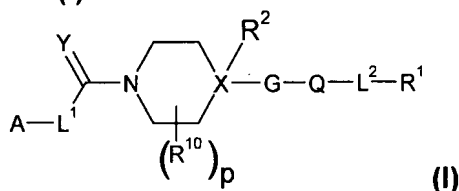
Ej nº	Ef. (%)
1	98
2	100
3	100
4	95
5	84
6	98
7	100
8	100
9	100
11	100
12	100
13	100
16	96

Ej nº	Ef. (%)
17	92
18	95
19	98
25	100
29	100
30	100
34	84
37	96
38	100
39	100
40	85
41	78
42	96

Ej nº	Ef. (%)
43	83
45	96
46	98
47	86
48	95
49	100
50	100
51	100
52	98
53	100
54	91
55	93
56	98

REIVINDICACIONES

1. Compuestos de la fórmula (I)



en la que cada uno de los radicales se define como sigue:

- 5 A es fenilo que puede contener hasta cinco sustituyentes, donde los sustituyentes se seleccionan cada uno de forma independiente de Z^{A-1} ,
o
A es un heteroarilo de 5 o 6 miembros no sustituido o sustituido, opcionalmente benzocondensado que puede contener hasta cuatro sustituyentes, donde los
10 sustituyentes sobre carbono se seleccionan cada uno de forma independiente de Z^{A-2} y los sustituyentes sobre nitrógeno se seleccionan cada uno de forma independiente de Z^{A-3} ,
 Z^{A-1} son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, halógeno, hidroxilo, tioxilo, nitro, ciano, $-C(=O)H$, $-C(=O)OH$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, halocicloalquilo, halocicloalquenilo, hidroxialquilo, cianoalquilo, formilalquilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, cicloalcoxialquilo, alquiniloxialquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfinilalquilo, alquilaminoalquilo, haloalquilaminoalquilo, cicloalquilaminoalquilo, dialquilaminoalquilo, alquilcarbonilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilocicloalquilo, alquilocicloalquenilo, alcoxi, alquilocicloalquilalquilo, halocicloalcoxi, alquiltio, haloalquiltio, cicloalquiltio, alquinitio, alqueniloxi, alquinioloxi, haloalcoxi, haloalqueniloxi, haloalquinioloxi, cicloalcoxi, alcoxialcoxi, cicloalquilalcoxi, alquilcarboniloxi, haloalquilcarboniloxi, cicloalquilcarboniloxi, cicloalquilamino, alquilcarbonilamino, cicloalquilcarbonilamino, alcoxycarbonilamino, alquilsulfonilamino, haloalquilsulfonilamino, fenilsulfonilamino, cicloalquilalquilo, halocicloalquilalquilo, cicloalquilcicloalquilo, alcoxialcoxialquilo, alquilaminocarboniloxi,
- 15
20
25

alquilcarbonilalcoxi, cicloalquilaminocarbonilo, cicloalquilalcoxicarbonilo, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, cicloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, trialquilsililo, $-\text{SF}_5$, fenilo, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^3\text{R}^4$ o $-\text{NR}^3\text{R}^4$,

5

$\text{Z}^{\text{A}-2}$ y $\text{R}^{\text{G}1}$ son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, halógeno, hidroxilo, tioxilo, nitro, ciano, $-\text{C}(=\text{O})\text{H}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, hidroxialquilo, formilalquilo, alcoxialquilo, alquilcarbonilalquilo, alquilocicloalquilo, alcoxi, alquilocicloalquilalquilo, alquiltio, haloalquiltio, alquiniltio, alqueniloxi, alquiniloxi, haloalcoxi, alcoxialcoxi, alquilcarboniloxi, haloalquilcarboniloxi, cicloalquilcarbonilamino, alquilsulfonilamino, haloalquilsulfonilamino, fenilsulfonilamino, cicloalquilalquilo, halocicloalquilalquilo, cicloalquilocicloalquilo, alcoxycarboniloxi, alquilcarboniltio, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquilaminocarboniloxi, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^3\text{R}^4$ o $-\text{NR}^3\text{R}^4$,

10

15

$\text{Z}^{\text{A}-3}$, $\text{R}^{\text{G}2}$ y Z^2 son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, $-\text{C}(=\text{O})\text{H}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^3\text{R}^4$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxialquilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, fenilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, haloalcoxycarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, fenilo o bencilo,

20

R^3 y R^4 son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, cicloalquilo, bencilo o fenilo,

25

L^1 es $\text{NR}^{\text{L}12}$ o $\text{C}(\text{R}^{\text{L}11})_2$,

$\text{R}^{\text{L}11}$ es igual o distinto y es, de forma independiente, hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, $-\text{C}(=\text{O})\text{H}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, alcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilaminoalquilo,

- dialquilaminoalquilo, alcoxi, alquiltio, haloalquiltio, haloalcoxi, alquilcarboniloxi, alquilcarbonilamino, alquilcarboniltio, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, trialquilsililoxi, $-NR^3R^4$ o $-C(=O)NR^3R^4$,
- 5 o los dos radicales R^{L11} , junto con el átomo de carbono al que están unidos, forman un anillo ciclopropilo, o los dos radicales R^{L11} son $=CH_2$, $=COR^3$, $=NOR^3$ o $=CHN(R^7)_2$,
- R^{L12} es hidrógeno, $-C(=O)H$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquilaminocarbonilo, haloalquilaminocarbonilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, haloalcoxycarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, alquilaminocarbonilo, dialquilaminocarbonilo, fenilo o bencilo,
- 10 R^7 es alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, cicloalquilo, bencilo o fenilo,
- 15 Y es azufre u oxígeno,
- X es carbono o nitrógeno,
- R^2 es hidrógeno, alquilo, alquenilo, haloalquilo, alcoxi, halógeno, ciano o hidroxilo,
- R^{10} es oxo, alquilo, alquenilo, haloalquilo, alcoxi, halógeno, ciano o hidroxilo,
- p es 0, 1 o 2,
- 20 G es heteroarilo de 5 miembros que está sustituido con Q y, de otro modo, puede no estar sustituido o estar sustituido, donde los sustituyentes sobre carbono se seleccionan cada uno de forma independiente de R^{G1} y los sustituyentes sobre nitrógeno se seleccionan cada uno de forma independiente de R^{G2} ,
- 25 Q es heteroarilo de 5 miembros saturado o parcial o totalmente insaturado que está sustituido con L^2-R^1 y, de otro modo, puede no estar sustituido o estar sustituido, donde los sustituyentes se seleccionan cada uno de forma independiente de R^5 ,
- R^5 es igual o distinto y, de forma independiente, es:
- unido a carbono del heterociclilo de 5 miembros de Q:

hidrógeno, oxo, halógeno, ciano, hidroxilo, nitro, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -
 C(=O)NR³R⁴, -NR³R⁴, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo,
 haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo,
 cicloalquilocicloalquilo, halocicloalquilalquilo, alquilocicloalquilalquilo, cicloalquenilo,
 5 halocicloalquenilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, cicloalcoxialquilo,
 alcoxialcoxialquilo, alquiltioalquilo, formilalquilo, alquilcarbonilalquilo,
 alquilsulfinilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilaminoalquilo, dialquilaminoalquilo,
 haloalquilaminoalquilo, cicloalquilaminoalquilo, alquilcarbonilo,
 haloalquilcarbonilo, cicloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, cicloalcoxycarbonilo,
 10 cicloalquilalcoxycarbonilo, cicloalquilaminocarbonilo, hidroxialquilo, alcoxi,
 haloalcoxi, cicloalcoxi, halocicloalcoxi, cicloalquilalcoxi, alqueniloxi,
 haloalqueniloxi, alquiniloxi, haloalquiniloxi, alcoxialcoxi, alquilcarboniloxi,
 haloalquilcarboniloxi, cicloalquilcarboniloxi, alquilcarbonilalcoxi, alquiltio,
 haloalquiltio, cicloalquiltio, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfonilo,
 15 haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, trialquilsililo, alquilsulfonilamino,
 haloalquilsulfonilamino,

unido a nitrógeno del heterociclilo de 5 miembros de Q:

hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo,
 cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo, bencilo,
 20 alquilsulfonilo, -C(=O)H, alcoxycarbonilo o alquilcarbonilo,
 L² es un enlace directo, O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ o NR²¹,
 m es 0, 1 o 2,
 R²⁰ es hidrógeno, alquilo o haloalquilo,
 R²¹ es hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cicloalquilo, alquilcarbonilo,
 25 haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo o haloalcoxycarbonilo,
 R¹ es fenilo que está sustituido una vez con un sustituyente Z⁴ y puede
 adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, seleccionándose
 cada uno de estos sustituyentes adicionales de forma independiente de Z⁴ y Z¹,

o

5 R^1 es naftilo, dihidronaftalenilo, tetrahidronaftalenilo, hexahidronaftalenilo, octahidronaftalenilo o indenilo que está sustituido una vez con un sustituyente Z^5 y puede adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, seleccionándose cada uno de estos sustituyentes adicionales de forma independiente de Z^5 y Z^1 ,

o

10 R^1 es un heteroarilo de 5 o 6 miembros sustituido, opcionalmente benzocondensado que está sustituido una vez con un sustituyente, bien en un carbono con Z^6 o en un nitrógeno con Z^7 , y puede adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, donde cada uno de los sustituyentes adicionales en carbono se selecciona independientemente de Z^1 y Z^6 , y cada uno de los sustituyentes adicionales en nitrógeno se selecciona independientemente de Z^2 y Z^7 ,

15 Z^1 es hidrógeno, halógeno, hidroxilo, nitro, ciano, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alcoxi, alcoxialquilo, hidroxialquilo, haloalcoxi, alquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquilocicloalquilo, cicloalcoxialquilo, cicloalquilamino, alquiltio, haloalquiltio, cicloalquiltio, cicloalquilalquilo, alquilcarboniloxi, alquilcarbonilamino, haloalquilcarbonilamino, alquilcarboniltio, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfoniloxi, haloalquilsulfoniloxi, alquilocicloalquilalquilo, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, o $-L^3Z^3$,

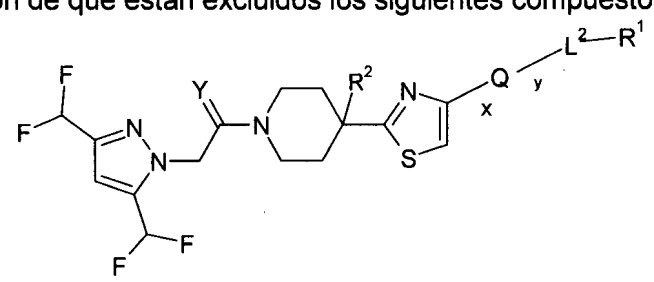
20 L^3 es un enlace directo, $-CH_2-$, $-C(=O)-$, azufre, oxígeno $-C(=O)O-$, $-C(=O)NH-$, $-OC(=O)-$ o $-NHC(=O)-$,

25 Z^3 es un radical fenilo, radical naftalenilo o un radical heteroarilo de 5 o 6 miembros, cada uno de los cuales puede contener 0, 1, 2 o 3 sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

sustituyentes sobre carbono: halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, $-SH$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo,

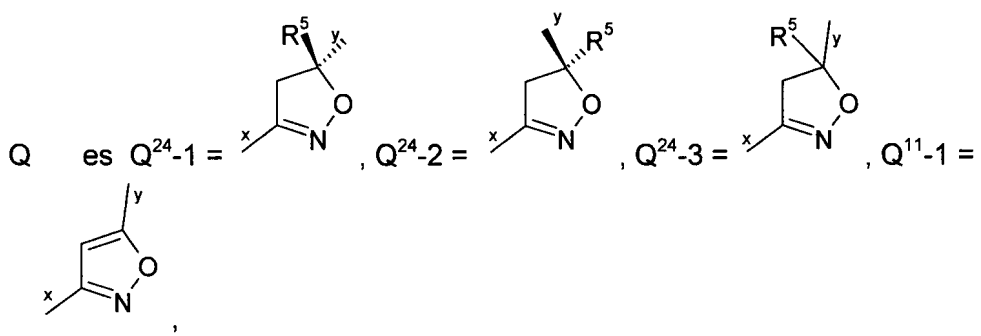
- halocicloalquilo, alcoxialquilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alcoxí, haloalcoxí, cicloalcoxí, halocicloalcoxí, alqueniloxi, alquiniloxi, alcoxialcoxí, alquilamino, dialquilamino, alquiltio, haloalquiltio, alquilsulfinilo, haloalquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, trisililalquilo o fenilo,
- 5 sustituyentes sobre nitrógeno: hidrógeno, $-C(=O)H$, alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxialquilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilsulfonilo, fenilsulfonilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, haloalcoxycarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, $-C(=O)NR^3R^4$, fenilo o bencilo,
- 10 Z^4 es SH, $C(=O)H$, cicloalquilo C_7-C_8 , halocicloalquilo C_7-C_8 , cicloalquilocicloalquilo, halocicloalquilalquilo, cicloalquenilo, halocicloalquenilo, alcoxí C_4-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alcoxí C_3 -alquilo C_2-C_4 , alcoxialcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfinilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilaminoalquilo, dialquilaminoalquilo,
- 15 haloalquilaminoalquilo, cicloalquilaminoalquilo, alquilcarbonilo C_4-C_6 , haloalquilcarbonilo, cicloalquilcarbonilo, cicloalcoxycarbonilo, cicloalquilalcoxycarbonilo, cicloalquilaminocarbonilo, haloalcoxialquilo, hidroxialquilo C_5-C_6 , alcoxí C_5-C_6 , haloalcoxí C_5-C_6 , cicloalcoxí, halocicloalcoxí, cicloalquilalcoxí, alqueniloxi, haloalqueniloxi, alquiniloxi, haloalquiniloxi,
- 20 alcoxialcoxí, cianoalcoxí, haloalquilcarboniloxi, cicloalquilcarboniloxi, alquilcarbonilalcoxí, alquiltio C_5-C_6 , haloalquiltio C_5-C_6 , alquilsulfinilo C_5-C_6 , haloalquilsulfinilo C_5-C_6 , alquilsulfonilo C_5-C_6 , haloalquilsulfonilo C_5-C_6 , cicloalquilsulfonilo, tri(alquil C_3-C_4)sililo, alquilsulfonilamino o haloalquilsulfonilamino,
- 25 Z^5 es tri(alquil C_2-C_4)sililo, bencilo, fenilo, SH, alcoxí C_5-C_6 , haloalcoxí C_5-C_6 , alqueniloxi C_2-C_6 , alquiniloxi C_2-C_6 , alquiltio C_5-C_6 o haloalquiltio C_5-C_6 ,
- Z^6 es SH, cicloalquilocicloalquilo o tri(alquil C_3-C_4)sililo,
- Z^7 es alquenilo, alquinilo, haloalquilo, haloalquenilo, haloalquinilo, cicloalquilo, halocicloalquilo, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquilocicloalquilo,

alquilsulfonilo, C(=O)H, bencilo o fenilo,
y sales, complejos metálicos y N-óxidos de los compuestos de la fórmula (I),
con la condición de que están excluidos los siguientes compuestos:



5 en los que los símbolos se definen cada uno como sigue:

Y es oxígeno o azufre,
R² es hidrógeno o halógeno,



10 R⁵ es hidrógeno, ciano, alquilo C₁-C₃ o haloalquilo C₁-C₃,
L² es un enlace directo y
R¹ es como se ha definido antes, donde, cuando R¹ es fenilo, naftilo, dihidronaftalenilo, tetrahidronaftalenilo, hexahidronaftalenilo, octahidronaftalenilo o indenilo sustituido o un heteroarilo de 5 o 6 miembros opcionalmente benzocondensado, no están presentes en los carbociclos o heterociclos mencionados más de dos sustituyentes.

15

2. Compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1,
en la que cada una de las definiciones de los radicales es como sigue:

20 A es fenilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:
halógeno, ciano, hidroxilo, -NR³R⁴, -C(=O)NR³R⁴, nitro, alquilo C₁-C₆, alquenilo

C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alqueniloxi C₁-C₄, alquiniloxi C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₆, hidroxi-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxycarbonilo C₁-C₆, alquilcarboniloxi C₁-C₆ o -C(=O)H, o

5

A es un radical heteroaromático seleccionado del grupo siguiente: furan-2-ilo, furan-3-ilo, tiofen-2-ilo, tiofen-3-ilo, isoxazol-3-ilo, isoxazol-4-ilo, isoxazol-5-ilo, pirrol-1-ilo, pirrol-2-ilo, pirrol-3-ilo, oxazol-2-ilo, oxazol-4-ilo, oxazol-5-ilo, tiazol-2-ilo, tiazol-4-ilo, tiazol-5-ilo, isotiazol-3-ilo, isotiazol-4-ilo, isotiazol-5-ilo, pirazol-1-ilo, pirazol-3-ilo, pirazol-4-ilo, imidazol-1-ilo, imidazol-2-ilo, imidazol-4-ilo, 1,2,3-triazol-1-ilo, 1,2,4-triazol-1-ilo, piridin-2-ilo, piridin-3-ilo, piridin-4-ilo, piridazin-3-ilo, piridazin-4-ilo, pirazin-2-ilo, pirazin-3-ilo, pirimidin-2-ilo, pirimidin-4-ilo o pirimidin-5-ilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

10

15

sustituyentes sobre carbono:

halógeno, ciano, hidroxilo, nitro, -NR³R⁴, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, hidroxi-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxycarbonilo C₁-C₆, alquilcarboniloxi C₁-C₆ o fenilo,

20

sustituyentes sobre nitrógeno:

alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquil-C₃-C₁₀-alquilo C₁-C₆, haloalquilcarbonilo C₁-C₆, fenilo, bencilo, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, fenilsulfonilo, -C(=O)H, o alquilcarbonilo C₁-C₆,

25

L¹ es CHR^{L11} o NR^{L12},

R^{L11} es hidrógeno, metilo, etilo o ciclopropilo,

R^{L12} es hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , cicloalquilo C_3-C_8 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , alcóxicarbonilo C_1-C_4 ,

Y es oxígeno

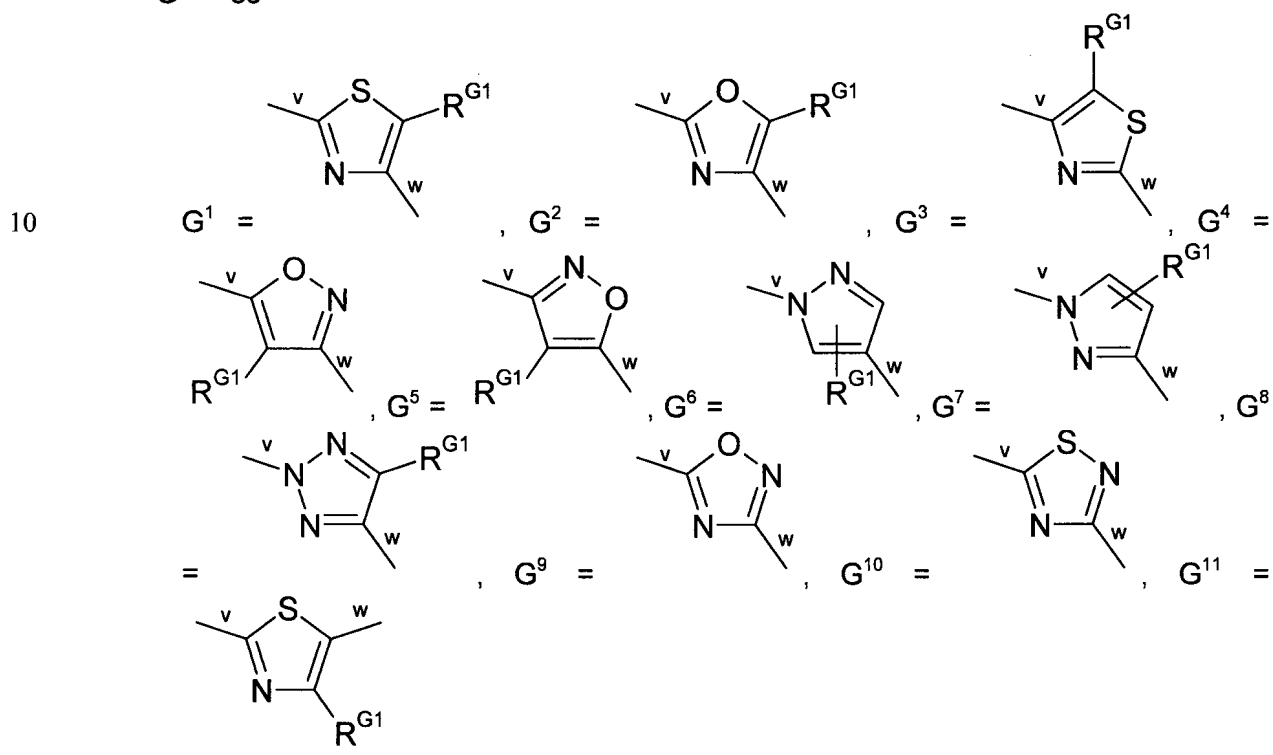
X es carbono,

5 R^2 es hidrógeno, flúor, cloro, bromo o hidroxilo,

R^{10} es oxo, alquilo C_1-C_4 , alqueno C_1-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 , halógeno, ciano o hidroxilo,

p es 0 o 1,

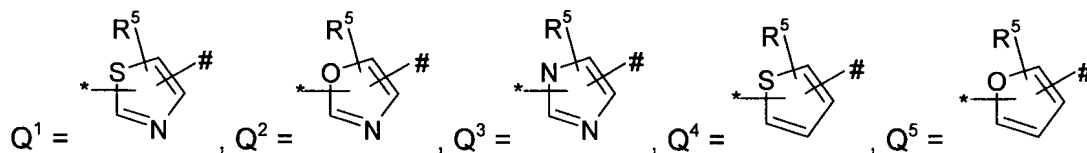
G es



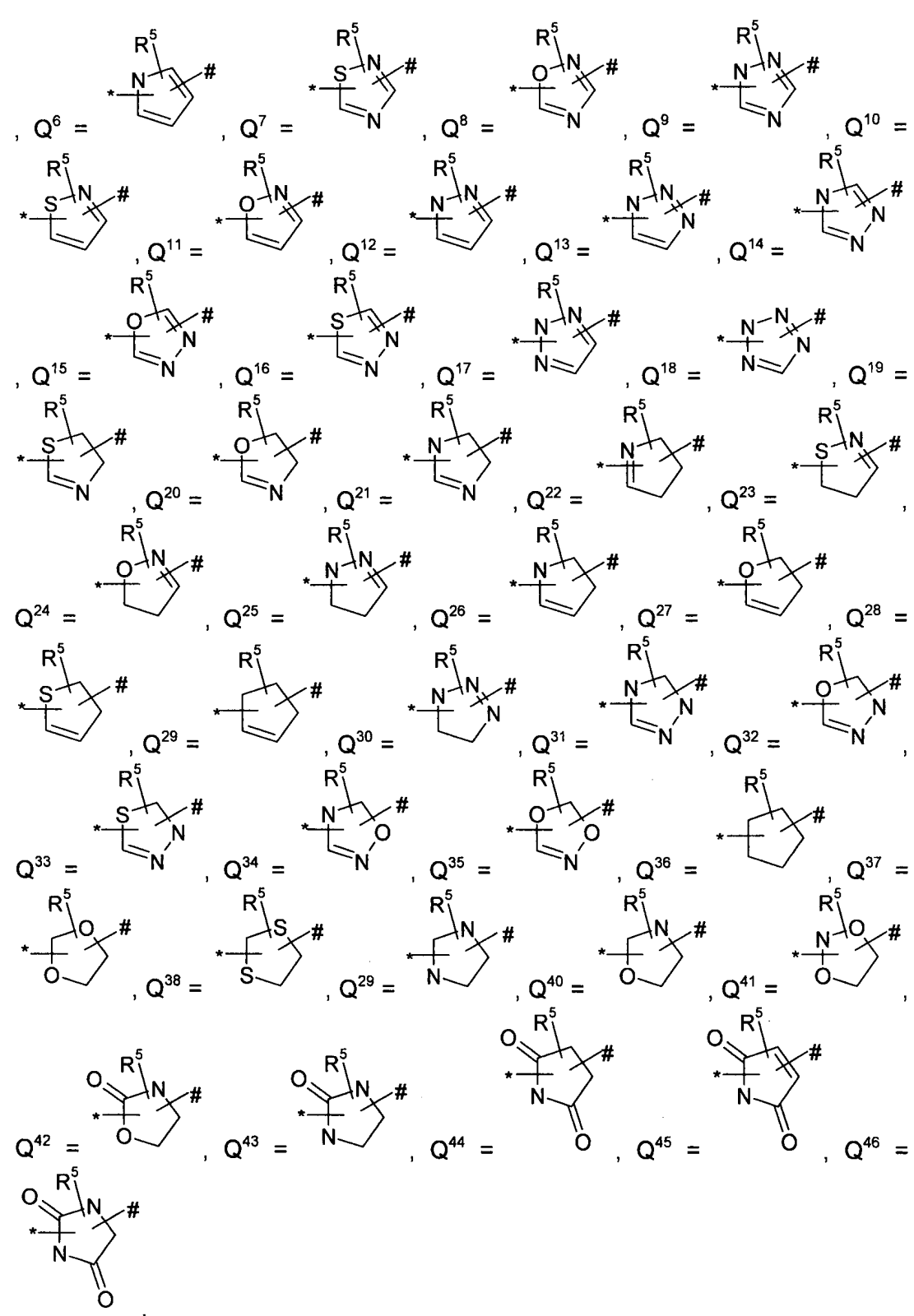
15 donde el enlace identificado por "v" está unido directamente a X y donde el enlace identificado por "w" está unido directamente a Q,

R^{G1} es hidrógeno o halógeno,

Q es



5



10

donde el enlace identificado por "*" está unido directamente a G, y donde el enlace identificado por "#" está unido directamente a L²,

o

donde el enlace identificado por "*" está unido directamente a L², y donde el

enlace identificado por “#” está unido directamente a G,

R⁵ es igual o distinto y, de forma independiente, es:

unido a carbono del heterociclilo de 5 miembros de Q:

5 hidrógeno, ciano, -NR³R⁴, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆,
haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈,
halocicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil C₁-C₄-cicloalquilo C₃-C₈,
cicloalquil C₃-C₈-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, cicloalcoxi C₃-C₈-
alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-
10 C₄, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalcoxi C₃-C₈, halocicloalcoxi C₃-C₈,
cicloalquil C₃-C₈-alcoxi C₁-C₄, alqueniloxi C₂-C₆, haloalqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi
C₂-C₆, haloalquiniloxi C₂-C₆, alcoxi C₁-C₆-alcoxi C₁-C₄, alquilcarboniloxi C₁-C₆,
haloalquilcarboniloxi C₁-C₆, cicloalquilcarboniloxi C₃-C₈, alquilcarbonil C₁-C₆-
alcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈,

unido a nitrógeno del heterociclilo de 5 miembros de Q:

15 hidrógeno, -C(=O)H, alquilo C₁-C₃, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcóxicarbonilo C₁-C₆ o
bencilo,

L² es un enlace directo, -C(=O)-, -CHR²⁰- o -NR²¹-,

R²⁰ es hidrógeno, metilo, etilo, trifluorometilo,

R²¹ es hidrógeno o metilo,

20 R¹ es fenilo que está sustituido una vez con un sustituyente Z⁴ y puede
adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, seleccionándose
cada uno de los sustituyentes adicionales de forma independiente de Z⁴ y Z¹⁻¹ o

R¹ es naftalen-1-ilo, naftalen-2-ilo, 1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-ilo, 1,2,3,4-
25 tetrahidronaftalen-2-ilo, 5,6,7,8-tetrahidronaftalen-1-ilo, 5,6,7,8-tetrahidronaftalen-
2-ilo, decalin-1-ilo, decalin-2-ilo, 1H-inden-1-ilo, 2,3-dihidro-1H-inden-1-ilo, 1H-
inden-2-ilo, 1H-inden-3-ilo, 1H-inden-4-ilo, 1H-inden-5-ilo, 1H-inden-6-ilo, 1H-
inden-7-ilo, indan-1-ilo, indan-2-ilo, indan-3-ilo, indan-4-ilo o indan-5-ilo,

donde cada uno de estos está sustituido una vez con un sustituyente Z⁵ y puede
adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, seleccionándose

- cada uno de los sustituyentes adicionales de forma independiente de Z^5 y Z^{1-2} , o
- R^1 es un radical heteroarilo de 5 o 6 miembros que está sustituido una vez con un sustituyente, bien en un carbono con Z^6 o en un nitrógeno con Z^7 , y puede adicionalmente, de forma opcional, tener otras sustituciones, donde cada uno
- 5 de los sustituyentes adicionales en carbono se selecciona independientemente de Z^{1-3} y Z^6 , y cada uno de los sustituyentes adicionales en nitrógeno se selecciona independientemente de Z^2 , o
- R^1 es heteroarilo de 5 o 6 miembros benzocondensado sustituido que está sustituido con un sustituyente Z^4 y puede adicionalmente, de forma opcional,
- 10 tener otras sustituciones, donde cada uno de los sustituyentes adicionales en carbono se selecciona independientemente de Z^{1-2} , y cada uno de los sustituyentes adicionales en nitrógeno se selecciona independientemente de Z^2 ,
- Z^{1-1} es hidrógeno, halógeno, ciano, hidroxilo, nitro, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 ,
- 15 haloalquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alquilcarboniloxi C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , C_3-C_6 -cicloalquiltio o $-L^3Z^3$,
- Z^{1-2} son iguales o distintos y son cada uno, de forma independiente, hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, $-NR^3R^4$, $-C(=O)NR^3R^4$, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 ,
- 20 alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alquilcarboniloxi C_1-C_6 , alquilcarboniltio C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_4 o haloalquiltio C_1-C_4 ,
- Z^{1-3} es hidrógeno, halógeno, ciano, hidroxilo, nitro, $-C(=O)NR^3R^4$, $-NR^3R^4$, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 ,
- 25 haloalquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , alquilcarboniloxi C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_6 , haloalquiltio C_1-C_6 o C_3-C_6 -cicloalquiltio,

- Z^2 es igual o distinto y es, de forma independiente, hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , fenilo, bencilo, haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , haloalcoxycarbonilo C_1-C_6 , fenilsulfonilo, alquilsulfonilo C_1-C_4 , $-C(=O)H$, haloalquilcarbonilo C_1-C_3 o alquilcarbonilo C_1-C_3 ,
- L^3 es un enlace directo, $-CH_2-$, azufre, oxígeno
- Z^3 es un radical fenilo, naftalenilo o un radical heteroarilo de 5 o 6 miembros que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:
- sustituyentes sobre carbono: halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, $-SH$, alquilo C_1-C_4 , alquenilo C_2-C_4 , alquinilo C_2-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , haloalquenilo C_2-C_4 , haloalquinilo C_2-C_4 , alcoxialquilo C_2-C_4 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , haloalquilcarbonilo C_1-C_6 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alqueniloxi C_2-C_6 , alquiniloxi C_2-C_6 , alquiltio C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 o alquilamino C_1-C_4 , di(alquil C_1-C_4)amino,
- sustituyentes sobre nitrógeno: alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , fenilo, bencilo, haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , haloalcoxycarbonilo C_1-C_6 , fenilsulfonilo, alquilsulfonilo C_1-C_4 , $-C(=O)H$, o alquilcarbonilo C_1-C_3 ,
- Z^4 es $C(=O)H$, cicloalquilo C_7-C_8 , cicloalquil C_3-C_6 -cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquenilo C_3-C_6 , alcoxi C_4-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_4-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_3 -alquilo C_2-C_4 , alcoxi C_1-C_3 -alcoxi C_2-C_3 -alquilo C_1-C_3 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquilsulfinil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquilsulfonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquilamino C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , dialquilamino C_1-C_2 -alquilo C_1-C_2 , haloalquilamino C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , cicloalquilamino C_3-C_6 -alquilo C_1-C_2 , alquilcarbonilo C_4-C_6 , haloalquilcarbonilo C_1-C_4 , cicloalquilcarbonilo C_3-C_6 , cicloalcoxycarbonilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alcoxycarbonilo C_1-C_2 , cicloalquilaminocarbonilo C_3-C_6 , haloalcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , hidroxialquilo C_5-C_6 , alcoxi C_5-C_6 , haloalcoxi C_5-

C₆, cicloalcoxi C₃-C₆, halocicloalcoxi C₃-C₆, cicloalquiloxi C₃-C₆, alqueniloxi C₂-C₆, haloalqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₂-C₆, haloalquiniloxi C₂-C₆, alcoxi C₁-C₄-alcoxi C₁-C₄, ciano-alcoxi C₁-C₄, haloalquilcarboniloxi C₁-C₄, cicloalquilcarboniloxi C₃-C₆, alquilcarbonil C₁-C₄-alcoxi C₁-C₄, alquiltio C₅-C₆, haloalquiltio C₅-C₆, alquilsulfinilo C₅-C₆, haloalquilsulfinilo C₅-C₆, alquilsulfonilo C₅-C₆, haloalquilsulfonilo C₅-C₆, cicloalquilsulfonilo C₃-C₆, tri(alquil C₃-C₄)sililo, alquilsulfonilamino C₁-C₄ o haloalquilsulfonilamino C₁-C₄,

5 Z⁵ es bencilo, fenilo, alqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₂-C₆, alquiltio C₅-C₆ o haloalquiltio C₅-C₆,

10 Z⁶ es cicloalquilciclopropilo C₃-C₆, cicloalquilciclohexilo C₃-C₆ o tri(alquil C₃-C₄)sililo,
 Z⁷ es alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alquil C₁-C₄-cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquilciclopropilo C₃-C₆, cicloalquilciclohexilo C₃-C₆, cicloalquilalquilo, alquilsulfonilo C₁-C₄, C(=O)H, bencilo o fenilo.

15 3. Compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada una de las definiciones de los radicales es como sigue:

A es fenilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:

20 metilo, etilo, yodo, cloro, bromo, flúor, metoxi, etoxi, difluorometilo o trifluorometilo o

A es pirazol-1-ilo que puede contener hasta dos sustituyentes, donde cada uno de los sustituyentes se selecciona de forma independiente de la lista siguiente:
 metilo, etilo, cloro, bromo, flúor o trifluorometilo.

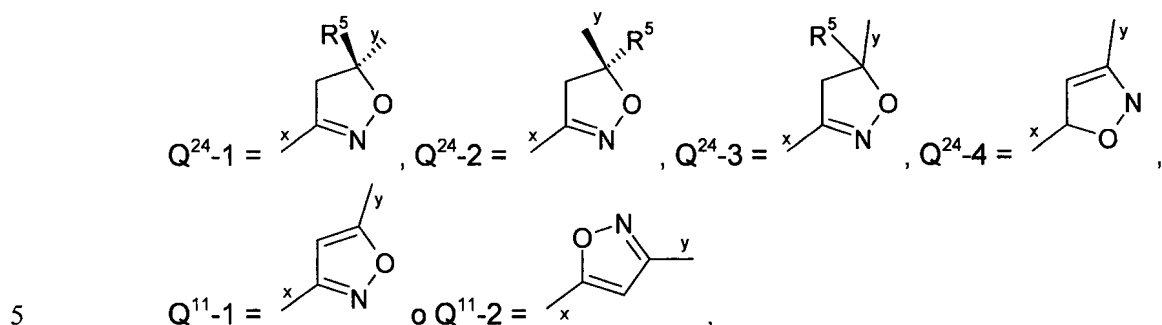
25 4. Compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada una de las definiciones de los radicales es como sigue:

G es G¹, G² o G³ y, en especial, G¹,

R^{G1} es hidrógeno.

5. Compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada una de las definiciones de los radicales es como sigue:

Q es



donde el enlace identificado por "x" está unido directamente a G, y el enlace identificado por "y" está unido directamente a L².

6. Compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada una de las definiciones de los radicales es como sigue:

R¹ es fenilo que puede contener 1, 2 o 3 sustituyentes, donde un sustituyente se selecciona de Z⁴ y cualquiera de los sustituyentes adicionales se selecciona de la lista siguiente: flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, hidroxilo, amino, -SH, -C(=O)H, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, *n*-butilo, 1,1-dimetiletilo, 1,2-dimetiletilo, etenilo, etinilo, trifluorometilo, difluorometilo, triclorometilo, diclorometilo, ciclopropilo, metoxi, etoxi, *n*-propoxi, 1-metiletoxi, 1,1-dimetiletoxi, metilcarbonilo, etilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, *n*-propoxycarbonilo, 1-metiletoxicarbonilo, 1,1-dimetiletoxicarbonilo, 1-eteniloxi, 2-propeniloxi, 2-propiniloxi, metilcarboniloxi, trifluoroalquilcarboniloxi, clorometilcarboniloxi, metiltio, etiltio, metilsulfonilo, metilsulfonilamino, trifluorometilsulfonilamino o -L³R³, o

R¹ es naftalen-1-ilo, naftalen-2-ilo, 1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-ilo, 1,2,3,4-tetrahidronaftalen-2-ilo, 5,6,7,8-tetrahidronaftalen-1-ilo, 5,6,7,8-tetrahidronaftalen-2-ilo, decalin-1-ilo, decalin-2-ilo, 1H-inden-1-ilo, 2,3-dihidro-1H-inden-1-ilo, 1H-inden-2-ilo, 1H-inden-3-ilo, 1H-inden-4-ilo, 1H-inden-5-ilo, 1H-inden-6-ilo, 1H-inden-7-ilo, indan-1-ilo, indan-2-ilo, indan-3-ilo, indan-4-ilo o indan-5-ilo, donde

cada uno de estos está sustituido al menos una vez con un sustituyente Z^5 y puede, de forma opcional, adicionalmente tener otras sustituciones, donde cada uno de los sustituyentes adicionales se selecciona independientemente de Z^5 y el grupo constituido por metilo, metoxi, ciano, flúor, cloro, bromo y yodo, o

5 R^1 es furan-2-ilo, furan-3-ilo, tiofen-2-ilo, tiofen-3-ilo, isoxazol-3-ilo, isoxazol-4-ilo, isoxazol-5-ilo, pirrol-1-ilo, pirrol-2-ilo, pirrol-3-ilo, oxazol-2-ilo, oxazol-4-ilo, oxazol-5-ilo, tiazol-2-ilo, tiazol-4-ilo, tiazol-5-ilo, isotiazol-3-ilo, isotiazol-4-ilo, isotiazol-5-ilo, pirazol-1-ilo, pirazol-3-ilo, pirazol-4-ilo, imidazol-1-ilo, imidazol-2-ilo, imidazol-4-ilo, 1,2,4-oxadiazol-3-ilo, 1,2,4-oxadiazol-5-ilo, 1,3,4-oxadiazol-2-ilo, 1,2,4-

10 tiadiazol-3-ilo, 1,2,4-tiadiazol-5-ilo, 1,3,4-tiadiazol-2-ilo, 1,2,3-triazol-1-ilo, 1,2,3-triazol-2-ilo, 1,2,3-triazol-4-ilo, 1,2,4-triazol-1-ilo, 1,2,4-triazol-3-ilo, 1,2,4-triazol-4-ilo, piridin-2-ilo, piridin-3-ilo, piridin-4-ilo, piridazin-3-ilo, piridazin-4-ilo, pirimidin-2-ilo, pirimidin-4-ilo, pirimidin-5-ilo o pirazin-2-ilo, cada uno de los cuales puede

15 contener 1 o 2 sustituyente(s), donde un sustituyente está bien sobre un carbono y se selecciona de Z^6 o está sobre un nitrógeno y se selecciona de Z^7 , y cualquiera de los sustituyentes adicionales se selecciona de la lista siguiente:

sustituyentes sobre carbono: flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, hidroxilo, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, *n*-butilo, 1,1-dimetiletilo, 1,2-dimetiletilo, etenilo, etinilo, trifluorometilo, difluorometilo, triclorometilo, diclorometilo,

20 ciclopropilo, metoxi, etoxi, *n*-propoxi, 1-metiletoxi, 1,1-dimetiletoxi, metilcarbonilo, etilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, *n*-propoxycarbonilo, 1-metiletoxicarbonilo, 1,1-dimetiletoxicarbonilo, 1-eteniloxi, 2-propeniloxi, 2-propiniloxi, metilcarboniloxi, trifluoroalquilcarboniloxi,

25 clorometilcarboniloxi, metilcarbonilamino, trifluoroalquilcarbonilamino, clorometilcarbonilamino, metiltio, etiltio, metilsulfinilo, metilsulfonilo, metilsulfoniloxi, trifluoroalquilsulfoniloxi, metilsulfonilamino o trifluorometilsulfonilamino,

sustituyentes sobre nitrógeno: metilo, etilo, *n*-propilo, $-C(=O)H$, metilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, clorometilcarbonilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo,

fenilsulfonilo, fenilo o 2-propinilo, o

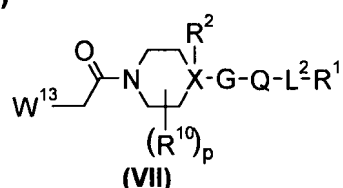
- 5 R^1 es indol-1-ilo, indol-2-ilo, indol-3-ilo, indol-4-ilo, indol-5-ilo, indol-6-ilo, indol-7-ilo, bencimidazol-1-ilo, bencimidazol-2-ilo, bencimidazol-4-ilo, bencimidazol-5-ilo, indazol-1-ilo, indazol-3-ilo, indazol-4-ilo, indazol-5-ilo, indazol-6-ilo, indazol-7-ilo, indazol-2-ilo, 1-benzofuran-2-ilo, 1-benzofuran-3-ilo, 1-benzofuran-4-ilo, 1-benzofuran-5-ilo, 1-benzofuran-6-ilo, 1-benzofuran-7-ilo, 1-benzotiofen-2-ilo, 1-benzotiofen-3-ilo, 1-benzotiofen-4-ilo, 1-benzotiofen-5-ilo, 1-benzotiofen-6-ilo, 1-benzotiofen-7-ilo, 1,3-benzotiazol-2-ilo, 1,3-benzotiazol-4-ilo, 1,3-benzotiazol-5-ilo, 1,3-benzotiazol-6-ilo, 1,3-benzotiazol-7-ilo, 1,3-benzoxazol-2-ilo, 1,3-benzoxazol-4-ilo, 1,3-benzoxazol-5-ilo, 1,3-benzoxazol-6-ilo, 1,3-benzoxazol-7-ilo, quinolin-2-ilo, quinolin-3-ilo, quinolin-4-ilo, quinolin-5-ilo, quinolin-6-ilo, quinolin-7-ilo, quinolin-8-ilo, isoquinolin-1-ilo, isoquinolin-3-ilo, isoquinolin-4-ilo, isoquinolin-5-ilo, isoquinolin-6-ilo, isoquinolin-7-ilo o isoquinolin-8-ilo, que está sustituido con un sustituyente, bien en un carbono con Z^6 o en un nitrógeno con Z^7 , y, de forma opcional, adicionalmente tiene un sustituyente adicional seleccionado de la lista siguiente:
- 10 sustituyentes sobre carbono: flúor, cloro, bromo, yodo, metilo, metoxi,
- 15 sustituyentes sobre nitrógeno: metilo, etilo, *n*-propilo, $-C(=O)H$, metilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, clorometilcarbonilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo,
- 20 fenilsulfonilo, fenilo o 2-propinilo.

7. Compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada una de las definiciones de los radicales es como sigue:

- 25 A es 5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-pirazol-1-ilo, 5-cloro-2-metilfenilo o 2,5-bis(difluorometil)fenilo,
- L^1 es $-CH_2-$ o $-NH-$,
- L^2 es un enlace directo,
- Y es oxígeno
- X es carbono,

- p es 0,
 G es G¹,
 R^{G1} es hidrógeno,
 Q es Q²⁴-3,
 5 R² es hidrógeno,
 R⁵ es hidrógeno,
 R¹ es 3-formilfenilo, 2-formilfenilo o 2-[(metilsulfonil)amino]fenilo.

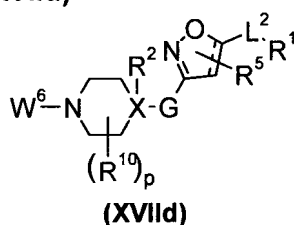
8. Compuestos de la fórmula (VII)



10

y sales, complejos metálicos y N-óxidos de los mismos, en la que los símbolos R², X, G, Q, L², R¹, R¹⁰ y p son cada uno como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y W¹³ es un grupo saliente.

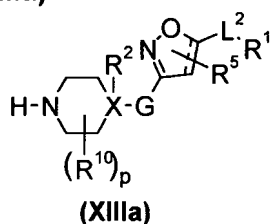
15 9. Compuestos de la fórmula (XVIIId)



y sales, complejos metálicos y N-óxidos de los mismos, en la que el símbolo W⁶ es acetilo, alcoxycarbonilo C₁-C₄, bencilo o benciloxycarbonilo y los símbolos X, L², p, R¹, R², R⁵ y R¹⁰ son cada uno como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

20

10. Compuestos de la fórmula (XIIIa)



y sales, complejos metálicos y N-óxidos de los mismos, en la que los símbolos X, L², p, G, R¹, R², R⁵ y R¹⁰ son cada uno como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

- 5 11. Procedimiento para combatir hongos fitopatógenos perjudiciales, caracterizado porque se aplican compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 a los hongos fitopatógenos perjudiciales y/o a su hábitat.
- 10 12. Composición para combatir hongos fitopatógenos perjudiciales, caracterizado por un contenido de al menos un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, además de diluyentes y/o tensioactivos.
13. Uso de compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para combatir hongos fitopatógenos perjudiciales.
- 15 14. Procedimiento para la producción de composiciones para combatir hongos fitopatógenos perjudiciales, caracterizado porque se mezclan compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 con diluyentes y/o tensioactivos.
- 20 15. Uso de compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para el tratamiento de plantas transgénicas.

Resumen

$$\text{A-L}^1\text{-N(R}^2\text{)-G-Q-L}^2\text{-R}^1 \quad (II)$$

- 5 en la que cada uno de los símbolos A, X, Y, L¹, L², G, Q, p, R¹, R² y R¹⁰ es como se define en la memoria descriptiva, y sales, complejos metálicos y N-óxidos de los compuestos de la fórmula (I), y el uso de los mismos para combatir hongos fitopatógenos perjudiciales y procedimientos para la preparación de compuestos de la fórmula (I).

281

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0037054
		Bogotá D.C., Abril 19 de 2013 - 15:50:54

RECIBIDO DE : POSSE HERRERA & RUIZ S.A. NI 830.022.196

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	196862746	11/04/2013	3.784.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00 500.000.00
			\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-102356-00000-0000

Fecha: 2013-04-22 16:25:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 282

282

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0037055
		Bogotá D.C., Abril 19 de 2013 - 15:50:54

RECIBIDO DE : POSSE HERRERA & RUIZ S.A. NI 830.022.196

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	196862746	11/04/2013	3.784.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
5 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	150.000.00
			\$150.000.00
		=====	

SON: ~~**CIENTO CINCuenta~~ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____
--
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-102356- -00000-0000
Fecha: 2013-04-22 16:25:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 282

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

PI02-F08 (2009-11-18)



No. 13-102358-00000-0000

Fecha: 2013-04-22 16:25:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 282