

Industria y Comercio
S U P E R I N T E N D E N C I A

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 12-036557- -00000-0000
Fecha: 2012-03-01 16:40:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 521
Act. 411 PRESENTACION Folios: 421

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

21. **EXPEDIENTE No.** _____

54. **TÍTULO** _____ PLANTAS TOLERANTES A HERBICIDAS

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** _____ BASF AGROCHEMICAL PRODUCTS, B.V.

DOMICILIO _____ ARNHEM, PAISES BAJOS

74. **APODERADO** _____ LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. **BOGOTÁ, D.C.,** _____



REPTITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-036557- -00000-0000

Fecha: 2012-03-01 16:40:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR n
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 521

Act. 411 PRESENTACION Folios: 421

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☒ Capítulo I.

☐ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: BASF AGROCHEMICAL
PRODUCTS, B.V.

Sociedad constituida y existente bajo las
leyes de Países Bajos.

Dirección: Groningensingel 1,
NL-6835 EA Arnhem,
Países Bajos

Domicilio: Arnhem,
Países Bajos

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número 35.456.344 T.P 23.555

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Scots L. MANKIN

4800 Deerwood Drive,
Raleigh,
North Carolina 27612
Estados Unidos de América

2. Ulrich SCHOFI

100 Hoboken Court,
Apex,
North Carolina 27523,
Estados Unidos de América

3. Haiping HONG

117 Melling Place,
Cary,
North Carolina 27519,
Estados Unidos de América

4. Allan R. WENCK

4315 Etta Road,
Durham,
North Carolina 27705,
Estados Unidos de América

5. Leon NEUTEBOOM

10 Seabury Way,
Youngsville,
North Carolina 27596,
Estados Unidos de América

6. Sherry R. WHITT

11412 Dunleith Drive,
Raleigh,
North Carolina 27614,
Estados Unidos de América

7. Dale R. CARLSON

600 Sawcut Lane,
Apex,
North Carolina 27502,
Estados Unidos de América

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2010/047571

Fecha: 01 de septiembre de 2010

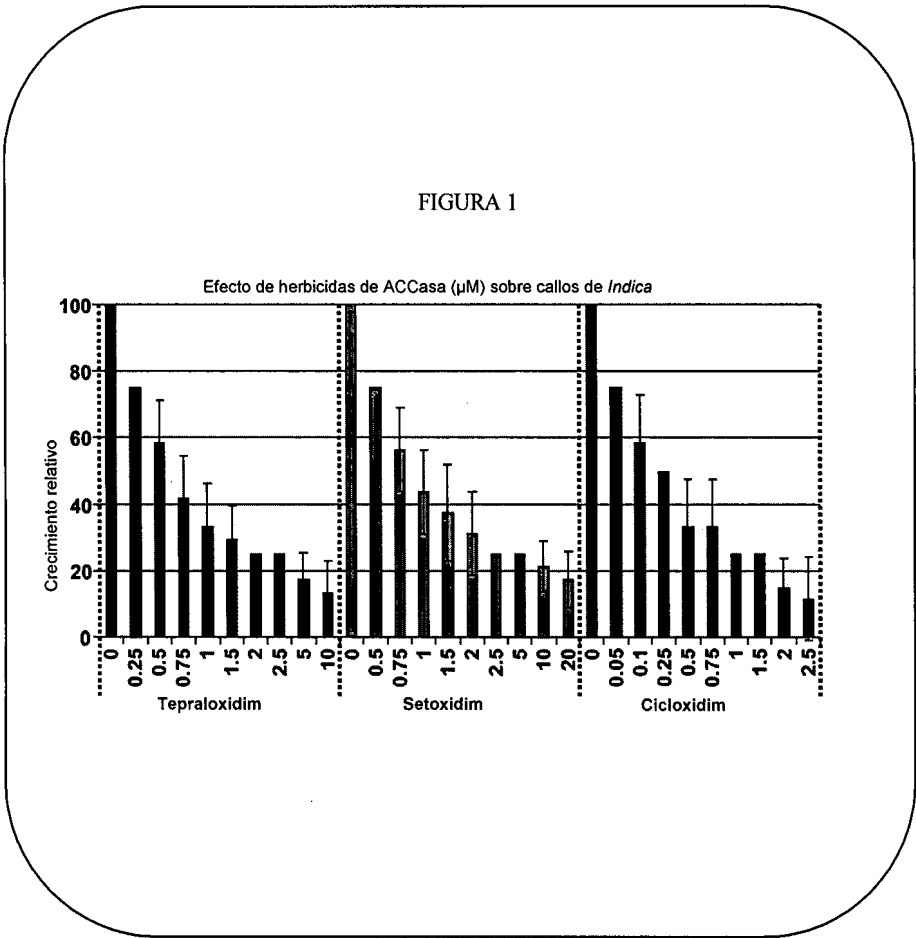
Publicación Internacional No. WO 2011/028832 A3

Fecha: 10 de marzo de 2011

6	Título (54) <u>PLANTAS TOLERANTES A HERBICIDAS</u>		
7	Clasificación Internacional (51) <u>A01H 005/000</u>		
8	Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha
	SI ☒ NO ☐	<u>US</u> <u>US</u>	<u>01 de septiembre de 2009</u> <u>16 de julio de 2010</u>
			(31) Número de Solicitud <u>61/238.906</u> <u>61/365.298</u>
9	Comprobante de pago No.: <u>12-0019325</u>		Fecha: <u>27 de febrero de 2012</u>
	Comprobante de pago No.: <u>12-0017437</u>		Fecha: <u>21 de febrero de 2012</u>
10	Anexos:		
☒	Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 590.000.oo.		
☐	Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por.		
☐	Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.		
☐	Poder de		
☐	Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
☐	Declaraciones.		
☐	Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)		
☒	Copia de la carátula de la Publicación Internacional WO 2011/028832 A3.		
☒	Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)		
☐	Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.		
☐	Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.		
☐	De ser el caso, copia del contrato de acceso.		
☐	De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.		
☐	De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.		
☒	Arte final 12x12		
☐	De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.		
☒	Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS		

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA : *LUZ CLEMENCIA DE PAEZ*
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

JGG

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2011028832 A3

Descripción:

Páginas 171 en español

Reivindicaciones: Número (s) 102

Figuras: Número (s) 19

2. ☒ Listado de Secuencias.

3. ☒ **Forma PCT/ISA/2010.** Informe de Búsqueda Internacional.

4. ☒ Extracto de publicación.

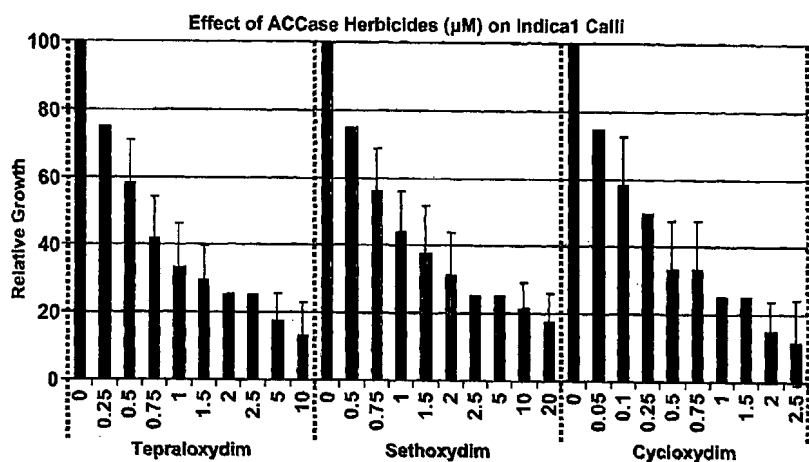
**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

- (51) International Patent Classification:
A01H 5/00 (2006.01) C12N 15/82 (2006.01)
C12N 15/52 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2010/047571
- (22) International Filing Date:
1 September 2010 (01.09.2010)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/238,906 1 September 2009 (01.09.2009) US
61/365,298 16 July 2010 (16.07.2010) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): BASF AGROCHEMICAL PRODUCTS, B.V. [NL/NL]; Groningsingel 1, NL-6835 EA Arnhem (NL).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): MANKIN, Scots, L. [US/US]; 4800 Deerwood Drive, Raleigh, NC 27612 (US). SCHOFI, Ulrich [DE/US]; 100 Hoboken Court, Apex, NC 27523 (US). HONG, Haiping [CA/US]; 117 Melling Place, Cary, NC 27519 (US). WENCK, Allan, R. [US/US]; 4315 Etta Road, Durham, NC 27705 (US). NEUTEBOOM, Leon [NL/US]; 10 Seabury Way, Youngsville, NC 27596 (US). WHITT, Sherry, R. [US/US]; 11412 Dunleith Drive, Raleigh, NC 27614 (US).
- CARLSON, Dale, R. [US/US]; 600 Sawcut Lane, Apex, NC 27502 (US).
- (74) Agent: CARROLL, Lawrence, J.; Womble Carlyle Sandridge & Rice, PLLC, P.O. Box 7037, Atlanta, GA 30357 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): 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, RO, RS, RU, 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) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Declarations under Rule 4.17:

[Continued on next page]

(54) Title: HERBICIDE-TOLERANT PLANTS

FIGURE 1



(57) Abstract: The present invention provides herbicide-tolerant plants. The present invention also provides methods for controlling the growth of weeds by applying a herbicide to which herbicide-tolerant plants of the invention are tolerant. Plants of the invention may express an acetyl-Coenzyme A carboxylase enzyme that is tolerant to the action of acetyl-Coenzyme A carboxylase enzyme inhibitors.

WO 2011/028832 A3

WO 2011/028832 A3



-
- | | |
|---|---|
| — as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii)) | Published: |
| — as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii)) | — with international search report (Art. 21(3)) |
| | (88) Date of publication of the international search report: |
| | 29 September 2011 |

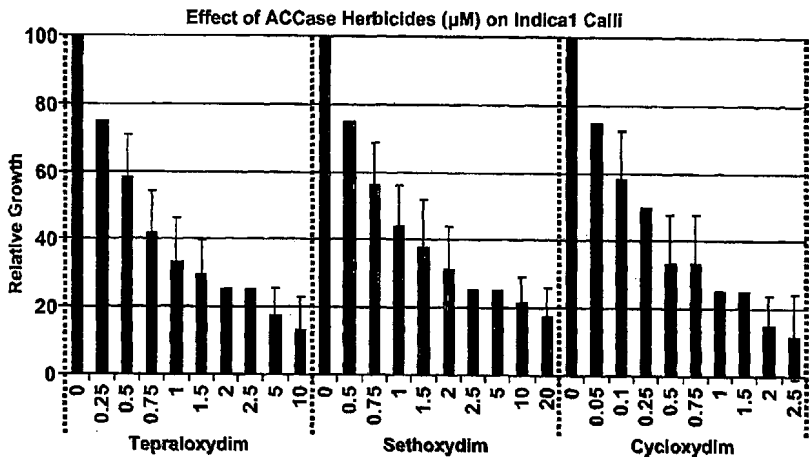
WO 2011/028832 A2

- (51) International Patent Classification:
A01H 5/00 (2006.01) C12N 15/82 (2006.01)
C12N 15/52 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2010/047571
- (22) International Filing Date:
1 September 2010 (01.09.2010)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/238,906 1 September 2009 (01.09.2009) US
61/365,298 16 July 2010 (16.07.2010) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): BASF AGROCHEMICAL PRODUCTS, B.V. [NL/NL]; Groningsingel 1, NL-6835 EA Arnhem (NL).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): MANKIN, Scots, L. [US/US]; 4800 Deerwood Drive, Raleigh, NC 27612 (US). SCHOFI, Ulrich [DE/US]; 100 Hoboken Court, Apex, NC 27523 (US). HONG, Haiping [CA/US]; 117 Melling Place, Cary, NC 27519 (US). WENCK, Allan, R. [US/US]; 4315 Etta Road, Durham, NC 27705 (US). NEUTEBOOM, Leon [NL/US]; 10 Seabury Way, Youngsville, NC 27596 (US). WHITT, Sherry, R. [US/US]; 11412 Dunleith Drive, Raleigh, NC 27614 (US).
- CARLSON, Dale, R. [US/US]; 600 Sawcut Lane, Apex, NC 27502 (US).
- (74) Agent: CARROLL, Lawrence, J.; Womble Carlyle Sandridge & Rice, PLLC, P.O. Box 7037, Atlanta, GA 30357 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): 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, RO, RS, RU, 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) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Declarations under Rule 4.17:

[Continued on next page]

(54) Title: HERBICIDE-TOLERANT PLANTS

FIGURE 1



(57) Abstract: The present invention provides herbicide-tolerant plants. The present invention also provides methods for controlling the growth of weeds by applying a herbicide to which herbicide-tolerant plants of the invention are tolerant. Plants of the invention may express an acetyl-Coenzyme A carboxylase enzyme that is tolerant to the action of acetyl-Coenzyme A carboxylase enzyme inhibitors.

WO 2011/028832 A2



-
- | | |
|---|--|
| — as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii)) | Published: |
| — as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii)) | — without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g)) |

PLANTAS TOLERANTES A HERBICIDAS

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001] El arroz es uno de los cultivos de alimentos más importantes del mundo, en particular, de Asia. El arroz es un grano de cereal que producen las plantas del género *Oryza*. Las dos especies que se cultivan más frecuentemente son *Oryza sativa* y *Oryza glaberrima*, de las cuales *O. Sativa* es el arroz doméstico que se cultiva más frecuentemente. Además de las dos especies domésticas, el género *Oryza* contiene más de 20 especies salvajes. El cultivo comercial de una de dichas especies salvajes, *Oryza rufipogon* (el "arroz rojo" que también se denomina *Oryza sativa* subesp. *rufipogon*) presenta un gran problema. El arroz rojo produce semillas recubiertas de un color rojo. Luego de la cosecha, las semillas de arroz se muelen para eliminar su cascarilla. Luego de la molienda, el arroz doméstico es blanco mientras que el arroz rojo salvaje pierde su color. La presencia de semillas sin color reduce el valor de la cosecha de arroz. Como el arroz rojo pertenece a la misma especie que el arroz de cultivo (*Oryza sativa*), su composición genética es muy similar. Esta similitud genética ha hecho que sea difícil el control con herbicidas del arroz rojo.

[0002] Se ha desarrollado un arroz doméstico tolerante a los herbicidas de imidazolinona y actualmente se lo comercializa con la marca comercial CLEARFIELD®. Los herbicidas de imidazolinona inhiben la enzima acetohidroxiácido sintasa (AHAS) de la planta. Cuando se cultiva el arroz CLEARFIELD®, es posible controlar el arroz rojo y otras malezas por aplicación de herbicidas de imidazolinona. Desafortunadamente, se han desarrollado arroces rojos y malezas tolerantes a los herbicidas de imidazolinona.

[0003] Las enzimas Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa; EC 6.4.1.2) sintetizan malonil-CoA como el comienzo de la vía de síntesis de novo de ácidos grasos en los cloroplastos de las plantas. ACCasa de los cloroplastos de las malezas es un polipéptido único, multifuncional, muy grande, codificado por genoma nuclear, transportado al interior del plástido mediante un péptido de tránsito N-terminal. La forma activa en los cloroplastos de las malezas es una proteína homomérica, probablemente un homodímero.

[0004] Las enzimas ACCasa de las malezas son inhibidas por tres clases de ingredientes con actividad herbicida. Las dos clases más predominantes son los ariloxifenoxipropanoatos ("FOPs") y las ciclohexanodionas ("DIMs"). Además de dichas dos clases, se ha descrito una tercera clase, las fenilpirazolininas ("DENS").

[0005] Se ha descubierto un número de mutaciones de tolerancia a inhibidores de ACCasa (AIT) en especies de malezas monocotiledóneas, que muestran tolerancia a uno o más herbicidas DIM o FOP. Además, hay un maíz AIT que ha sido comercializado por BASF. Todas dichas mutaciones se encuentran en el dominio carboxiltransferasa de la enzima ACCasa, y las mismas parecen localizarse en un bolsillo que se une a un sustrato, alterando el acceso al sitio catalítico.

[0006] DIMs y FOPs son herbicidas importantes y sería ventajoso si se pudiera proveer un arroz con tolerancia a dichas clases de herbicidas. Actualmente, dichas clases de herbicidas tienen un valor limitado en la agricultura del arroz. En algunos casos, las mutaciones que inducen tolerancia a herbicidas crean una grave penalidad en cuanto a la aptitud en la planta tolerante. Por lo tanto, en el arte sigue existiendo la necesidad de un arroz AIT

cuya aptitud además también sea buena. Esta necesidad y otras son satisfechas por la presente invención.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] La presente invención se refiere a plantas tolerantes a herbicidas y a métodos para producir y tratar plantas tolerantes a herbicidas. En una forma de realización, la presente invención provee una planta de arroz tolerante a por lo menos un herbicida que inhibe la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz. Típicamente, una planta de arroz tolerante a herbicidas de la invención expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCase) en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje. Por convención, las mutaciones dentro de los residuos de aminoácidos de la ACCase de monocotiledóneas típicamente se denominan haciendo referencia a su posición en la secuencia de la ACCase monomérica plastídica de *Alopecurus myosuroides* (cola de zorra) (Genbank CAC84161.1) y denotada con un (Am). Los ejemplos de posiciones de aminoácidos en las cuales una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta tolerante a herbicidas de la invención difiere de la Acetil-Coenzima A carboxilasa de la correspondiente planta de tipo salvaje incluyen, pero de manera no taxativa, una o más de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2039(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am), o 2098(Am). Los ejemplos de diferencias en dichas posiciones de aminoácidos incluyen, pero de manera no taxativa, a una o más

de las siguientes: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es diferente de alanina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es diferente de alanina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es diferente de glutamina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es diferente del ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es diferente de una alanina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es diferente de aspartato; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es diferente de serina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es diferente de lisina; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es diferente de cisteína; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es diferente de lisina; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es diferente de glicina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es diferente de valina. En algunas formas de realización, la presente invención provee una planta de arroz que expresa una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que comprende una secuencia de aminoácidos que comprende uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina, treonina, valina, o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es asparagina; el aminoácido

en la posición 1824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es glicina, o treonina; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es arginina, o triptofano; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es alanina, o serina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina, o serina.

[0008] La presente invención también provee métodos para producir plantas tolerantes a herbicidas y las plantas que se producen por dichos métodos. Un ejemplo de una planta que se produce por los métodos para la invención es una planta de arroz tolerante a herbicidas que es tolerante a por lo menos un herbicida que inhibe la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de dicha planta, donde la planta tolerante a herbicidas se produce siguiendo el procedimiento de: a) obtener células de una planta que no es tolerante al herbicida; b) poner en contacto las células con un medio que comprende uno o más inhibidores de Acetil-Coenzima A carboxilasa; y c) generar una planta

tolerante a herbicidas a partir de las células. Las plantas tolerantes a herbicidas que se producen por los métodos para la invención incluyen, pero de manera no taxativa, plantas tolerantes a herbicidas que se generan llevando a cabo a), b) y c) de lo anterior y la progenie de una planta que se genera llevando a cabo a), b), y c) de lo anterior. En una forma de realización, las células que se utilizan para llevar a la práctica los métodos para este tipo estarán en la forma de un callo.

[0009] La presente invención provee plantas que expresan enzimas Acetil-Coenzima A carboxilasa que comprenden las secuencias de aminoácidos definidas. Por ejemplo, la presente invención provee una planta de arroz, donde uno o más de los genomas de dicha planta de arroz codifican una proteína que comprende una versión modificada de una o ambas de SEQ ID NOs: 2 y 3, donde la secuencia está modificada de tal manera que la proteína codificada comprende uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina, treonina, valina, o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es glicina, o treonina; el aminoácido en la

posición 2079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(Am) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(Am) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(Am) es arginina, o triptofano; el aminoácido en la posición 2095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(Am) es alanina, o serina; o el aminoácido en la posición 2098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina, o serina. La Figura 19 abajo provee una alineación de la secuencia de Acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (SEQ ID NO: 1), la secuencia de Acetil-Coenzima A carboxilasa de *Oryza sativa* Indica1 (SEQ ID NO: 2) y la secuencia de Acetil-Coenzima A carboxilasa de *Oryza sativa* Japonica (SEQ ID NO: 3) con ejemplos de posiciones donde las secuencias de tipo salvaje pueden diferir de las secuencias de la invención indicadas.

[0010] En otra forma de realización, la presente invención comprende semillas depositadas en un centro depositario aceptable de acuerdo con el Tratado de Budapest, células derivadas de dichas semillas, plantas cultivadas a partir de dichas semillas y células derivadas de dichas plantas, la progenie de las plantas cultivadas a partir de dicha semilla y las células derivadas de dicha progenie. El crecimiento de las plantas producidas a partir de las semillas depositadas y la progenie de dichas plantas típicamente será tolerante a los herbicidas inhibidores de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de la correspondiente planta de tipo salvaje. En una forma de realización, la presente invención provee una planta de arroz cultivada a partir de una semilla producida a partir de una planta de cualquiera de las líneas OsHPI2, OsARWI1, OsARWI3,

OsARWI8, u OsHPHN1, una muestra de semilla representativa de cada línea que ha sido depositada en la American Type Culture Collection (ATCC) con el Número de Designación de Depósito para Patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570, o PTA-10571, respectivamente. La presente invención también abarca a los mutantes, recombinantes, y/o derivados obtenidos por ingeniería genética preparados a partir de una planta de cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1, OsARWI3, OsARWI8, u OsHPHN1, donde una muestra de semilla representativa de cada línea ha sido depositada con ATCC con el Número de Designación de Depósito para Patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570, o PTA-10571, respectivamente, así como cualquier progenie de la planta cultivada o criada a partir de una planta de cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1, OsARWI3, OsARWI8, u OsHPHN1, donde una muestra de semilla representativa de cada línea ha sido depositada con ATCC con el Número de Designación de Depósito para Patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570, o PTA-10571, respectivamente, con la condición de que dichas plantas o progenie deben tener las características de tolerancia a herbicidas de las plantas cultivadas a partir de una planta de cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1, OsARWI3, OsARWI8, u OsHPHN1, donde una muestra de semilla representativa de cada línea ha sido depositada con ATCC con el Número de Designación de Depósito para Patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570, o PTA-10571, respectivamente. La presente invención también abarca células cultivadas a partir de dichas semillas y plantas y su progenie producida a partir de las células cultivadas.

[0011] Una planta tolerante a herbicidas de la invención puede ser un

miembro de la especie *O. Sativa*. Las plantas tolerantes a herbicidas de la invención típicamente son tolerantes a herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o a combinaciones de los mismos a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta correspondiente de tipo salvaje, por ejemplo, una planta de arroz. En algunas formas de realización, una planta tolerante a herbicidas de la invención no es una planta GMO. La presente invención también provee una planta tolerante a herbicidas que ha sido mutada, por ejemplo, una planta de arroz mutada. La presente invención también abarca células derivadas de las plantas y semillas de las plantas tolerantes a herbicidas descritas anteriormente.

[0012] La presente invención provee métodos para controlar el crecimiento de malezas. En una forma de realización, la presente invención provee un método para controlar el crecimiento de malezas cerca de las plantas de arroz. Dichos métodos pueden comprender aplicar a las malezas y plantas de arroz una cantidad de un herbicida inhibidor de la Acetil-Coenzima A carboxilasa que inhibe la actividad de origen natural de la Acetil-Coenzima A carboxilasa, donde dichas plantas de arroz comprenden una alteración de la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa de tal manera que dichas plantas de arroz son tolerantes a la cantidad de herbicida aplicada. Los métodos para la invención se pueden llevar a la práctica con cualquier herbicida que interfiera con la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa incluyendo, pero de manera no taxativa, a los herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos.

[0013] La presente invención provee un método para controlar el

crecimiento de malezas cerca de las plantas de arroz. Un ejemplo de dichos métodos puede comprender aplicar uno o más herbicidas a las malezas y a la plantas de arroz a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz, donde por lo menos un herbicida inhibe la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa. Dichos métodos se pueden poner en práctica con cualquier herbicida que inhiba la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa. Los ejemplos apropiados de herbicidas que se pueden utilizar para llevar a la práctica los métodos para controlar malezas incluyen, pero de manera no taxativa, a los herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos.

[0014] La presente invención abarca un método para controlar el crecimiento de malezas. Un ejemplo de dichos métodos pueden comprender (a) cruzar una planta de arroz tolerante a herbicidas con otro germoplasma de arroz, y cosechar la semilla de arroz híbrida que se obtiene como resultado; (b) plantar la semilla de arroz híbrida; y (c) aplicar uno o más herbicidas inhibidores de la Acetil-Coenzima A carboxilasa al arroz híbrido y a las malezas cerca del arroz híbrido a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz. Dichos métodos se pueden poner en práctica con cualquier herbicida que inhiba la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa. Los ejemplos apropiados de herbicidas que se pueden utilizar para llevar a la práctica los métodos para controlar malezas incluyen, pero de manera no taxativa, a los herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos.

[0015] En otra forma de realización, la presente invención incluye un

método para seleccionar plantas de arroz tolerantes a herbicidas. Un ejemplo de dichos métodos puede comprender: (a) cruzar una planta de arroz tolerante a herbicidas con otro germoplasma de arroz, y cosechar la semilla de arroz híbrida que se obtiene como resultado; (b) plantar la semilla de arroz híbrida; (c) aplicar uno o más herbicidas al arroz híbrido a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz, donde por lo menos uno de los herbicidas inhibe la Acetil-Coenzima A carboxilasa; y (d) cosechar semillas de las plantas de arroz a las cuales se les aplicó el herbicida. Dichos métodos se pueden poner en práctica con cualquier herbicida que inhiba la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa. Los ejemplos apropiados de herbicidas que se pueden utilizar para llevar a la práctica los métodos para controlar malezas incluyen, pero de manera no taxativa, a los herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos.

[0016] La presente invención también abarca un método para cultivar plantas de arroz tolerantes a herbicidas. Un ejemplo de un método con dichas características comprende: (a) plantar semillas de arroz; (b) dejar que broten las semillas de arroz; (c) aplicar uno o más herbicidas a los brotes de arroz a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz, donde por lo menos uno de los herbicidas inhibe la Acetil-Coenzima A carboxilasa. Dichos métodos se pueden poner en práctica con cualquier herbicida que inhiba la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa. Los ejemplos apropiados de herbicidas que se pueden utilizar para llevar a la práctica los métodos para controlar malezas incluyen, pero de manera no taxativa, a los herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de

ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos.

[0017] En una forma de realización, la presente invención provee una semilla de una planta de arroz tolerante a herbicidas. Dicha semilla se puede utilizar para cultivar plantas de arroz tolerantes a herbicidas, donde una planta cultivada a partir de la semilla es tolerante a por lo menos un herbicida que inhibe la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz. Los ejemplos de los herbicidas a los cuales serían tolerantes las plantas cultivadas a partir de semillas de la invención incluyen, pero de manera no taxativa, a los herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos.

[0018] En otra forma de realización, la presente invención provee una semilla de una planta de arroz, donde una planta cultivada a partir de la semilla expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCase) en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje en una o más de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2039(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am), o 2098(Am). Los ejemplos de diferencias en dichas posiciones de aminoácidos incluyen, pero de manera no taxativa, uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(Am) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 1785(Am) es diferente de alanina; el aminoácido en la posición 1786(Am) es diferente de alanina; el aminoácido en la posición 1811(Am) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición

1824(*Am*) es diferente de glutamina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es diferente del ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es diferente de una alanina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es diferente de aspartato; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es diferente de serina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es diferente de lisina; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es diferente de cisteína; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es diferente de lisina; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es diferente de glicina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es diferente de valina. En algunas formas de realización, una planta cultivada a partir de la semilla puede expresar una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que comprende una secuencia de aminoácidos que comprende uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina, treonina, valina, o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparagina; el

aminoácido en la posición 2049(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2059(Am) es valina; el aminoácido en la posición 2074(Am) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(Am) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2078(Am) es glicina, o treonina; el aminoácido en la posición 2079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(Am) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(Am) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(Am) es arginina, o triptofano; el aminoácido en la posición 2095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(Am) es alanina, o serina; o el aminoácido en la posición 2098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina, o serina.

[0019] La presente invención abarca semillas de cultivares tolerantes a herbicidas específicos. Un ejemplo de dichas semillas es un cultivar de semilla de arroz Indica¹, donde una muestra de semilla representativa de dicho cultivar fue depositada con el Nro de Acceso de la ATCC PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, o PTA-10570. Otro ejemplo de dichas semillas son aquellas de un cultivar Nipponbare tolerante a herbicidas, donde una muestra de semilla representativa de dicho cultivar fue depositada con el Nro. de Acceso de la ATCC PTA-10571. La presente invención también abarca a una planta de arroz, o una parte de la misma, que se produce cultivando las semillas así como un cultivo de tejido de células producido a partir de la semilla. Los cultivos de tejidos de células se pueden producir directamente a partir de una semilla o a partir de una parte de una planta cultivada a partir de una semilla, por ejemplo, a partir de las hojas, el polen, embriones, cotiledones, hipocótilos, células meristemáticas, raíces, puntas de raíz, pistilos, anteras, flores y/o tallos.

La presente invención también incluye a plantas que han sido generadas a partir de cultivos de tejidos de células y a su progenie. Dichas plantas típicamente tendrán todas las características morfológicas y fisiológicas del cultivar Indica1.

[0020] La presente invención también provee métodos para producir semillas de arroz. Dichos métodos pueden comprender cruzar una planta de arroz tolerante a herbicidas con otro germoplasma de arroz; y cosechar la semilla de arroz híbrida que se obtiene como resultado, donde la planta de arroz tolerante a herbicidas es tolerante a herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz.

[0021] El método de la presente también comprende métodos para producir semillas de arroz híbridas F1. Dichos métodos pueden comprender cruzar una planta de arroz tolerante a herbicidas con otra planta de arroz diferente; y cosechar las semillas de arroz híbridas F1 que se obtienen como resultado, donde la planta de arroz tolerante a herbicidas es tolerante a herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz.

[0022] El método de la presente también comprende métodos para producir plantas híbridas F1. Dichos métodos pueden comprender cruzar una planta tolerante a herbicidas con otra planta diferente; y cosechar las semillas híbridas F1 que se obtienen como resultado y cultivar la planta híbrida F1 que se obtiene como resultado, donde la planta tolerante a herbicidas es tolerante a

herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta.

[0023] La presente invención también provee métodos para producir plantas de arroz tolerantes a herbicidas que también pueden comprender un transgen. Un ejemplo de un método con dichas características puede comprender transformar una célula de una planta de arroz con un transgen, donde el transgen codifica una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que confiere tolerancia a por lo menos un herbicida que se selecciona entre el grupo que consiste en herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos. Para poner en práctica los métodos para la invención se puede utilizar cualquier célula apropiada, por ejemplo, la célula puede estar en la forma de un callo. En algunas formas de realización, el transgen puede comprender una secuencia de ácido nucleico que codifica una secuencia de aminoácidos que comprende una versión modificada de una o ambas de SEQ ID NOs: 2 y 3, donde la secuencia está modificada de tal manera que la proteína codificada comprende uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina, treonina, valina, o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparagina; el

aminoácido en la posición 2049(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2059(Am) es valina; el aminoácido en la posición 2074(Am) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(Am) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2078(Am) es glicina, o treonina; el aminoácido en la posición 2079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(Am) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(Am) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(Am) es arginina, o triptofano; el aminoácido en la posición 2095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(Am) es alanina, o serina; o el aminoácido en la posición 2098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina, o serina. La presente invención también abarca a las plantas que se producen por dichos métodos. Otro ejemplo de un método para producir una planta tolerante a herbicidas que comprende un transgen puede comprender transformar una célula de una planta de arroz con un transgen que codifica una enzima que confiere tolerancia a herbicidas, donde la célula se produjo a partir de una planta de arroz (o una semilla de la misma) que expresa una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que confiere tolerancia a por lo menos un herbicida que se selecciona entre el grupo que consiste en herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos. Para poner en práctica los métodos para la invención se puede utilizar cualquier célula apropiada, por ejemplo, la célula puede estar en la forma de un callo. La presente invención también abarca plantas tolerantes a herbicidas que producen dichos métodos.

[0024] En una forma de realización, la presente invención comprende

métodos para producir plantas recombinantes. Un ejemplo de un método para producir una planta de arroz recombinante puede comprender transformar una célula de una planta de arroz con un transgen, donde la célula se produjo a partir de una planta de arroz que expresa una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que confiere tolerancia a por lo menos un herbicida que se selecciona entre el grupo que consiste en herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos. Para poner en práctica los métodos para la invención se puede utilizar cualquier célula apropiada, por ejemplo, la célula puede estar en la forma de un callo. Un transgen para utilizar en los métodos para la invención puede comprender cualquier secuencia de ácido nucleico que se desee, por ejemplo, el transgen puede codificar una proteína. En un ejemplo, el transgen puede codificar una enzima, por ejemplo, una enzima que modifica el metabolismo de ácidos grasos y/o el metabolismo de carbohidratos. Los ejemplos de enzimas apropiadas incluyen pero de manera no taxativa, fructosiltransferasa, levansucrasa, alfa-amilasa, invertasa y enzima ramificadora del almidón o que codifica un antisentido de la estearil-ACP desaturasa. La presente invención también abarca una plantas recombinantes que se producen por los métodos para la invención.

[0025] Los métodos para la invención se pueden utilizar para producir una planta, por ejemplo, una planta de arroz, con cualquier rasgo que se desee. Un ejemplo de un método con dichas características puede comprender: (a) cruzar una planta de arroz que es tolerante a herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos a niveles de herbicida que

normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz con una planta de otro cultivar de arroz que comprende el rasgo que se desea para producir una progenie de plantas; (b) seleccionar una o más plantas de la progenie que poseen el rasgo que se desea para producir una progenie de plantas seleccionadas; (c) cruzar las plantas seleccionadas de la progenie con las plantas tolerantes a herbicidas para realizar una progenie de plantas producto de la cruce entre un híbrido y un progenitor [*backcross*]; (d) seleccionar la progenie de plantas producto de la cruce entre un híbrido y un progenitor [*backcross*] que posea el rasgo que se desea y tolerancia a herbicidas; y (e) repetir los pasos (c) y (d) tres o más veces seguidas para producir una cuarta (o más) generación de la progenie de plantas seleccionadas producto de la cruce entre un híbrido y un progenitor [*backcross*] que comprenden el rasgo que se desea y tolerancia a herbicidas. Usando los métodos para la invención se puede introducir cualquier rasgo que se desee. Los ejemplos de rasgos que pueden ser deseables incluyen, pero de manera no taxativa, esterilidad masculina, tolerancia a herbicidas, tolerancia a la sequía, resistencia a insectos, metabolismo de ácidos grasos modificado, metabolismo de carbohidratos modificado y resistencia a enfermedades bacterianas, enfermedades fúngicas o enfermedades virales. Un ejemplo de un método para producir una planta de arroz con esterilidad masculina puede comprender transformar una planta de arroz tolerante a por lo menos un herbicida que inhibe la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz con una molécula de ácido nucleico que confiere esterilidad masculina. La presente invención también abarca a las plantas con esterilidad masculina que se

producen por dichos métodos.

[0026] La presente invención provee composiciones que comprenden células de plantas, por ejemplo, células de una planta de arroz. Un ejemplo de una composición con dichas características comprende a una o más células de una planta de arroz; y un medio acuoso, donde el medio comprende un compuesto que inhibe la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa. En algunas formas de realización, las células se pueden derivar de una planta de arroz tolerante a herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina o combinaciones de los mismos a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz. En las composiciones de la invención se puede utilizar cualquier compuesto que inhiba la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa, por ejemplo, uno o más de: herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina y combinaciones de los mismos.

[0027] La presente invención comprende moléculas de ácidos nucleicos que codifican a toda una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa o a una porción de la misma. En algunas formas de realización, la invención comprende moléculas de ácido nucleico recombinantes, mutadas, sintéticas, y/o aisladas que codifica una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) del arroz en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje en una o más de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2039(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am), o 2098(Am). Los ejemplos de diferencias en

dichas posiciones de aminoácidos incluyen, pero de manera no taxativa, uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es diferente de alanina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es diferente de alanina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es diferente de glutamina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es diferente del ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es diferente de una alanina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es diferente de aspartato; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es diferente de serina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es diferente de lisina; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es diferente de cisteína; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es diferente de lisina; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es diferente de glicina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es diferente de valina. En algunas formas de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que comprende una secuencia de aminoácidos que comprende uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina, treonina, valina, o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es

prolina; el aminoácido en la posición 1811(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 1824(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(Am) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(Am) es cisteína; el aminoácido en la posición 2039(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2059(Am) es valina; el aminoácido en la posición 2074(Am) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(Am) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2078(Am) es glicina, o treonina; el aminoácido en la posición 2079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(Am) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(Am) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(Am) es arginina, o triptofano; el aminoácido en la posición 2095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(Am) es alanina, o serina; o el aminoácido en la posición 2098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina, o serina. En algunas formas de realización, la invención comprende un ácido nucleico recombinante, mutado, sintético, y/o aislado que codifica una proteína que comprende a toda una versión modificada de una o ambas de SEQ ID NOs: 2 y 3 o a una porción de esta, donde la secuencia está modificada de tal manera que la proteína codificada comprende uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(Am) es leucina, treonina, valina, o alanina; el aminoácido en la posición 1785(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 1824(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la

posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es glicina, o treonina; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es Arginina, o triptofano; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es alanina, o serina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina, o serina.

[0028] En una forma de realización, la presente invención provee una planta del clado BEP tolerante a herbicidas. Típicamente, una planta con esas características posee una mayor tolerancia a un Inhibidor de ACCasa (ACCI) en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje. Dichas plantas se pueden producir por un proceso que comprende ya sea:

(I) los pasos de

- (a) proveer células de plantas del clado BEP con un primer nivel de tolerancia al ACCI, con un nivel cero de tolerancia al ACCI o con un nivel no cero;
- (b) cultivar las células en contacto con un medio para formar un cultivo de células;
- (c) poner en contacto con un ACCI a las células de dicho

cultivo;

(d) cultivar las células que se pusieron en contacto con el ACCI del paso (c) para formar un cultivo que contiene células con un nivel de tolerancia al ACCI mayor que el primer nivel del paso (a); y

(e) generar, a partir de las células con tolerancia al ACCI del paso (d), una planta con un nivel de tolerancia al ACCI mayor que la de una variedad de la planta de tipo salvaje; o

(II) los pasos de

(f) proveer una primera planta del clado BEP tolerante a herbicidas con mayor tolerancia a un Inhibidor de ACCasa (ACCI) en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje, donde dicha planta tolerante a herbicidas había sido producida por un proceso que comprende a los pasos (a)-(e); y

(g) producir, a partir de la primera planta, una segunda planta del clado BEP tolerante a herbicidas que conserva las características de mayor tolerancia a herbicidas de la primera planta;

para obtener de esa manera una planta del clado BEP tolerante a herbicidas.

[0029] En una forma de realización, una planta del clado BEP tolerante a herbicidas de la invención es una planta del subclado BET.

[0030] En una forma de realización, una planta del subclado BET tolerante a herbicidas de la invención es una planta de cultivo BET.

[0031] En algunas formas de realización, una planta tolerante a herbicidas de la invención puede ser un miembro del subclado Bambusoideae - Ehrhartoideae. En la práctica de la invención se puede utilizar cualquier medio

apropiado para cultivar células de plantas. En algunas formas de realización, el medio puede comprender un mutágeno mientras que en otras formas de realización el medio no comprende un mutágeno. En algunas formas de realización, una planta tolerante a herbicidas de la invención puede ser un miembro de la subfamilia Ehrhartoideae. Para poner en práctica los métodos para la invención se puede utilizar cualquier célula apropiada, por ejemplo, las células pueden estar en la forma de un callo. En algunas formas de realización, una planta tolerante a herbicidas de la invención puede ser un miembro del género *Oryza*, por ejemplo, puede ser un miembro de la especie *O. Sativa*.

[0032] La presente invención incluye plantas del clado BEP tolerantes a herbicidas que se producen por el método anterior. Dichas plantas tolerantes a herbicidas puede expresar una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCase) en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta del clado BEP de tipo salvaje correspondiente en una o más de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2039(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am), o 2098(Am). Los ejemplos de diferencias en dichas posiciones de aminoácidos incluyen, pero de manera no taxativa, uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(Am) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 1785(Am) es diferente de alanina; el aminoácido en la posición 1786(Am) es diferente de alanina; el aminoácido en la posición 1811(Am) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 1824(Am) es diferente de glutamina; el aminoácido en la posición 1864(Am) es diferente de valina; el aminoácido en la

posición 1999(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es diferente del ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es diferente de una alanina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es diferente de triptofano; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es diferente de valina; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es diferente de aspartato; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es diferente de serina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es diferente de lisina; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) es diferente de isoleucina; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es diferente de cisteína; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es diferente de lisina; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es diferente de glicina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es diferente de valina. En algunas formas de realización, la planta del clado BEP tolerante a herbicidas de la invención puede expresar una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que comprende una secuencia de aminoácidos que comprende uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina, treonina, valina, o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la

posición 2059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es glicina, o treonina; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es Arginina, o triptofano; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es alanina, o serina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina, o serina.

[0033] En una forma de realización, la presente invención también incluye plantas de arroz que son tolerantes a los inhibidores de la ACCasa debido a que tienen solo una sustitución en su ACCasa plasmídica en comparación con la ACCasa de tipo salvaje correspondiente. En aún otra forma de realización, la invención incluye plantas de arroz que son tolerantes a los inhibidores de la ACCasa porque poseen dos o más sustituciones en su ACCasa plasmídica en comparación con la ACCasa de tipo salvaje correspondiente.

[0034] En una forma de realización, la presente invención provee plantas de arroz que son tolerantes a los inhibidores de la ACCasa, porque poseen dos o más sustituciones en su ACCasa plasmídica en comparación con la ACCasa de tipo salvaje correspondiente, donde las sustituciones se encuentran en las posiciones de aminoácidos que se seleccionan entre el grupo que consiste en 1781(*Am*), 1785(*Am*), 1786(*Am*), 1811(*Am*), 1824(*Am*), 1864(*Am*), 1999(*Am*), 2027(*Am*), 2039(*Am*), 2041(*Am*), 2049(*Am*), 2059(*Am*), 2074(*Am*), 2075(*Am*),

2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am), o 2098(Am).

[0035] En una forma de realización, la presente invención provee plantas de arroz donde la plantas de arroz comprenden una ACCasa plastídica que no es transgénica. En una forma de realización, la presente invención provee plantas donde las plantas comprenden una ACCasa plastídica de arroz que es transgénica.

[0036] En una forma de realización, la presente invención provee métodos para controlar el crecimiento de malezas cerca de una planta de arroz según se describen aquí, que comprenden aplicar a las malezas y plantas de arroz una cantidad de un herbicida inhibidor de la Acetil-Coenzima A carboxilasa que inhibe la actividad de origen natural de la Acetil-Coenzima A carboxilasa, donde dichas plantas de arroz comprenden una alteración de la actividad de la Acetil-Coenzima A carboxilasa de tal manera que dichas plantas de arroz son tolerantes a la cantidad de herbicida aplicada.

[0037] En una forma de realización, la presente invención provee métodos para producir semillas que comprenden: (i) plantar semillas producidas a partir de una planta de la invención, (ii) cultivar plantas a partir de las semillas y (ii) cosechar las semillas de las plantas.

[0038] La presente invención también abarca plantas del clado BEP tolerantes a herbicidas que se producen por el proceso de (a) cruzar o cruzar entre un híbrido y un progenitor [*backcross*] con otro germoplasma una planta cultivada a partir de una semilla de una planta del clado BEP tolerante a herbicidas que se produjo según se describió anteriormente; (b) cultivar las plantas que se obtienen como resultado de dicha cruza o *backcrossing* en

presencia de por lo menos un herbicida que normalmente inhibe la Acetil-Coenzima A carboxilasa, a niveles del herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta; y (c) seleccionar para su posterior propagación las plantas que se obtienen como resultado de dicha cruce o *backcrossing*, donde las plantas seleccionadas son plantas que se desarrollan sin daños significativos en presencia del herbicida.

[0039] La presente invención también abarca a moléculas de ácido nucleico recombinantes, mutadas, sintéticas, y/o aisladas que comprenden una secuencia de nucleótidos que codifica una Acetil-Coenzima A carboxilasa mutada de una planta en el clado BEP de la familia Poaceae, en la cual la secuencia de aminoácidos de la Acetil-Coenzima A carboxilasa mutada difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de la correspondiente planta de tipo salvaje en una o más de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2039(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am), o 2098(Am). Una molécula de ácido nucleico con esas características se puede producir por un proceso que comprende ya sea:

(I) los pasos de

(a) proveer células de plantas del clado BEP con un primer nivel de tolerancia a un Inhibidor de ACCasa (ACCI), o con un nivel de tolerancia cero o no cero;

(b) cultivar las células en contacto con un medio para formar un cultivo de células;

(c) poner en contacto con un ACCI a las células de dicho

cultivo;

(d) cultivar las células que se pusieron en contacto con el ACCI del paso (c) para formar un cultivo que contiene células con un nivel de tolerancia al ACCI mayor que el primer nivel del paso (a); y

(e) generar, a partir de las células con tolerancia al ACCI del paso (d), una planta con un nivel de tolerancia al ACCI mayor que la de una variedad de la planta de tipo salvaje; o

(II) los pasos de

(f) proveer una primera planta del clado BEP tolerante a herbicidas con mayor tolerancia a un Inhibidor de ACCasa (ACCI) en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje, donde dicha planta tolerante a herbicidas había sido producida por un proceso que comprende a los pasos (a)-(e); y

(g) producir, a partir de la primera planta, una segunda planta del clado BEP tolerante a herbicidas que conserva las características de mayor tolerancia a herbicidas de la primera planta;

obtener de esa manera una planta del clado BEP tolerante a herbicidas; y aislar un ácido nucleico de la planta del clado BEP tolerante a herbicidas.

[0040] En una forma de realización, la invención abarca métodos para seleccionar, aislar, identificar, y/o caracterizar mutaciones con tolerancia a los herbicidas en la ACCasa plasmática de monocotiledóneas. En una forma de realización, la invención abarca el uso de callos, o líneas celulares de plantas. En otras formas de realización, la invención abarca la realización de cultivos de material o células vegetales en un ambiente para el cultivo de tejidos. En aún otras formas de realización, la invención abarca la presencia de una membrana

de Nylon en el ambiente para el cultivo de tejidos. En otras formas de realización, el ambiente para el cultivo de tejidos comprende medios en fase líquida mientras que en otras formas de realización, el ambiente comprende medios semisólidos. En aún otras formas de realización, la invención abarca el cultivo de material vegetal en presencia de herbicidas (por ejemplo, de cicloxidim) en medios líquidos seguido del cultivo en medios semisólidos con herbicida. En aún otras formas de realización, la invención abarca el cultivo de material vegetal en presencia de herbicida en medios semisólidos seguido del cultivo en medios líquidos con herbicida.

[0041] En algunas formas de realización, la invención abarca la aplicación directa de una dosis letal de herbicida (por ejemplo, cicloxidim). En otra forma de realización, la invención abarca el aumento paso a paso de la dosis de herbicida, comenzando con una dosis menor que la letal. En otras formas de realización, la invención abarca por lo menos uno, por lo menos dos, por lo menos tres, por lo menos cuatro, por lo menos cinco, por lo menos seis, por lo menos siete, por lo menos ocho, o más herbicidas en un paso, o de manera concurrente.

[0042] En otras formas de realización, la frecuencia mutacional está determinada por el número de clones mutantes tolerantes a herbicidas como una fracción del número de los callos individuales que se utilizan en el experimento. En algunas formas de realización, la invención abarca una frecuencia mutacional de por lo menos 0,03% o mayor. En algunas formas de realización, la invención abarca frecuencias mutacionales de por lo menos 0,03%, por lo menos 0,05%, por lo menos 0,10%, por lo menos 0,15%, por lo menos 0,20%, por lo menos 0,25%, por lo menos 0,30%, por lo menos 0,35%,

por lo menos 0,40% o mayores. En otras formas de realización, la invención abarca frecuencias mutacionales que son por lo menos el doble, por lo menos 3 veces, por lo menos 4 veces, por lo menos 5 veces, por lo menos 6 veces, por lo menos 7 veces, por lo menos 8 veces, por lo menos 9 veces, por lo menos 10 veces o mayores que otros métodos para seleccionar, aislar, identificar, y/o caracterizar mutaciones con tolerancia a los herbicidas en la ACCasa plastídica de monocotiledóneas.

[0043] En algunas formas de realización, los métodos para la invención abarcan la identificación de la (de las) mutación(es) con tolerancia a herbicidas en la ACCasa. En otras formas de realización adicionales, la invención comprende recapitular la(s) mutación(es) con tolerancia a herbicidas en células de plantas monocotiledóneas.

[0044] En algunas formas de realización, la invención abarca una célula aislada o un tejido el origen de dicha célula o tejido de planta tiene: a) una deficiencia de actividad de la ACCasa derivada de un gen de la ACCasa del huésped (es decir, endógeno); y b) una actividad de la ACCasa de un gen de ACCasa plastídica derivada de una monocotiledónea.

[0045] Fuentes de ACCasa de monocotiledóneas

[0046] En otras formas de realización, la invención abarca ACCasas plastídicas o porciones de las mismas de la familia de plantas monocotiledóneas según se describen aquí.

[0047] En otras formas de realización, la invención abarca seleccionar mutantes con ACCasa plastídica tolerante a herbicidas en células huésped de plantas monocotiledóneas.

[0048] En otras formas de realización, la invención abarca el uso de

células huésped preparadas para seleccionar mutantes con ACCasa plastídica de monocotiledóneas con tolerancia a herbicidas. En algunas formas de realización, la invención provee una célula huésped que carece de actividad de ACCasa plastídica. En otras formas de realización, las células huésped de la invención expresa una ACCasa plastídica de monocotiledóneas que es sensible a herbicidas.

[0049] En otras formas de realización, los métodos de la invención comprenden células huésped con una actividad deficiente de la ACCasa debido a una mutación del gen de ACCasa plastídica genómico que incluye una mutación de un único punto, mutaciones de múltiples puntos, una supresión parcial, una neutralización parcial de la expresión, una supresión completa y una neutralización completa de la expresión. En otra forma de realización, la actividad de ACCasa plastídica genómica se reduce o elimina usando otras técnicas de biología molecular tales como ARNi, ARNip o ARN antisentido. Dichas técnicas de biología molecular son bien conocidas en el arte. En aún otras formas de realización, la actividad derivada de la ACCasa genómica puede ser reducida o eliminada por un inhibidor metabólico de ACCasa.

[0050] En algunas formas de realización, la célula huésped es una célula huésped de una planta monocotiledónea.

[0051] En aún otras formas de realización, la invención abarca un método para hacer un célula de planta transgénica que comprende: a) aislar una célula originada en una planta monocotiledónea; b) desactivar por lo menos una copia de un gen de la ACCasa genómica; c) proveer un gen de ACCasa plastídica derivada de una monocotiledónea a dicha célula; d) aislar la célula que comprende el gen de ACCasa plastídica derivada de una

monocotiledónea; y opcionalmente; e) desactivar por lo menos una copia adicional de un gen de la ACCasa genómica y donde dicha célula posee una actividad deficiente de la ACCasa provista por el gen de la ACCasa genómica.

[0052] En una forma de realización, la frecuencia mutacional de la tolerancia al cicloxidim es mayor que 0,03 %.

[0053] En una forma de realización, la presente invención provee un método de selección, donde las células o tejidos de la planta tolerante al cicloxidim también son tolerantes a otros inhibidores de la ACCasa.

[0054] En una forma de realización, la presente invención provee un método de selección, donde las células o tejidos de la planta tolerante al cicloxidim comprenden solo una mutación que no está presente en la ACCasa plástica de monocotiledóneas antes del cultivo en presencia del herbicida.

[0055] En una forma de realización, la presente invención provee un método de selección, donde las células o tejidos de la planta tolerante al cicloxidim comprenden dos o más mutaciones que no están presentes en la ACCasa plástica de monocotiledóneas antes del cultivo en presencia del herbicida.

[0056] En una forma de realización, la presente invención provee un método de selección, donde el cicloxidim está presente en una dosis menor que la letal.

[0057] En una forma de realización, la presente invención provee un método de selección, donde el cultivo en presencia de cicloxidim se lleva a cabo en concentraciones de cicloxidim que se aumentan paso a paso o gradualmente.

[0058] En una forma de realización, la presente invención provee un

método de selección, donde el método comprende cultivar células sobre una membrana. En una forma de realización preferida, la presente invención provee un método de selección que comprende cultivar células sobre una membrana de Nylon.

[0059] En una forma de realización, la presente invención provee un método para seleccionar células de plantas tolerantes al cicloxidim, donde el cultivo de células se lleva a cabo en medios líquidos o medios semisólidos.

[0060] En una forma de realización, la presente invención provee un método de selección, donde el método también comprende la identificación de la por lo menos una mutación que no está presente en la ACCasa plastídica exógena de monocotiledóneas antes del cultivo en presencia del cicloxidim.

[0061] En una forma de realización, la presente invención provee un método de selección, donde dicha monocotiledónea es arroz.

[0062] En una forma de realización, la presente invención provee un método de selección, donde dicha ACCasa plastídica exógena de monocotiledóneas proviene del arroz.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS FIGURAS

[0063] La Figura 1 es un gráfico de barras que muestra el crecimiento relativo de callos de arroz derivados de *Oryza sativa* subsp. *indica* cultivados en la presencia de diferentes niveles de selección de herbicidas. La Figura 1A muestra los resultados obtenidos con tepraloxidim, la Figura 1B muestra los resultados obtenidos con setoxidim y la Figura 1C muestra los resultados obtenidos con cicloxidim.

[0064] La Figura 2 es un diagrama del proceso de selección usado para producir plantas de arroz tolerantes a herbicidas.

[0065] La Figura 3 muestra fotografías de plantas tomadas una semana después del tratamiento con herbicidas.

[0066] La Figura 4 muestra fotografías de plantas tomadas dos semanas después del tratamiento con herbicidas.

[0067] La Figura 5 provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (GenBank, N° Acceso CAC84161).

[0068] La Figura 6 provee el ARNm que codifica la acetil-coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (GenBank, N° Acceso AJ310767, región: 157..7119).

[0069] La Figura 7A provee la secuencia de nucleótidos genómica del gen de la acetil-Coenzima A carboxilasa para *Oryza sativa* Indica y Japonica (SEQ ID N°:5).

[0070] La Figura 7B provee la secuencia de nucleótidos que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Oryza sativa* Indica y Japonica (SEQ ID N°:6).

[0071] La Figura 7C provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Oryza sativa* Indica (SEQ ID N°:3).

[0072] La Figura 8A provee la secuencia de nucleótidos que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Zea mays* (SEQ ID N°:11).

[0073] La Figura 8B provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Zea mays* (SEQ ID N°:12).

[0074] La Figura 9A provee la secuencia de nucleótidos que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Zea mays* (SEQ ID N°:13).

[0075] La Figura 9B provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-

Coenzima A carboxilasa de *Zea mays* (SEQ ID N°:14).

[0076] La Figura 10A provee la secuencia de nucleótidos que codifica *Triticum aestivum* acetil-Coenzima A carboxilasa (SEQ ID N°:15).

[0077] La Figura 10B provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Triticum aestivum* (SEQ ID N°:16).

[0078] La Figura 11A provee la secuencia de nucleótidos que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID N°:17).

[0079] La Figura 11B provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID N°:18).

[0080] La Figura 12A provee la secuencia de nucleótidos que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID N°:19).

[0081] La Figura 12B provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID N°:20).

[0082] La Figura 13A provee la secuencia de nucleótidos que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID N°:21).

[0083] La Figura 13B provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID N°:22).

[0084] La Figura 14A provee la secuencia de nucleótidos que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (SEQ ID N°:23).

[0085] La Figura 14B provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (SEQ ID N°:24).

[0086] La Figura 15A provee la secuencia de nucleótidos que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Aegilops tauschii* (SEQ ID N°:25).

[0087] La Figura 15B provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Aegilops tauschii* (SEQ ID N°:26).

[0088] La Figura 16 provee una comparación de mutantes simples y dobles.

[0089] La Figura 17 provee un gráfico que muestra los resultados para arroz mutante versus diversos inhibidores de ACCasa.

[0090] La Figura 18 provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (GenBank, N° Acceso CAC84161). Los aminoácidos que pueden ser alterados en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención están indicados con subrayado doble en negritas.

[0091] La Figura 19 provee la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasas de *Oryza sativa* de tipo salvaje alineada con la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* donde se indican algunos residuos críticos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0092] Definiciones

[0093] Según se usan en la presente, los términos "tolerante" o "tolerante a herbicidas" indican una planta, o una porción de la misma, capaz de crecer en la presencia de una cantidad de herbicida que normalmente inhibiría la inhibición del crecimiento en una planta no tolerante (por ejemplo, de tipo salvaje) o una porción de la misma. Los niveles de herbicida que normalmente inhiben el crecimiento de una planta no tolerante son conocidos y pueden ser determinados fácilmente por aquellos con experiencia en el arte. Los ejemplos incluyen las cantidades para aplicaciones recomendadas por los proveedores. La dosis máxima es un ejemplo de una cantidad de herbicida que normalmente inhibiría el crecimiento de una planta no tolerante.

[0094] Según se usa en la presente, "recombinante" se refiere a un organismo cuyo material genético proviene de diferentes fuentes.

[0095] Según se usa en la presente, "mutagenizado" se refiere a un organismo que presenta un material genético alterado en comparación con el material genético del correspondiente organismo de tipo salvaje, en donde las alteraciones en el material genético fueron inducidas y/o seleccionadas por acción humana. Los ejemplos de acciones humanas que se pueden usar para producir un organismo mutagenizado incluyen, pero en un sentido no limitativo, cultivo tisular de células vegetales (por ejemplo, callos) a concentraciones de herbicidas subletales (por ejemplo, inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa tales como cicloxidim o setoxidim), tratamiento de células vegetales con un mutágeno químico y subsiguiente selección con herbicidas (por ejemplo, inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa tales como cicloxidim o setoxidim); o el tratamiento de células vegetales con rayos X y subsiguiente selección con herbicidas (por ejemplo, inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa tales como cicloxidim o setoxidim). Se puede usar cualquier método conocido en el arte para inducir mutaciones. Los métodos para inducir mutaciones pueden inducir mutaciones en posiciones aleatorias en el material genético o pueden inducir mutaciones en ubicaciones específicas en el material genético (es decir, pueden ser técnicas de mutagénesis dirigida).

[0096] Según se usa en la presente, un "organismo modificado genéticamente" (GMO) es un organismo cuyas características genéticas fueron alteradas por inserción de material genético de otro organismo fuente o la progenie del mismo que retiene el material genético insertado. El organismo fuente puede ser un tipo de organismo diferente (por ejemplo, una planta GMO

puede contener un material genético bacteriano) o del mismo tipo de organismo (por ejemplo, una planta GMO puede contener material genético de otra planta). Según se usa en la presente, los términos recombinante y GMO se consideran sinónimos e indican la presencia de material genético de una fuente diferente, en tanto mutagenizado indica un material genético alterado con respecto al correspondiente organismo de tipo salvaje pero no el material genético de otro organismo fuente.

[0097] Según se usa en la presente, los términos "tipo salvaje" o "correspondiente planta de tipo salvaje" se refieren a la típica forma de un organismo o su material genético, como se lo encuentra normalmente, distinguible de las formas mutagenizada y/o recombinante.

[0098] Para la presente invención, los términos "tolerante a herbicidas" y "resistente a herbicidas" se usan indistintamente y se considera que tienen un significado equivalente y un alcance equivalente. De manera similar, los términos "tolerancia a herbicidas" y "resistencia a herbicidas" se usan indistintamente y pretenden tener un significado equivalente y un alcance equivalente. De manera similar, los términos "tolerante" y "resistente" se usan indistintamente y pretenden tener un significado equivalente y un alcance equivalente.

[0099] Según se usa en la presente con respecto a los herbicidas de utilidad en numerosas formas de realización de la presente, los términos tales como herbicida de auxinas, inhibidor de AHAS, inhibidor de acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCase), inhibidor de PPO, inhibidor de EPSPS, imidazolinona, sulfonilurea y semejantes, se refieren a los ingredientes activos (I.A.) herbicidas aceptables para uso agronómico reconocidos en el arte. De manera similar,

términos tales como fungicida, nematocida, plaguicida, y semejantes, se refieren a otros ingredientes activos aceptables para uso agronómico reconocidos en el arte.

[00100] Cuando se usan con referencia a una enzima o polipéptido mutante particular, los términos tales como tolerante a herbicidas (HT) y tolerancia a herbicidas se refieren a la capacidad de dicha enzima o polipéptido para llevar a cabo su actividad fisiológica en la presencia de una cantidad de I.A. de un herbicida que normalmente inactivaría o inhibiría la actividad de la versión de tipo salvaje (no mutante) de dicha enzima o polipéptido. Por ejemplo, cuando se usa específicamente con relación a una enzima AHAS, o un polipéptido AHASL, se refiere específicamente a la capacidad para tolerar un inhibidor de AHAS. Las clases de inhibidores de AHAS incluyen sulfonilureas, imidazolinonas, triazolpirimidinas, sulfonilaminocarboniltriaolinonas y pirimidiniloxi[tio]benzoatos.

[00101] Según se usa en la presente, un "descendiente" se refiere a cualquier generación de una planta.

[00102] Según se usa en la presente, la "progenie" se refiere a la primera generación de una planta.

[00103] *Plantas*

[00104] La presente invención provee plantas monocotiledóneas tolerantes a herbicidas pertenecientes a la familia de pastos Poaceae. La familia Poaceae se puede dividir en dos grandes clados, el clado que comprende las subfamilias Bambusoideae, Ehrhartoideae y Pooideae (el clado BEP) y el clado que comprende las subfamilias Panicoideae, Arundinoideae, Chloridoideae, Centothecoideae, Micrairoideae, Aristidoideae y Danthonioideae

(el clado PACCMAD). La subfamilia Bambusoideae incluye la tribu Oryzeae. La presente invención se relaciona con plantas del clado BEP, en particular plantas de las subfamilias Bambusoideae y Ehrhartoideae. Las plantas de la invención típicamente son tolerantes a por lo menos un herbicida que inhibe la actividad de la acetil-Coenzima A carboxilasa como resultado de expresar una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención descrita más adelante. El clado BET incluye las subfamilias Bambusoideae, Ehrhartoideae y el grupo Triticodae y ningún otro grupo de la subfamilia Pooideae. Las plantas de cultivo BET son plantas cultivadas para alimento o forraje que son miembros del subclado BET, por ejemplo cebada, maíz, etc.

[00105] La presente invención también provee monocotiledóneas de importancia comercial tolerantes a herbicidas, incluyendo caña de azúcar (*Saccharum* spp), así como céspedes, por ejemplo, *Poa pratensis* (pasto azul), *Agrostis* spp (grama agróstido), *Lolium* spp (pastos de avena), *Festuca* spp (festucas), *Zoysia* spp (pasto zoysia), *Cynodon* spp (pasto Bermuda), *Stenotaphrum secundatum* (pasto San Agustín), *Paspalum* spp (pasto bahiano), *Eremochloa ophiuroides* (pasto ciempiés), *Axonopus* spp (pasto alfombra), *Bouteloua dactyloides* (pasto búfalo) y *Bouteloua* var. spp (pasto grama).

[00106] En una forma de realización, la presente invención provee plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Bambusoideae. Dichas plantas típicamente son tolerantes a uno o más herbicidas que inhiben la actividad de la acetil-Coenzima A carboxilasa. Los ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Bambusoideae incluyen, pero en un sentido no limitativo, los que pertenecen a los géneros *Arundinaria*, *Bambusa*, *Chusquea*,

Guadua y Shibataea.

[00107] En una forma de realización, la presente invención provee plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Ehrhartoideae. Dichas plantas típicamente son tolerantes a uno o más herbicidas que inhiben la actividad de la acetil-Coenzima A carboxilasa. Los ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Ehrhartoideae incluyen, pero en un sentido no limitativo, los que pertenecen a los géneros *Erharta*, *Leersia*, *Microlaena*, *Oryza* y *Zizania*.

[00108] En una forma de realización, la presente invención provee plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Pooideae. Dichas plantas típicamente son tolerantes a uno o más herbicidas que inhiben la actividad de la acetil-Coenzima A carboxilasa. Los ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Ehrhartoideae incluyen, pero en un sentido no limitativo, los que pertenecen a los géneros *Triticeae*, *Aveneae* y *Poeae*.

[00109] En una forma de realización, las plantas tolerantes a herbicidas de la invención son plantas de arroz. Hay dos especies de arroz cultivadas con mayor frecuencia, *Oryza sativa* y *Oryza glaberrima*. Hay numerosas subespecies de *Oryza sativa* que son de importancia comercial incluyendo *Oryza sativa* subsp. *indica*, *Oryza sativa* subsp. *japonica*, *Oryza sativa* subsp. *javanica*, *Oryza sativa* subsp. *glutinosa* (arroz glutinoso o pegajoso), *Oryza sativa* grupo *Aromatica* (por ejemplo, basmati) y *Oryza sativa* (el grupo de arroz flotante). La presente invención abarca plantas tolerantes a herbicidas en todas las especies y subespecies mencionadas previamente.

[00110] En una forma de realización, las plantas tolerantes a herbicidas de la invención son plantas de trigo. Hay dos especies de trigo que

se cultivan con mayor frecuencia, *Triticum aestivum* y *Triticum turgidum*. Hay numerosas especies adicionales que son de importancia comercial incluyendo, pero en un sentido no limitativo, *Triticum timopheevii*, *Triticum monococcum*, *Triticum zhukovskyi* y *Triticum urartu* e híbridos de las mismas. La presente invención abarca plantas tolerantes a herbicidas de todas las especies y subespecies mencionadas previamente. Los ejemplos de subespecies *T. aestivum* incluidas en la presente invención son *aestivum* (trigo común), *compactum* (trigo club), *macha* (trigo macha), *vavilovi* (trigo vavilovi), *spelta* y *sphaerococcum* (trigo shot). Los ejemplos de subespecies *T. turgidum* incluidas en la presente invención son *turgidum*, *carthlicum*, *dicoccon*, *durum*, *paleocolchicuna*, *polonicum*, *turanicum* y *dicoccoides*. Los ejemplos de subespecies de *T. monococcum* incluidas en la presente invención son *monococcum* (einkorn) y *aegilopoides*. En una forma de realización de la presente invención, la planta de trigo es un miembro de la especie *Triticum aestivum*, y más particularmente, del cultivar CDC Teal.

[00111] En una forma de realización, las plantas tolerantes a herbicidas de la invención son plantas de cebada. Hay dos especies de cebada que se cultivan con mayor frecuencia, *Hordeum vulgare* y *Hordeum arizonicum*. Existen numerosas especies adicionales que son de importancia comercial incluyendo, pero en un sentido no limitativo, *Hordeum bogdanii*, *Hordeum brachyantherum*, *Hordeum brevisubulatum*, *Hordeum bulbosum*, *Hordeum comosum*, *Hordeum depressum*, *Hordeum intercedens*, *Hordeum jubatum*, *Hordeum marinum*, *Hordeum marinum*, *Hordeum parodii*, *Hordeum pusillum*, *Hordeum secalinum* y *Hordeum spontaneum*. La presente invención abarca plantas tolerantes a herbicidas de todas las especies y subespecies

mencionadas previamente.

[00112] En una forma de realización, las plantas tolerantes a herbicidas de la invención son plantas de centeno. Las especies de importancia comercial incluyen, pero en un sentido no limitativo, *Secale silvestre*, *Secale strictum*, *Secale cereale*, *Secale vavilovii*, *Secale africanum*, *Secale ciliatoglume*, *Secale ancestrale* y *Secale montanum*. La presente invención abarca plantas tolerantes a herbicidas de todas las especies y subespecies mencionadas previamente.

[00113] En una forma de realización, las plantas tolerantes a herbicidas de la invención son plantas de césped. Existen numerosas especies de importancia comercial de céspedes incluyendo *Zoysia japonica*, *Agrostis palustris*, *Poa pratensis*, *Poa annua*, *Digitaria sanguinalis*, *Cyperus rotundus*, *Killinga brevifolia*, *Cyperus amuricus*, *Erigeron canadensis*, *Hydrocotyle sibthorpioides*, *Kummerowia striata*, *Euphorbia humifusa* y *Viola arvensis*. La presente invención abarca plantas tolerantes a herbicidas de todas las especies y subespecies mencionadas previamente.

[00114] Además de poder tolerar herbicidas que inhiben la actividad de la acetil-Coenzima A carboxilasa, las plantas de la invención también pueden tolerar los herbicidas que funcionan con otros procesos fisiológicos. Por ejemplo, las plantas de la invención pueden ser tolerantes a los inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa y también tolerantes a otros herbicidas, por ejemplo, inhibidores de enzimas. Los ejemplos de otros inhibidores de enzimas a los cuales pueden ser tolerantes las plantas de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, inhibidores de 5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintasa (EPSPS) tal como glifosato, inhibidores

de acetohidroxiácido sintasa (AHAS) tales como herbicidas de imidazolinonas, sulfonilureas y sulfonamida, e inhibidores de glutamina sintasa tal como glufosinato. Además de los inhibidores de enzimas, las plantas de la invención también pueden ser tolerantes a herbicidas que tienen otros modos de acción, por ejemplo, herbicidas de auxinas tal como 2,4-D o dicamba, inhibidores de pigmentos de clorofila/carotenoides tales como inhibidores de hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de protoporfirinógeno-IX oxidasa, destructores de la membrana celular, inhibidores de la fotosíntesis tal como bromoxinilo o ioxinilo, inhibidores de la división celular, inhibidores de las raíces, inhibidores de los brotes y combinaciones de los mismos. Así, las plantas de la invención tolerantes a inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa se pueden volver resistentes a múltiples clases de herbicidas.

[00115] Por ejemplo, las plantas de la invención tolerantes a inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa, tales como "dms" (por ejemplo, cicloxidim, setoxidim, cletodim o tepraloxidim), "fops" (por ejemplo, clodinafop, diclofop, fluazifop, haloxifop o quizalofop) y "dens" (tal como pinoxadeno), en algunas formas de realización, pueden ser tolerantes a herbicidas de auxinas, tolerantes a inhibidores de EPSPS, tal como glifosato; a inhibidores de PPO, tal como pirimidindiona, tal como saflufenacilo, triazolinona, tal como sulfentrazona, carfentrazona, flumioxazina, difeniléteres, tal como acifluorfenó, fomesafenó, lactofenó, oxifluorfenó, N-feniltalamidas, tal como flumiclorac, CGA-248757 y/o a inhibidores de GS, tal como glufosinato. Además de estas clases de inhibidores, las plantas de la invención tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa también pueden ser tolerantes a

herbicidas que tienen otros modos de acción, por ejemplo, inhibidores de pigmentos de clorofila/carotenoides, interruptores de la membrana celular, inhibidores de la fotosíntesis, inhibidores de la división celular, inhibidores de las raíces, inhibidores de brotes y combinaciones de los mismos. Dichos rasgos de tolerancia se pueden expresar, por ejemplo, como proteínas EPSPS mutantes, o proteínas de la glutamina sintetasa mutantes; o como formas mutantes, nativas, endogámicas o transgénicas de proteínas de ariloxialcanoato dioxigenasa (AAD o DHT), haloarilnitrilasa (BXN), ácido 2,2-dicloropropiónico dehalogenasa (DEH), glifosato-N-acetiltransferasa (GAT), glifosato decarboxilasa (GDC), glifosato oxidoreductasa (GOX), glutatión-S-transferasa (GST), fosfinotricina acetiltransferasa (PAT o bar) o citocromo P450 (CYP450) que tienen una actividad de degradación de herbicidas. Las plantas tolerantes a los inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa de la presente también se pueden apilar con otras características incluyendo, pero en un sentido no limitativo, características plaguicidas tales como Bt Cry y otras proteínas con actividad plaguicida hacia coleópteros, lepidópteros, nematodos u otras plagas; características de nutrición o nutracéuticas tales como características de contenido de aceite o perfil de aceites modificado, características de concentración elevada de proteínas o elevada de aminoácidos y otros tipos de características conocidos en el arte.

[00116] Además, las plantas también comprenden aquellas que, además de ser tolerantes a herbicidas que inhiben la actividad de la acetil-Coenzima A carboxilasa; tienen la capacidad de, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, sintetizar una o más proteínas insecticidas, en especial los que son conocidas del género de bacteria *Bacillus*, en particular de *Bacillus*

thuringiensis, tal como d-endotoxinas, por ejemplo CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c; proteínas insecticidas vegetativas (VIP), por ejemplo VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, por ejemplo *Photorhabdus* spp o *Xenorhabdus* spp; toxinas producidas por animales, tales como las toxinas de escorpión, las toxinas de arácnidos, las toxinas de avispas u otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de Streptomyces, lectinas vegetales, tales como lectinas de arveja o cebada; aglutininas; inhibidores de proteinasas, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasas, inhibidores de patatina, cistatina o papaína; proteínas inactivantes de ribosomas (RIP), tales como ricina, RIP de maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de los esteroides, tal como 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdisteroide-IDP-glicosil-transferasa, colesterol oxidasas, inhibidores de ecdisona o HMG-CoA-reductasa; bloqueantes de canales iónicos, tales como bloqueantes de los canales de sodio o calcio; esterasa de la hormona juvenil; receptores de la hormona diurética (receptores de helicoquinina); estilbeno sintasa, bibencilo sintasa, quitinasas o glucanasas. En el contexto de la presente invención, se considera expresamente que estas proteínas insecticidas o toxinas también se interpretan como pre-toxinas, proteínas híbridas, truncadas o modificadas de otra manera. Las proteínas híbridas se caracterizan por una nueva combinación de dominios de proteínas (véase, por ejemplo, WO 02/015701). Otros ejemplos de dichas toxinas o plantas modificadas genéticamente capaces de sintetizar tales toxinas se divulgan, por ejemplo, en EP-A 374 753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427 529, EP-A 451 878, WO 03/18810 y WO 03/52073. Los

métodos para producir tales plantas modificadas genéticamente son conocidos en general por la persona con experiencia en el arte y se describen, por ejemplo en las publicaciones mencionadas precedentemente. Estas proteínas insecticidas contenidas en las plantas modificadas genéticamente imparten a las plantas que producen estas proteínas tolerancia a plagas perjudiciales de todos los grupos taxonómicos de artrópodos, en especial a escarabajos (Coleóptera), insectos de un par de alas (Díptera) y polillas (Lepidóptera) y a nematodos (Nematoda).

[00117] Aún más, en una forma de realización, las plantas también comprenden aquellas que, por ejemplo, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante y/o mediante cría/cruza y/o seleccionadas de otra manera según tales características, pueden sintetizar una o más proteínas para incrementar la resistencia o tolerancia de dichas plantas a patógenos bacterianos, virales o fúngicos. Los métodos para producir dichas plantas modificadas genéticamente son conocidos en general por la persona con experiencia en el arte. Las plantas producidas como se describe en la presente también se pueden apilar con otras características incluyendo, pero en un sentido no limitativo, resistencia a enfermedades, perfil de minerales mejorado, perfil de vitaminas mejorado, perfil de aceites mejorado (por ejemplo, contenido elevado de ácido oleico), perfil de aminoácidos (por ejemplo, contenido elevado de lisina en maíz) y otros tipos de características conocidos en el arte.

[00118] Además, en una forma de realización, las plantas también comprenden aquellas que, por ejemplo, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante y/o mediante cría/cruza y/o mediante otro medio de selección, pueden sintetizar una o más proteínas para incrementar la productividad (por

ejemplo, la producción de biomasa, el rendimiento de granos, el contenido de almidón, el contenido de aceites o el contenido de proteínas), la tolerancia a sequía, salinidad u otros factores ambientales limitantes del crecimiento o tolerancia a plagas y patógenos fúngicos, bacterianos o virales de dichas plantas.

[00119] Además, en una forma de realización, las plantas también comprenden aquellas que contienen, por ejemplo, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante y/o mediante cría/cruza y/o mediante otro medio de selección, una cantidad modificada de las sustancias contenidas o de sustancias nuevas, para mejorar específicamente la nutrición humana o de animales. Además, las plantas también comprenden aquellas que contienen, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, una cantidad modificada de sustancias contenidas o de sustancias nuevas, para mejorar específicamente la producción de material crudo.

[00120] Además, en algunas formas de realización, las plantas de la presente invención también comprenden aquellas que fueron alteradas, por ejemplo mediante el uso de técnicas de ADN recombinante y/o mediante cría/cruza y/o seleccionadas de otra manera para dichas características, para contener cantidades incrementadas de vitaminas y/o minerales, y/o perfiles mejorados de compuestos nutraceuticos.

[00121] En una forma de realización, las plantas de la invención tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa comprenden, con relación a la planta de tipo salvaje, una cantidad incrementada, o un perfil mejorado, de un compuesto seleccionado del grupo que consiste de: glucosinolatos (por ejemplo, (4-metilsulfinilbutil-glucosinolato) de glucorafanina,

sulforafano, 3-indolilmetil-glucosinolato (glucobrasicina), 1-metoxi-3-indolilmetil-glucosinolato (neoglucobrasicina)); fenólicos (por ejemplo, flavonoides (por ejemplo, quercetina, campferol), derivados de hidroxycinamoilo (por ejemplo, 1,2,2'-trisinapoilgentiobiosa, 1,2-diferuloilgentiobiosa, 1,2'-disinapoil-2-feruloilgentiobiosa, 3-O-cafeoil-quínico (ácido neoclorogénico)); y vitaminas y minerales (por ejemplo, vitamina C, vitamina E, caroteno, ácido fólico, niacina, riboflavina, tiamina, calcio, hierro, magnesio, potasio, selenio y zinc).

[00122] En otra forma de realización, las plantas de la invención tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa comprenden, con relación a una planta de tipo salvaje, una cantidad incrementada, o un perfil mejorado, de un compuesto seleccionado del grupo que consiste de: progoitrina; isotiocianatos; indoles (productos de la hidrólisis de glucosinolato); glutatión; carotenoides tal como beta-caroteno, licopeno, y los carotenoides de xantofilo tal como luteína y zeaxantina; fenólicos que comprenden flavonoides tales como flavonoles (por ejemplo, quercetina, rutina), flavanos/taninos (tales como las procianidinas que comprenden coumarina, proantocianidinas, catequinas y antocianinas); flavonas; fitoestrógenos tales como coumestanos, lignanos, resveratrol, isoflavonas como por ejemplo, genisteína, daidzeína y gliciteína; lactonas de ácido resorcíclico; compuestos organosulfurados; fitoesteroles; terpenoides tales como carnosol, ácido rosmarínico, glicirricina y saponinas; clorofila; clorfilina, azúcares, antocianinas y vainilla.

[00123] En otras formas de realización, las plantas de la invención tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa comprenden, con relación a una planta de tipo salvaje, una cantidad incrementada, o un perfil mejorado, de un compuesto seleccionado del grupo que consiste de:

vincristina, vinblastina, taxanos (por ejemplo, taxol (paclitaxel), bacatina III, 10-desacetilbacatina III, 10-desacetil-taxol, xilosil-taxol, 7-epitaxol, 7-epibacatina III, 10-desacetilcefalomanina, 7-epicefalomanina, taxotere, cefalomanina, xilosil-cefalomanina, taxagifina, 8-benzoiloxi-taxagifino, 9-acetiloxi-taxusina, 9-hidroxitaxusina, taiwanxam, taxano Ia, taxano Ib, taxano Ic, taxano Id, paclitaxel GMP, 9-dihidro-13-acetilbacatina III, 10-desacetil-7-epitaxol, tetrahidrocanabinol (THC), canabidiol (CBD), genisteína, diadzeína, codeína, morfina, quinina, shikonina, ajmalacina, serpentina y semejantes.

[00124] La presente invención también abarca la progenie de las plantas de la invención, así como semillas derivadas de las plantas tolerantes a herbicidas de la invención y células derivadas de las plantas tolerantes a herbicidas de la invención.

[00125] En diversas formas de realización, las plantas de la presente se pueden usar para producir productos vegetales. Por consiguiente, un método para preparar una semilla de la descendencia comprende sembrar una semilla capaz de producir una planta de la presente, cultivar la planta resultante y cosechar las semillas de la descendencia de la misma. En algunas formas de realización, dicho método puede comprender además aplicar una composición de herbicida inhibidora de ACCasa a la planta resultante. De manera similar, un método para producir un producto derivado de una planta de la presente puede comprender procesar una parte de planta de la misma para obtener un producto derivado. En algunas formas de realización, dicho método se puede usar para obtener un producto derivado que comprende cualquiera entre, por ejemplo, forraje, pienso, harina de semillas, aceite o semillas recubiertas con un tratamiento para semillas. Las semillas, semillas tratadas y

otros productos vegetales obtenidos mediante tales métodos son productos útiles que pueden ser comercializados.

[00126] En diversas formas de realización, la presente invención provee la producción de productos alimenticios, productos para consumir, productos industriales y productos veterinarios a partir de cualquiera de las plantas que se describen en la presente.

[00127] *Enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa*

[00128] La presente invención provee plantas que expresan enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa cuyas secuencias de aminoácidos difieren de la secuencia de aminoácidos de la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa presente en la correspondiente planta de tipo salvaje. Para facilitar la comprensión, el sistema de numeración de aminoácidos usado en la presente será el sistema de numeración usada para la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* [Huds.](también denominada cola de zorro). La secuencia de ARNm que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* se encuentra disponible en GenBank, N° Acceso AJ310767 y la secuencia de la proteína se encuentra disponible en GenBank, N° Acceso CAC84161, ambas incorporadas específicamente en la presente a modo de referencia. El número del aminoácido al que se hace referencia estará seguido por (*Am*) para indicar el aminoácido en la secuencia de *Alopecurus myosuroides* a la cual corresponde el aminoácido. La Figura 18 provee la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (GenBank, N° Acceso CAC84161). Los aminoácidos que pueden ser alterados en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención está indicados con subrayado doble en negritas, y en la Figura 19 se muestra

la secuencia de aminoácidos de las acetil-Coenzima A carboxilasas de *Oryza sativa* de tipo salvaje alineadas con la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides*, donde se indican algunos residuos críticos.

[00129] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1781(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una isoleucina en la posición 1781(*Am*) (I1781). Los mutantes de ACCasa en 1781(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de isoleucina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, leucina (I1781L), valina (I1781V), treonina (I1781T) y alanina (I1781A). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 1781(*Am*).

[00130] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1785(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una alanina en la posición 1785(*Am*) (A1785). Los mutantes de ACCasa en 1785(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de alanina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, glicina (A1785G). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*).

[00131] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1786(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una alanina en la posición 1786(*Am*) (A1786). Los mutantes de ACCasa en 1786(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de alanina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, prolina (A1786P). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(*Am*).

[00132] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1811(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una isoleucina en la posición 1811(*Am*) (I1811). Los mutantes de ACCasa en 1811(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de isoleucina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, asparagina (I1811N). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*).

[00133] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1824(*Am*). La acetil-

Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una glutamina en la posición 1824(*Am*) (Q1824). Los mutantes de ACCasa en 1824(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de glutamina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, prolina (Q1824P). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1824(*Am*).

[00134] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1864(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una valina en la posición 1864(*Am*) (V1864). Los mutantes de ACCasa en 1864(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de valina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, fenilalanina (V1864F). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina en la posición 1864(*Am*).

[00135] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1999(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene un triptófano en la posición 1999(*Am*) (W1999). Los mutantes de ACCasa en 1999(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de triptófano en esta posición. Los

ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, cisteína (W1999C) y glicina (W1999G). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1999(Am).

[00136] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2027(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene un triptófano en la posición 2027(Am)(W2027). Los mutantes de ACCasa en 2027(Am) de la invención tendrán un aminoácido distinto de triptófano en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, cisteína (W2027C) y arginina (W2027R). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína en la posición 2027(Am).

[00137] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2039(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene un ácido glutámico en la posición 2039(Am) (E2039). Los mutantes de ACCasa en 2039(Am) de la invención tendrán un aminoácido distinto de ácido glutámico en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, glicina (E2039G). En una

forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 2039(Am).

[00138] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2041(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una isoleucina en la posición 2041(Am) (I2041). Los mutantes de ACCasa en 2041(Am) de la invención tendrán un aminoácido distinto de isoleucina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, asparagina (I2041N) o valina (I2041V). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am).

[00139] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2049(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una valina en la posición 2049(Am) (V2049). Los mutantes de ACCasa en 2049(Am) de la invención tendrán un aminoácido distinto de valina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, fenilalanina (V2049F), isoleucina (V2049I) y leucina (V2049L). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina en la posición 2049(Am).

[00140] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A

carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2059(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una alanina en la posición 2059(Am) (A2059). Los mutantes de ACCasa en 2059(Am) de la invención tendrán un aminoácido distinto de alanina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, valina (A2059V). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una valina en la posición 2059(Am).

[00141] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2074(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene un triptófano en la posición 2074(Am) (W2074). Los mutantes de ACCasa en 2074(Am) de la invención tendrán un aminoácido distinto de triptófano en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, leucina (W2074L). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en 2074(Am).

[00142] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2075(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una valina en

la posición 2075(*Am*) (V2075). Los mutantes de ACCasa en 2075(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de valina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, metionina (V2075M), leucina (V2075L) e isoleucina (V2075I). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2075(*Am*). En algunas formas de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una valina en la posición 2075(*Am*) y una valina adicional inmediatamente después de la posición 2075(*Am*) y antes de la valina en la posición 2076(*Am*), es decir, puede tener tres valinas consecutivas donde la enzima de tipo salvaje tiene dos.

[00143] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2078(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene un aspartato en la posición 2078(*Am*) (D2078). Los mutantes de ACCasa en 2078(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de aspartato en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, lisina (D2078K), glicina (D2078G) o treonina (D2078T). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 2078(*Am*).

[00144] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A

carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2079(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una serina en la posición 2079(Am) (S2079). Los mutantes de ACCasa en 2079(Am) de la invención tendrán un aminoácido distinto de serina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, fenilalanina (S2079F). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina en la posición 2079(Am).

[00145] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2080(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una lisina en la posición 2080(Am) (K2080). Los mutantes de ACCasa en 2080(Am) de la invención tendrán un aminoácido distinto de lisina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, ácido glutámico (K2080E). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá un ácido glutámico en la posición 2080(Am). En otra forma de realización, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una supresión de esta posición (Δ 2080).

[00146] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2081(Am). La acetil-

Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una isoleucina en la posición 2081(*Am*) (I2081). Los mutantes de ACCasa en 2081(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de isoleucina en esta posición. En una forma de realización, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una supresión de esta posición (Δ 2081).

[00147] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2088(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una cisteína en la posición 2088(*Am*) (C2088). Los mutantes de ACCasa en 2088(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de cisteína en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, arginina (C2088R), triptofano (C2088W), fenilalanina (C2088F), glicina (C2088G), histidina (C2088H), lisina (C2088K), serina (C2088S), treonina (C2088T), leucina (C2088L) o valina (C2088V). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina en la posición 2088(*Am*).

[00148] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2095(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una lisina en la posición 2095(*Am*) (K2095). Los mutantes de ACCasa en 2095(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de lisina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición

en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, ácido glutámico (K2080E). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*).

[00149] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2096(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una glicina en la posición 2096(*Am*) (G2096). Los mutantes de ACCasa en 2096(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de glicina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, alanina (G2096A) o serina (G2096S). En una forma de realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina en la posición 2096(*Am*).

[00150] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2098(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje de *A. myosuroides* tiene una valina en la posición 2098(*Am*) (V2098). Los mutantes de ACCasa en 2098(*Am*) de la invención tendrán un aminoácido distinto de valina en esta posición. Los ejemplos adecuados de aminoácidos que se pueden encontrar en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención incluyen, pero en un sentido no limitativo, alanina (V2098A), glicina (V2098G), prolina (V2098P), histidina (V2098H), serina (V2098S) o cisteína (V2098C). En una forma de

realización, una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina en la posición 2098(Am).

[00151] En una forma de realización, la presente invención abarca acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta tolerante a herbicidas de la invención que difiere de la acetil-Coenzima A carboxilasa de la correspondiente planta de tipo salvaje solamente en una de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2039(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am) o 2098(Am). En una forma de realización la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta tolerante a herbicidas de la invención solamente difiere en una de las siguientes posiciones: 2078(Am), 2088(Am) o 2075(Am). En una forma de realización preferida, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta tolerante a herbicidas de la invención solamente difiere en una de las siguientes posiciones: 2039(Am), 2059(Am), 2080(Am) o 2095(Am). En una forma de realización más preferida, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta tolerante a herbicidas de la invención solamente difiere en una de las siguientes posiciones: 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2074(Am), 2079(Am), 2081(Am), 2096(Am) o 2098(Am). En una forma de realización muy preferida, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta tolerante a herbicidas de la invención solamente difiere en una de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2041(Am) o 2096(Am).

[00152] En una forma de realización, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención solamente contienen una de las siguientes

sustituciones: una isoleucina en la posición 2075(Am), una glicina en la posición 2078(Am) o una arginina en la posición 2088(Am). En una forma de realización preferida, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención solamente contienen una de las siguientes sustituciones: una glicina en la posición 2039(Am), una valina en la posición 2059(Am), una metionina en la posición 2075(Am), una duplicación de la posición 2075(Am) (es decir, una inserción de valina entre 2074(Am) y 2075(Am) o una inserción de valina entre la posición 2075(Am) y 2076(Am)), una supresión de la posición de aminoácido 2080(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión de posición 2081(Am) o un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización más preferida, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención solamente contienen una de las siguientes sustituciones: una glicina en la posición 1785(Am), una prolina en la posición 1786(Am), una asparagina en la posición 1811(Am), una leucina en la posición 2075(Am), una metionina en la posición 2075(Am), una treonina en la posición 2078(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2081(Am), un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am), una serina en la posición 2096(Am), una alanina en la posición 2096(Am), una alanina en la posición 2098(Am), una glicina en la posición 2098(Am), una histidina en la posición 2098(Am), una prolina en la posición 2098(Am) o una serina en la posición 2098(Am). En una forma de realización muy preferida, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención solamente contienen una de las siguientes sustituciones: una leucina en la posición 1781(Am), una treonina en la posición 1781(Am), una valina en la posición 1781(Am), una alanina en la

posición 1781(Am), una glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am), una arginina en la posición 2027(Am), una asparagina en la posición 2041(Am), una valina en la posición 2041(Am), una alanina en la posición 2096(Am) y una serina en la posición 2096(Am).

[00153] En una forma de realización, los ácidos nucleicos que codifican el polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa tienen solamente una de las siguientes sustituciones: isoleucina en la posición 2075(Am), glicina en la posición 2078(Am) o arginina en la posición 2088(Am) se usan transgénicamente. En otra forma de realización, se transforma una célula vegetal monocotiledónea con una construcción de un vector de expresión que comprende el ácido nucleico que codifica un polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa que solamente tiene una de las siguientes sustituciones: isoleucina en la posición 2075(Am), glicina en la posición 2078(Am) o arginina en la posición 2088(Am).

[00154] En una forma de realización, la invención provee plantas de arroz que comprende ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en tan solo una posición de aminoácido como se describió previamente.

[00155] En una forma de realización, la invención provee plantas del clado BEP que comprende ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en tan solo una posición de aminoácido como se describió previamente.

[00156] En una forma de realización, la invención provee plantas del subclado BET que comprende ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en tan solo

una posición de aminoácido como se describió previamente.

[00157] En una forma de realización, la invención provee plantas de cultivo BET que comprende ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en tan solo una posición de aminoácido como se describió previamente.

[00158] En una forma de realización, la invención provee plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en tan solo una posición de aminoácido como se describió previamente.

[00159] En una forma de realización, la invención provee plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en la posición de aminoácido 1781(*Am*), en donde el aminoácido en la posición 1781(*Am*) difiere del tipo salvaje y no es leucina.

[00160] En una forma de realización, la invención provee plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en la posición de aminoácido 1999(*Am*), en donde el aminoácido en la posición 1999(*Am*) difiere del tipo salvaje y no es cisteína.

[00161] En una forma de realización, la invención provee plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en la posición de aminoácido 2027(*Am*), en donde el aminoácido en la posición 2027(*Am*) difiere del tipo salvaje y no es cisteína.

[00162] En una forma de realización, la invención provee plantas

monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en la posición de aminoácido 2041(*Am*), en donde el aminoácido en la posición 2041(*Am*) difiere del tipo salvaje y no es valina o asparagina.

[00163] En una forma de realización, la invención provee plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasas que contienen una sustitución en la posición de aminoácido 2096(*Am*), en donde el aminoácido en la posición 2096(*Am*) difiere del tipo salvaje y no es alanina.

[00164] La presente invención también abarca enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas con una secuencia de aminoácidos que difiere en más de una posición de aminoácido de la de la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa presente en la correspondiente planta de tipo salvaje. Por ejemplo, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención puede diferir en 2, 3, 4, 5, 6 ó 7 posiciones con respecto a la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa presente en la correspondiente planta de tipo salvaje.

[00165] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1781(*Am*) y en una o más posiciones de aminoácidos adicionales. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán una o más entre una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la

posición 1864(Am), una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am), una glicina en la posición 2039(Am), una asparagina en la posición 2041(Am), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am), una valina en la posición 2059(Am), una leucina en la posición 2074(Am), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am), una glicina o una treonina en la posición 2078(Am), una fenilalanina en la posición 2079(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2081(Am), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am), un ácido glutámico en la posición 2095(Am), una alanina o una serina en la posición 2096(Am) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una asparagina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una prolina en la posición 1824(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una

leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una glicina en la posición 2039(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una asparagina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una fenilalanina, una leucina o una isoleucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una valina en la posición 2059(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de

la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una glicina o una treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una supresión en la posición 2081(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una alanina o una serina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una

treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*), una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*) y una asparagina en la posición 2041(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*), una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*) y una alanina en la posición 2096(*Am*).

[00166] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1785(*Am*) y en una o más posiciones de aminoácidos adicionales. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una glicina en la posición 1785(*Am*). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán una o más entre una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o una treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina,

una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*), y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una prolina en la posición 1786(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una asparagina en la posición 1811(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una prolina en la posición 1824(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una fenilalanina en la posición 1864(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una glicina en la posición 2039(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una asparagina en la posición 2041(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una

glicina en la posición 1785(Am) y una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y una valina en la posición 2059(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y una glicina o una treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y una supresión en la posición 2081(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una

glicina en la posición 1785(*Am*) y una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina en la posición 1785(*Am*) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*).

[00167] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1786(*Am*) y en una o más posiciones de aminoácidos adicionales. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una prolina en la posición 1786(*Am*). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán una o más entre una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o una treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición

2095(Am), una alanina o una serina en la posición 2096(Am), y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una asparagina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una prolina en la posición 1824(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una glicina en la posición 2039(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una asparagina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am). En una

forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una valina en la posición 2059(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una glicina o una treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una supresión en la posición 2081(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una alanina o una serina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A

carboxilasa de la invención tendrá una prolina en la posición 1786(Am) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am).

[00168] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1811(Am) y en una o más posiciones de aminoácidos adicionales. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una asparagina en la posición 1811(Am). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán una o más entre una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am), una glicina en la posición 1785(Am), una prolina en la posición 1786(Am), una prolina en la posición 1824(Am), una fenilalanina en la posición 1864(Am), una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am), una glicina en la posición 2039(Am), una asparagina en la posición 2041(Am), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am), una valina en la posición 2059(Am), una leucina en la posición 2074(Am), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am), una glicina o una treonina en la posición 2078(Am), una fenilalanina en la posición 2079(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2081(Am), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am), un ácido glutámico en la posición 2095(Am), una alanina o una serina en la posición 2096(Am), y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o

una serina en la posición 2098(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una glicina en la posición 1785(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una prolina en la posición 1786(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una prolina en la posición 1824(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una fenilalanina en la posición 1864(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una glicina en la posición 2039(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una asparagina en la posición 2041(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*) y una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición

1811(Am) y una valina en la posición 2059(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y una glicina o una treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y una supresión en la posición 2081(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 1811(Am) y una alanina o una serina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición

1811(Am) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am).

[00169] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1824(Am) y en una o más posiciones de aminoácidos adicionales. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una prolina en la posición 1824(Am). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán una o más entre una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am), una glicina en la posición 1785(Am), una prolina en la posición 1786(Am), una asparagina en la posición 1811(Am), una fenilalanina en la posición 1864(Am), una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am), una glicina en la posición 2039(Am), una asparagina en la posición 2041(Am), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am), una valina en la posición 2059(Am), una leucina en la posición 2074(Am), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am), una glicina o una treonina en la posición 2078(Am), una fenilalanina en la posición 2079(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2081(Am), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am), un ácido glutámico en la posición 2095(Am), una alanina o una serina en la posición 2096(Am), y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am).

[00170] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1864(*Am*) y en una o más posiciones de aminoácidos adicionales. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una fenilalanina en la posición 1864(*Am*). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán una o más entre una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o una treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*), y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*).

[00171] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A

carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 1999(*Am*) y en una o más posiciones de aminoácidos adicionales. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán una o más entre una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o una treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*) y una

glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y tienen una asparagina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una prolina en la posición 1824(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una glicina en la posición 2039(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una asparagina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una cisteína o una valina en la posición 2059(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización,

una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una glicina o una treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una supresión en la posición 2081(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una alanina o una serina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am).

[00172] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición de aminoácido 2027(*Am*) y en una o más posiciones de aminoácidos adicionales. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención típicamente tendrán una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán una o más entre una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o una treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición

1781(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y tienen una asparagina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y tienen una prolina en la posición 1824(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y tienen una fenilalanina en la posición 1864(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y tienen una glicina en la posición 2039(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una asparagina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y tienen una valina en la posición 2059(Am).

En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una glicina o una treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una supresión en la posición 2081(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am) y una alanina o una serina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A

carboxilasa de la invención tendrá una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*).

[0173] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2039(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una glicina en la posición 2039(*Am*). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, una valina, o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o arginina en la posición 2027(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o serina en la posición 2096(*Am*), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(*Am*).

[0174] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2041(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una asparagina en la posición 2041(*Am*). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, una valina, o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o serina en la posición 2096(*Am*), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2098(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(*Am*) y una leucina, a treonina, una valina, o una alanina en la posición 1781(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención

tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y tendrá una asparagina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una prolina en la posición 1824(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1999(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una cisteína o arginina en la posición 2027(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una glicina en la posición 2039(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una asparagina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una valina en la posición 2059(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la

posición 2041(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una glicina o treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una asparagina en la posición 2041(Am) y una supresión en la posición 2081(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una isoleucina en la posición 2041(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una isoleucina en la posición 2041(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una isoleucina en la posición 2041(Am) y una alanina o serina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una isoleucina en la posición 2041(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(Am).

[0175] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa

de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2049(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, una valina, o alanina en la posición 1781(Am), una glicina en la posición 1785(Am), una prolina en la posición 1786(Am), una asparagina en la posición 1811(Am), una prolina en la posición 1824(Am), una fenilalanina en la posición 1864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2027(Am), una glicina en la posición 2039(Am), una asparagina en la posición 2041(Am), una valina en la posición 2059(Am), una leucina en la posición 2074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am), una glicina o treonina en la posición 2078(Am), una fenilalanina en la posición 2079(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(Am), un ácido glutámico en la posición 2095(Am), una alanina o serina en la posición 2096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una leucina, a treonina, una valina, o una alanina en la posición 1781(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la

posición 2049(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y tendrá una asparagina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una prolina en la posición 1824(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1999(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una glicina en la posición 2039(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una asparagina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una valina en la posición 2059(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina,

isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una leucina, isoleucina metionina, o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una glicina o treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una supresión en la posición 2081(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am) y una alanina o serina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una fenilalanina, isoleucina o

leucina en la posición 2049(*Am*) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(*Am*).

[0176] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2059(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una valina en la posición 2059(*Am*). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, una valina, o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina o triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o serina en la posición 2096(*Am*), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(*Am*).

[0177] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa

de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2074(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una leucina en la posición 2074(*Am*). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, una valina, o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o serina en la posición 2096(*Am*), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y una leucina, a treonina, una valina, o una alanina en la posición 1781(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y una glicina en la posición 1785(*Am*). En

una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y tendrá una asparagina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una prolina en la posición 1824(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1999(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una glicina en la posición 2039(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una asparagina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una fenilalanina, leucina o isoleucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una valina en la posición 2059(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(Am) y una leucina, isoleucina metionina, o una valina adicional en la

posición 2075(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y una fenilalanina en la posición 2079(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y una supresión en la posición 2081(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y una alanina o serina en la posición 2096(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina en la posición 2074(*Am*) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(*Am*).

[0178] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2075(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una leucina, isoleucina, metionina o una valina

adicional en la posición 2075(Am). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, o alanina en la posición 1781(Am), una glicina en la posición 1785(Am), una prolina en la posición 1786(Am), una asparagina en la posición 1811(Am), una prolina en la posición 1824(Am), una fenilalanina en la posición 1864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2027(Am), una glicina en la posición 2039(Am), una asparagina en la posición 2041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am), una valina en la posición 2059(Am), una leucina en la posición 2074(Am), una glicina o treonina en la posición 2078(Am), una fenilalanina en la posición 2079(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(Am), un ácido glutámico en la posición 2095(Am), una alanina o serina en la posición 2096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am) y una leucina, a treonina, una valina, o una alanina en la posición 1781(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-

Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y tendrá una asparagina en la posición 1811(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una cisteína o glicina en la posición 1999(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una cisteína o arginina en la posición 2027(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una isoleucina en la posición 2041(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una leucina en la posición 2074(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una arginina o triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina,

metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una alanina o serina en la posición 2096(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(*Am*).

[0179] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2078(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, una valina, o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o serina en la posición 2096(*Am*), y una alanina, glicina, prolina,

histidina, cisteína o serina en la posición 2098(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una leucina, a treonina o una alanina en la posición 1781(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una asparagina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1999(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una cisteína o arginina en la posición 2027(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una isoleucina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(Am) y una leucina, isoleucina, metionina

o una valina adicional en la posición 2075(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*) y una alanina o serina en la posición 2096(*Am*). En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(*Am*).

[0180] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2079(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una fenilalanina en la posición 2079(*Am*). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, valina, o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o treonina

en la posición 2078(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o serina en la posición 2096(*Am*), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(*Am*).

[0181] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2080(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán un ácido glutámico o una supresión en la posición 2080(*Am*). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, valina, o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparagina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparagina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o

serina en la posición 2096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(Am).

[0132] En una forma de realización, una acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la correspondiente acetil-Coenzima A carboxilasa de tipo salvaje en la posición del aminoácido 2081(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de la invención generalmente tendrán una supresión en la posición 2081(Am). Adicionalmente, las enzimas de esta realización también comprenderán uno o más de leucina, treonina, valina, o alanina en la posición 1781(Am), una glicina en la posición 1785(Am), una prolina en la posición 1786(Am), una asparagina en la posición 1811(Am), una prolina en la posición 1824(Am), una fenilalanina en la posición 1864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2027(Am), una glicina en la posición 2039(Am), una asparagina en la posición 2041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2049(Am), una valina en la posición 2059(Am), una leucina en la posición 2074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am), una glicina o treonina en la posición 2078(Am), una fenilalanina en la posición 2079(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en la posición 2088(Am), un ácido glutámico en la posición 2095(Am), una alanina o serina en la posición 2096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína, o serina en la posición 2098(Am).

[0183] En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la acetil-coenzima A carboxilasa salvaje

correspondiente en el aminoácido en la posición 2088(*Am*) y por la presencia de uno o más aminoácidos adicionales en otras posiciones. Las enzimas acetil-coenzima A carboxilasas de la invención típicamente tendrán una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán uno o más de los aminoácidos leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparragina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparragina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o una treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*), una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*). En una forma de realización, una acetil-

coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una asparragina en la posición 1811(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una isoleucina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición

2088(Am) y una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una glicina o una treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una alanina o una serina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am).

[0184] En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la acetil-coenzima A carboxilasa salvaje correspondiente en el aminoácido en la posición 2095(Am) y por la presencia

de uno o más aminoácidos adicionales en otras posiciones. Las enzimas acetil-coenzima A carboxilasas de la invención típicamente tendrán un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán uno o más de los aminoácidos leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparragina en la posición 1811(*Am*), una prolina en la posición 1824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1864(*Am*), una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*), una glicina en la posición 2039(*Am*), una asparragina en la posición 2041(*Am*), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una leucina en la posición 2074(*Am*), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*), una glicina o una treonina en la posición 2078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*), una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*).

[0185] En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la acetil-coenzima A carboxilasa salvaje correspondiente en el aminoácido en la posición 2096(*Am*) y por la presencia de uno o más aminoácidos adicionales en otras posiciones. Las enzimas acetil-coenzima A carboxilasas de la invención típicamente tendrán una alanina o una

serina en la posición 2096(Am). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán uno o más de los aminoácidos leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1781(Am), una glicina en la posición 1785(Am), una prolina en la posición 1786(Am), una asparragina en la posición 1811(Am), una prolina en la posición 1824(Am), una fenilalanina en la posición 1864(Am), una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am), una glicina en la posición 2039(Am), una asparragina en la posición 2041(Am), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am), una valina en la posición 2059(Am), una leucina en la posición 2074(Am), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am), una glicina o una treonina en la posición 2078(Am), una fenilalanina en la posición 2079(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2081(Am), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am), un ácido glutámico en la posición 2095(Am) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(Am) y una leucina, una treonina o una alanina en la posición 1781(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(Am) y una glicina en la posición 1785(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(Am) y una prolina en la posición 1786(Am). En una

forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una asparragina en la posición 1811(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una isoleucina en la posición 2041(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una leucina en la posición 2074(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una glicina o una treonina en la posición 2078(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(*Am*) y una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A

carboxilasa de la invención tendrá una alanina o una serina en la posición 2096(Am) y una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am).

[0186] En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención difiere de la acetil-coenzima A carboxilasa salvaje correspondiente en el aminoácido en la posición 2098(Am) y por la presencia de uno o más aminoácidos adicionales en otras posiciones. Las enzimas acetil-coenzima A carboxilasas de la invención típicamente tendrán una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am). Además, las enzimas de esta forma de realización también comprenderán uno o más de los aminoácidos leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1781(Am), una glicina en la posición 1785(Am), una prolina en la posición 1786(Am), una asparragina en la posición 1811(Am), una prolina en la posición 1824(Am), una fenilalanina en la posición 1864(Am), una cisteína o una glicina en la posición 1999(Am), una cisteína o una arginina en la posición 2027(Am), una glicina en la posición 2039(Am), una asparragina en la posición 2041(Am), una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(Am), una valina en la posición 2059(Am), una leucina en la posición 2074(Am), una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am), una glicina o una treonina en la posición 2078(Am), una fenilalanina en la posición 2079(Am), un ácido glutámico en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2080(Am), una supresión en la posición 2081(Am), una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am), un ácido glutámico en la posición 2095(Am) y una

alanina o una serina en la posición 2096(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*) y una glicina en la posición 1785(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*) y una prolina en la posición 1786(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*) y una asparragina en la posición 1811(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*) y una isoleucina en la posición 2041(*Am*). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(*Am*) y una fenilalanina, una isoleucina

o una leucina en la posición 2049(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am) y una leucina en la posición 2074(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am) y una leucina, una isoleucina, una metionina o una valina adicional en la posición 2075(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am) y una glicina o una treonina en la posición 2078(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am) y una arginina, un triptofano, una fenilalanina, una glicina, una histidina, una lisina, una leucina, una serina, una treonina o una valina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención tendrá una alanina, una glicina, una prolina, una histidina, una cisteína o una serina en la posición 2098(Am) y una alanina o una serina en la posición 2096(Am).

[0187] En una forma de realización, la invención incluye acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una isoleucina en la posición 2075(Am) y una glicina en la posición 1999(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una metionina en la posición 2075(Am) y un ácido glutámico en la posición 2080(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una metionina en la posición 2075(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una

valina en la posición 2041(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una glicina en la posición 2039(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una alanina en la posición 2049(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una cisteína en la posición 2049(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una serina en la posición 2049(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una treonina en la posición 2049(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una valina en la posición 2059(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una prolina en la posición en la posición 2079(Am); y acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una glicina en la posición 2088(Am).

[0188] En una forma de realización preferida, la invención incluye acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una prolina en la posición 1824(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una arginina en la posición 2027(Am); y acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2078(Am) y una prolina en la posición 1824(Am).

[0189] En una forma de realización más preferida, la invención incluye acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una fenilalanina en la posición 2049(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2098(Am) y una leucina en la posición

2049(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2098(Am) y una histidina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2098(Am) y una fenilalanina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2098(Am) y una lisina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2098(Am) y una leucina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2098(Am) y una treonina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2098(Am) y una glicina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2098(Am) y una histidina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2098(Am) y una leucina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2098(Am) y una serina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2098(Am) y una treonina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2098(Am) y una valina en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una cisteína en la posición 2098(Am) y un triptofano en la posición 2088(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una serina en la posición 2098(Am) y un triptofano en la posición 2088(Am); y acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una supresión en la posición 2080(Am) y una supresión en la posición 2081(Am).

[0190] En una forma de realización más preferida, la invención incluye acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una asparragina en la posición 2041(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que

tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una cisteína en la posición 2027(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una leucina en la posición 2075(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una alanina en la posición 2098(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una glicina en la posición 2098(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1781(Am) y una duplicación en la posición 2075(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 1999(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 1999(Am) y una isoleucina en la posición 2049(Am); acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 1999(Am) y una leucina en la posición 2075(Am); y acetil-coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 1999(Am) y alanina en la posición 2098(Am).

[0191] Moléculas de ácidos nucleicos

[0192] La presente invención también abarca moléculas de ácidos nucleicos que codifican la totalidad o una porción de las enzimas acetil-coenzima A carboxilasas descritas con anterioridad. Las moléculas de ácidos nucleicos de la invención pueden comprender una secuencia de ácido nucleico que codifica una secuencia de aminoácidos que comprende una versión modificada de una o ambas SEQ ID N° 2 y 3, donde la modificación en dicha secuencia da como resultado una proteína codificada que presenta una o más de las siguientes características: el aminoácido en la posición 1781(Am) es

leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es asparragina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína o arginina; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparragina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina, isoleucina o leucina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es arginina, triptofano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina, así como moléculas de ácidos nucleicos complementarias con la totalidad o una porción de las secuencias codificantes. En algunas formas de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene múltiples diferencias con relación a la acetil-coenzima A carboxilasa salvaje descrita con anterioridad.

[0193] En una forma de realización, la presente invención abarca una

molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que difiere de la acetil-coenzima A carboxilasa de la planta salvaje correspondiente tan solo en una de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2039(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am) o 2098(Am). En una forma de realización, la acetil-coenzima A carboxilasa de una planta con tolerancia a herbicidas de la invención diferirá en tan solo una de las siguientes posiciones: 2078(Am), 2088(Am) o 2075(Am). En una forma de realización preferida, la acetil-coenzima A carboxilasa de una planta con tolerancia a herbicidas de la invención diferirá en tan solo una de las siguientes posiciones: 2039(Am), 2059(Am), 2080(Am) o 2095(Am). En una forma de realización más preferida, la acetil-coenzima A carboxilasa de una planta con tolerancia a herbicidas de la invención diferirá en tan solo una de las siguientes posiciones: 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2074(Am), 2079(Am), 2081(Am), 2096(Am) o 2098(Am). En una forma de realización más preferida, la acetil-coenzima A carboxilasa de una planta con tolerancia a herbicidas de la invención diferirá en tan solo una de las siguientes posiciones: 1781(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2041(Am) o 2096(Am).

[0194] En una forma de realización, la presente invención abarca una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene solamente una de las siguientes sustituciones: una isoleucina en la posición 2075(Am), una glicina en la posición 2078(Am) o una arginina en la posición 2088(Am). En una forma de realización preferida, la presente invención abarca una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-

coenzima A carboxilasa que tiene solamente una de las siguientes sustituciones: una glicina en la posición 2039(*Am*), una valina en la posición 2059(*Am*), una metionina en la posición 2075(*Am*), la duplicación de la posición 2075(*Am*) (es decir, la inserción de una valina entre las posiciones 2074(*Am*) y 2075(*Am*) o la inserción de una valina entre las posiciones 2075(*Am*) y 2076(*Am*), la supresión del aminoácido en la posición 2088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2080(*Am*), la supresión de la posición 2088(*Am*) o un ácido glutámico en la posición 2095(*Am*). En una forma de realización más preferida, la presente invención abarca una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene solamente una de las siguientes sustituciones: una glicina en la posición 1785(*Am*), una prolina en la posición 1786(*Am*), una asparragina en la posición 1811(*Am*), una leucina en la posición 2075(*Am*), una metionina en la posición 2075(*Am*), una treonina en la posición 2078(*Am*), una supresión en la posición 2080(*Am*), una supresión en la posición 2081(*Am*), un triptofano en la posición 2088(*Am*), una serina en la posición 2096(*Am*), una alanina en la posición 2096(*Am*), una alanina en la posición 2098(*Am*), una glicina en la posición 2098(*Am*), una histidina en la posición 2098(*Am*), una prolina en la posición 2098(*Am*) o una serina en la posición 2098(*Am*). En una forma de realización más preferida, la presente invención abarca una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene solamente una de las siguientes sustituciones: una leucina en la posición 1781(*Am*), una treonina en la posición 1781(*Am*), una valina en la posición 1781(*Am*), una alanina en la posición 1781(*Am*), una glicina en la posición 1999(*Am*), una cisteína en la posición 2027(*Am*), una arginina en la posición 2027(*Am*), una asparragina en la

posición 2041(*Am*), una valina en la posición 2041(*Am*), una alanina en la posición 2096(*Am*) y una serina en la posición 2096(*Am*).

[0195] En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*) y una cisteína o una glicina en la posición 1999(*Am*). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*) y una cisteína o una arginina en la posición 2027(*Am*). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*) y una asparragina en la posición 2041(*Am*). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*) y una fenilalanina, una isoleucina o una leucina en la posición 2049(*Am*). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*) y una leucina o una isoleucina en la posición 2075(*Am*). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(*Am*) y una glicina en la posición 2078(*Am*). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A

carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una arginina en la posición 2088(Am). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una alanina en la posición 2096(Am). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am) y una alanina en la posición 2098(Am). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am), una cisteína en la posición 2027(Am) y una asparragina en la posición 2041(Am). En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención puede codificar una acetil-coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1781(Am), una cisteína en la posición 2027(Am), una asparragina en la posición 2041(Am), y una alanina en la posición 2096(Am).

[0196] En una forma de realización, la invención incluye una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una isoleucina en la posición 2075(Am) y una glicina en la posición 1999(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una metionina en la posición 2075(Am) y un ácido glutámico en la posición 2080(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una metionina en la posición 2075(Am) y un ácido glutámico en la posición 2095(Am); una molécula de ácido nucleico que

codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una valina en la posición 2041(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una glicina en la posición 2039(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una alanina en la posición 2049(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una cisteína en la posición 2049(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una serina en la posición 2049(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una treonina en la posición 2049(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una valina en la posición 2059(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una prolina en la posición en la posición 2079(Am); o una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(Am) y una glicina en la posición 2088(Am).

[0197] En una forma de realización preferida, la invención incluye una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(Am) y una prolina en la posición

1824(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(*Am*) y una arginina en la posición 2027(*Am*); o una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2078(*Am*) y una prolina en la posición 1824(*Am*).

[0198] En una forma de realización más preferida, la invención incluye una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(*Am*) y una fenilalanina en la posición 2049(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una alanina en la posición 2098(*Am*) y una leucina en la posición 2049(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una alanina en la posición 2098(*Am*) y una histidina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una alanina en la posición 2098(*Am*) y una fenilalanina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una alanina en la posición 2098(*Am*) y una lisina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una alanina en la posición 2098(*Am*) y una leucina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una alanina en la posición 2098(*Am*) y una treonina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2098(*Am*) y una glicina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2098(*Am*) y una

histidina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2098(*Am*) y una leucina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2098(*Am*) y una serina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2098(*Am*) y una treonina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2098(*Am*) y una valina en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una cisteína en la posición 2098(*Am*) y un triptofano en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una serina en la posición 2098(*Am*) y un triptofano en la posición 2088(*Am*); o una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una supresión en la posición 2080(*Am*) y una supresión en la posición 2081(*Am*).

[0199] En una forma de realización más preferida, la invención incluye una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(*Am*) y una asparragina en la posición 2041(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(*Am*) y una cisteína en la posición 2027(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(*Am*) y una leucina en la posición 2075(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición

1781(*Am*) y una fenilalanina en la posición 1864(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(*Am*) y una alanina en la posición 2098(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(*Am*) y una glicina en la posición 2098(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1781(*Am*) y una duplicación en la posición 2075(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 1999(*Am*) y una fenilalanina en la posición 1864(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 1999(*Am*) y una isoleucina en la posición 2049(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 1999(*Am*) y una leucina en la posición 2075(*Am*); o una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 1999(*Am*) y alanina en la posición 2098(*Am*).

[0200] En una forma de realización, en la invención se proveen plantas de arroz que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-coenzima A carboxilasa que tienen una o más sustituciones como las que se describieron con anterioridad.

[0201] En una forma de realización, en la invención se proveen plantas del clado BEP que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-coenzima A carboxilasa que tienen una o más sustituciones como las que se describieron con anterioridad.

[0202] En una forma de realización, en la invención se proveen plantas

del subclado BET que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-coenzima A carboxilasa que tienen una o más sustituciones como las que se describieron con anterioridad.

[0203] En una forma de realización, en la invención se proveen plantas de cultivo BET que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-coenzima A carboxilasa que tienen una o más sustituciones como las que se describieron con anterioridad.

[0204] En una forma de realización, en la invención, se proveen plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-coenzima A carboxilasa que tienen una o más sustituciones como las que se describieron con anterioridad.

[0205] Una molécula de ácido nucleico de la invención puede ser ADN derivado de ADN genómico o de ADNc, o ARN. Una molécula de ácido nucleico de la invención puede ser de origen natural o sintético. Una molécula de ácido nucleico de la invención puede estar aislada, puede ser recombinante y/o puede haber sido mutagenizada.

[0206] En una forma de realización, una molécula de ácido nucleico de la invención codifica una enzima acetil-coenzima A carboxilasa donde el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina o alanina, o bien una molécula complementaria con la molécula de ácido nucleico mencionada. Estas moléculas de ácidos nucleicos incluyen, sin limitaciones, el ADN genómico que sirve como molde para la transcripción del ARN primario, una molécula plasmídica que codifica la acetil-coenzima A carboxilasa y el ARNm que codifica dicha acetil-coenzima A carboxilasa.

[0207] Las moléculas de ácidos nucleicos de la invención pueden

comprender secuencias no codificantes que pueden ser transcriptas o no. Las secuencias no codificantes que pueden estar incluidas en las moléculas de ácidos nucleicos de la invención incluyen, sin limitaciones, las UTR 5' y 3', las señales de poliadenilación y las secuencias reguladoras que controlan la expresión de los genes (por ejemplo, los promotores). Las moléculas de ácidos nucleicos de la invención también pueden comprender secuencias que codifican péptidos de tránsito, sitios de corte para proteasas, sitios para modificaciones covalentes y semejantes. En una forma de realización, las moléculas de ácidos nucleicos de la invención codifican la secuencia de un péptido de tránsito al cloroplasto, además de una secuencia que codifica una enzima acetil-coenzima A carboxilasa.

[0208] En otra forma de realización, las moléculas de ácidos nucleicos de la invención pueden codificar una enzima acetil-coenzima A carboxilasa que tiene al menos 50%, 60%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% de identidad de secuencia o más con una versión modificada de una o ambas SEQ ID N° 2 y 3, donde la modificación en dicha secuencia da como resultado una proteína codificada que presenta una o más de las siguientes características: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es asparragina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína o arginina; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparragina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es

fenilalanina, leucina o isoleucina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es arginina, triptofano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina, así como moléculas de ácidos nucleicos complementarias con la totalidad o una porción de las secuencias codificantes.

[0209] Como se lo usa en la presente, el "porcentaje (%)" de identidad de secuencia" se define como el porcentaje de nucleótidos o aminoácidos en la secuencia derivada candidata que son idénticos a los nucleótidos o los aminoácidos en la secuencia de referencia (o en una porción especificada de ésta), una vez que dichas secuencias se alinean y se introducen espacios para obtener el mayor porcentaje de identidad de secuencia posible, de ser necesario, lo cual puede realizarse con el programa BLAST, disponible en <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>, con los parámetros de búsqueda fijados en los valores por omisión.

[0210] La presente invención también abarca moléculas de ácidos nucleicos que hibridan con moléculas de ácidos nucleicos que codifican una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención, así como moléculas de ácidos

nucleicos que hibridan con el complemento inverso de moléculas de ácidos nucleicos que codifican una acetil-coenzima A carboxilasa de la invención. En una forma de realización, las moléculas de ácidos nucleicos de la invención comprenden moléculas de ácidos nucleicos que hibridan con una molécula de ácido nucleico que codifica una versión modificada de una o ambas SEQ ID N° 2 y 3, donde la modificación en dicha secuencia da como resultado una proteína codificada que presenta una o más de las siguientes características: el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1811(*Am*) es asparragina; el aminoácido en la posición 1824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína o arginina; el aminoácido en la posición 2039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparragina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina, isoleucina o leucina; el aminoácido en la posición 2059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2075(*Am*) es leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional; el aminoácido en la posición 2078(*Am*) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2080(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2081(*Am*) ha sido suprimido; el aminoácido en la posición 2088(*Am*) es arginina, triptofano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina; el aminoácido en la posición 2095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2096(*Am*) es alanina o serina; o

el aminoácido en la posición 2098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina, así como moléculas de ácidos nucleicos complementarias con la totalidad o una porción de las secuencias codificantes o con el complemento inverso de dichas moléculas de ácidos nucleicos, bajo condiciones estrictas. La severidad de la hibridación puede controlarse a través de la temperatura, la fuerza iónica, el pH y la presencia de agentes desnaturizantes, tales como la formamida, durante la hibridación y el lavado. Las condiciones estrictas que pueden usarse incluyen las que se definen en *Current Protocols in Molecular Biology*, Vol. 1, Cap. 2.10, publicado por John Wiley & Sons (1994), y en Sambrook et al., *Molecular Cloning*, Cold Spring Harbor (1989), que se incorporan específicamente en la presente, con relación a las descripciones de las condiciones severas.

[0211] En una transformación podrá usarse cualquiera de las mutantes que se describieron con anterioridad, en combinación con el gen de interés en un plásmido.

[0212] En una forma de realización, en la presente invención se proveen vectores de expresión que comprenden moléculas de ácidos nucleicos que codifican cualquiera de las mutantes de ACCasa que se describieron con anterioridad.

[0213] En una forma de realización, en la presente invención se provee el uso de los ácidos nucleicos de ACCasas mutantes y de las proteínas codificadas por los ácidos nucleicos de ACCasas mutantes que se describieron con anterioridad como marcadores de selección.

[0214] En una forma de realización, las moléculas de ácidos nucleicos invención abarcan oligonucleótidos que pueden usarse como sondas de

hibridación, como cebadores de secuenciación y/o como cebadores para una PCR. Estos oligonucleótidos pueden usarse, por ejemplo, para determinar la secuencia de codones en una posición particular en una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-coenzima A carboxilasa, por ejemplo, por medio de una PCR con especificidad por un alelo. Estos oligonucleótidos pueden tener una longitud de entre aproximadamente 15 y aproximadamente 30, de entre aproximadamente 20 y aproximadamente 30 o de aproximadamente 20-25 nucleótidos.

[0215] Evaluación de los genes de ACCasas doblemente mutantes, "ensayo DBLM"

[0216] (1) Se usa una población de prueba de plantas de arroz completas (por ejemplo, de al menos 12 y preferiblemente de al menos 20 individuos) que contienen 1 ó 2 copias de un gen de ACCasa transgénica que codifica una ACCasa que presenta al menos una mutación doble (es decir, donde el gen de ACCasa que ha de evaluarse presenta un mínimo de una y un máximo de dos inserciones cromosómicas), donde las plantas de arroz son regenerantes T0 ("T-cero"), y en paralelo, se usa una población control de plantas del mismo tipo como referencia.

(2) Sobre la población de prueba se aplica un volumen de atomización de 200 l/ha de una composición que comprende Tepraloxidim (el ingrediente activo) y 1% de un concentrado de aceite de cultivo (COC) para proveer una tasa de aplicación del ingrediente activo equivalente a 50 g/ha de Tepraloxidim (el ingrediente activo).

(3) La determinación de la calificación de fitotoxicidad para cada planta de prueba y control se basa en un sistema convencional para calificar los

daños en las plantas (por ejemplo, la evaluación de las evidencias visuales de las quemaduras provocadas por los herbicidas, de los cambios en la morfología de las hojas, de la marchitez, de la adquisición de una coloración amarillenta y de otras características morfológicas, preferiblemente de acuerdo con una escala típica del nivel de daño, que preferiblemente tiene al menos 5 niveles).

(4) Los datos recolectados se analizan para determinar si al menos 75% de las plantas en la población de prueba presentan una fitotoxicidad promedio, es decir, un incremento en los daños en comparación con las plantas control, que es menor que 10%.

(5) Finalmente, cualquier resultado positivo identificado de esta manera constituye la demostración de que la ACCasa doblemente mutante presenta una tolerancia aceptable al ingrediente activo.

[0217] Herbicidas

[0218] En la presente invención se proveen plantas, por ejemplo, plantas de arroz, que presentan tolerancia a concentraciones de herbicidas que normalmente inhibirían el crecimiento de las plantas salvajes. Las plantas típicamente son resistentes a los herbicidas que interfieren con la actividad de la acetil-coenzima A carboxilasa. En combinación con las plantas de la invención podrá usarse cualquier herbicida que inhiba la actividad de la acetil-coenzima A carboxilasa. Los ejemplos apropiados incluyen, sin limitaciones, los herbicidas de ciclohexanodiona, los herbicidas de ariloxifenoxi propionato y los herbicidas de fenilpirazol. En algunos métodos para controlar las malezas y/o para cultivar plantas con tolerancia a herbicidas, el al menos un herbicida se selecciona del grupo que consiste en setoxidim, cicloxidim, tepraloxidim, haloxifop, haloxifop-P o un derivado de cualquiera de estos herbicidas. En la

tabla 1 se provee una lista de los herbicidas de ciclohexanodiona (DIM, también conocidos como ciclohexeno oximas, ciclohexanodiona oximas y CHD) que interfieren con la actividad de la acetil-coenzima A carboxilasa y que pueden usarse en combinación con las plantas con tolerancia a herbicidas de la invención. Aquellos versados en la técnica han de poder reconocer que hay otros herbicidas en esta clase que pueden ser usados en combinación con las plantas con tolerancia a herbicidas de la invención. En la tabla 1 también se incluye una lista de los herbicidas de ariloxifenoxi propionato (también conocidos como ariloxifenoxi propanoatos, ariloxifenoxialcanoatos, oxifenoxilos, APP, AOPP, APA, APPA, FOP – algunas veces se los identifica con el sufijo “oic”) que interfieren con la actividad de la acetil-coenzima A carboxilasa y que pueden ser usados en combinación con las plantas con tolerancia a herbicidas de la invención. Aquellos versados en la técnica han de poder reconocer que hay otros herbicidas en esta clase que pueden ser usados en combinación con las plantas con tolerancia a herbicidas de la invención.

[0219] Tabla 1

Inhibidor de la ACCasa	Clase	Compañía	Ejemplos de sinónimos y marcas registradas
aloxidim	DIM	BASF	Fervin, Kusagard, NP-48Na, BAS 9021H, Carbodimedon, Zizalon
butroxidim	DIM	Syngenta	Falcon, ICI-A0500, Butroxydim
cletodim	DIM	Valent	Select, Prism, Centurion, RE-45601, Motsa
clodinafop-propargilo	FOP	Syngenta	Discover, Topik, CGA 184 927

clofop	FOP		Ácido fenofíbrico, Alopex
cloproxidim	FOP		
clorazifop	FOP		
cicloxidim	DIM	BASF	Focus, Laser, Stratos, BAS 517H
cihalofop-butilo	FOP	Dow	Clincher, XDE 537, DEH 112, Barnstorm
diclofop-metilo	FOP	Bayer	Hoegrass, Hoelon, Illoxan, HOE 23408, Dichlorfop, Illoxan
fenoxaprop-P-etilo	FOP	Bayer	Super Whip, Option Super, Exel Super, HOE-46360, Aclaim, Puma S, Fusion
fentiaprop	FOP		Taifun; Joker
fluazifop-P-butilo	FOP	Syngenta	Fusilade, Fusilade 2000, Fusilade DX, ICI-A 0009, ICI-A 0005, SL-236, IH-773B, TF-1169, Fusion
haloxifop-etotilo	FOP	Dow	Gallant, DOWCO 453EE
haloxifop-metilo	FOP	Dow	Verdict, DOWCO 453ME
haloxifop-P-metilo	FOP	Dow	Edge, DE 535
isoxapirifop	FOP		
metamifop	FOP	Dongbu	NA
pinoxaden	DEN	Syngenta	Axial
profoxidim	DIM	BASF	Aura, Tetris, BAS 625H, Clefoxydim
propaquizafop	FOP	Syngenta	Agil, Shogun, Ro 17-3664, Correct
quizalofop-P-etilo	FOP	DuPont	Assure, Assure II, DPX-Y6202-3, Targa Super, NC-302, Quizafop
quizalofop-P-tefurilo	FOP	Uniroyal	Pantera, UBI C4874

setoxidim	DIM	BASF	Poast, Poast Plus, NABU, Fervinal, NP-55, Sertin, BAS 562H, Cyethoxydim, Rezult
tepraloxidim	DIM	BASF	BAS 620H, Aramo, Caloxydim
tralcoxidim	DIM	Syngenta	Achieve, Splendor, ICI-A0604, Tralkoxydime, Tralkoxidym
trifop	FOP		

[0220] Además de los herbicidas indicados con anterioridad, es posible usar otros inhibidores de la ACCasa en combinación con las plantas con tolerancia a herbicidas de la invención. Por ejemplo, pueden usarse herbicidas inhibidores de la ACCasa la clase de los fenilpirazoles, que también se conocen como DEN. Un ejemplo de los DEN es el pinoxaden, que es un miembro de esta clase del tipo de la fenilpirazolina. Las composiciones herbicidas que contienen pinoxaden se comercializan bajo las marcas Axial y Traxos.

[0221] Las composiciones herbicidas que comprenden uno o más herbicidas inhibidores de la acetil-coenzima A carboxilasa, y opcionalmente otros ingredientes activos adicionales para aplicaciones agrícolas, por ejemplo, una o más sulfonilureas (SU) seleccionadas del grupo que consiste en el amidosulfurón, el flupirsulfurón, el foramsulfurón, el imazosulfurón, el iodosulfurón, el mesosulfurón, el nicosulfurón, el tifensulfurón y el tribenurón, sales y ésteres de éstos aceptables para aplicaciones agrícolas, o una o más imidazolinonas seleccionadas del grupo que consiste en el imazamox, el imazetapir, el imazapir, el imazapic, combinaciones de éstos y sus sales y ésteres apropiados para aplicaciones agrícolas, pueden usarse en cualquier

formato aceptable para aplicaciones agrícolas. Por ejemplo, es posible formularlas como soluciones acuosas listas para rociar, como polvos, como suspensiones, como soluciones, suspensiones o dispersiones concentradas o altamente concentradas de carácter acuoso, oleoso o de otro tipo, como emulsiones, como dispersiones oleosas, como pastas, polvos, gránulos u otros formatos que pueden aplicarse por fumigación. Las composiciones herbicidas pueden aplicarse por cualquier medio conocido en la técnica, incluyendo, por ejemplo, el rocío, la atomización, el espolvoreado, la fumigación, el riego, el tratamiento de las semillas o la siembra en una mezcla con las semillas. Las formas que se usen dependerán del propósito deseado. En cualquier caso, el objetivo será alcanzar la distribución más fina posible de los ingredientes activos de acuerdo con la invención.

[0222] En otras formas de realización, cuando el ingrediente activo opcional incluye un herbicida de una clase diferente, al cual las plantas normalmente serían susceptibles, las plantas usadas se seleccionan entre plantas que también comprenden un carácter de tolerancia a dicho herbicida. Estos caracteres de tolerancia adicionales pueden introducirse en las plantas con cualquier método conocido en la técnica, por ejemplo, los procedimientos de desarrollo tradicional para obtener un carácter de tolerancia por hibridación o por introducción, la mutagénesis y/o la transformación. Estas plantas pueden describirse como poseedoras de caracteres "combinados".

[0223] Además, cualquiera de los herbicidas inhibidores de la acetil-coenzima A carboxilasa anteriores puede combinarse con uno o más herbicidas de otra clase, por ejemplo, los herbicidas inhibidores de la acetohidroxiácido sintetasa, los herbicidas inhibidores de la EPSP sintetasa, los

herbicidas inhibidores de la glutamina sintetasa, los herbicidas inhibidores de la biosíntesis de lípidos o pigmentos, los herbicidas que destruyen la membrana celular, los herbicidas inhibidores de la fotosíntesis o la respiración, o los herbicidas reguladores del crecimiento o inhibidores del crecimiento conocidos en la técnica. Los ejemplos no limitativos incluyen los que se detallan en Weed Science Society of America's *Herbicide Handbook*, 9ª edición, editado por S.A. Senseman, derecho de autor de 2007. Una composición herbicida de la presente puede contener uno o más ingredientes activos de aplicación agrícola seleccionados entre fungicidas, fungicidas de estrobilurina, insecticidas (incluyendo nematicidas), acaricidas y molusquicidas apropiados para aplicaciones agrícolas. Los ejemplos no limitativos incluyen los que se detallan en 2009 Crop Protection Reference (www.greenbook.net), Vance Publications.

[0224] En una forma de realización de la invención, cualquiera de los herbicidas inhibidores de la acetil-coenzima A carboxilasa anteriores se combina con herbicidas que provocan pocos daños sobre el arroz, donde la tolerancia del arroz a estos herbicidas opcionalmente puede ser el resultado de modificaciones genéticas en las plantas de cultivo. Los ejemplos de estos herbicidas incluyen los herbicidas inhibidores de la acetohidroxiácido sintetasa imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, azimsulfurón, bensulfurón, clorimurón, ciclosulfamurón, etoxisulfurón, flucetosulfurón, halosulfurón, imazosulfurón, metsulfurón, orthosulfamurón, propirisulfurón, pirazosulfurón, bispiribac, pirimisulfan o penoxsulam, los herbicidas inhibidores de la EPSP sintetasa glifosato o sulfosato, los herbicidas inhibidores de la glutamina sintetasa glufosinato, glufosinato-P o bialafos, los herbicidas inhibidores de la biosíntesis de lípidos benfuresato, molinato o

tiobencarb, los herbicidas inhibidores de la fotosíntesis bentazona, paraquat, prometrina o propanil, los herbicidas blanqueadores benzobiciclona, clomazona o tefuriltriona, los herbicidas auxínicos 2,4-D, fluroxipir, MCPA, quinclorac, quinmerac o triclopir, el herbicida inhibidor de los microtúbulos pendimetalina, los herbicidas inhibidores de la VLCFA anilofos, butaclor, fentrazamida, ipfencarbazona, mefenacet, pretilaclor, acetoclor, metolaclor o S-metolaclor, los herbicidas inhibidores de la protoporfirinógeno-IX-oxidasa carfentrazona, oxadiazona, oxifluorfenó, piraclonil o saflufenacil.

[0225] En una forma de realización de la invención, cualquiera de los herbicidas inhibidores de la acetil-coenzima A carboxilasa anteriores se combina con herbicidas que provocan pocos daños sobre los cereales, por ejemplo, el trigo, la cebada o el centeno, donde la tolerancia de los cereales a estos herbicidas opcionalmente puede ser el resultado de modificaciones genéticas en las plantas de cultivo. Los ejemplos de estos herbicidas incluyen los herbicidas inhibidores de la acetohidroxiácido sintetasa imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, amidosulfurón, clorsulfurón, flucetosulfurón, flupirsulfurón, iodosulfurón, mesosulfurón, metsulfurón, sulfosulfurón, tifensulfurón, triasulfurón, tribenurón, tritosulfurón, florasulam, piroxsulam, pirimisulfan, flucarbazona, propoxicarbazona o tiencarbazona, los herbicidas inhibidores de la EPSP sintetasa glifosato o sulfosato, los herbicidas inhibidores de la glutamina sintetasa glufosinato, glufosinato-P o bialafos, el herbicida inhibidor de la biosíntesis de lípidos prosulfocarb, los herbicidas inhibidores de la fotosíntesis bentazona, clorotolurón, isoproturón, ioxinil, bromoxinil, los herbicidas blanqueadores diflufenican, flurtamona, picolinafeno o pirasulfotol, los herbicidas auxínicos

aminociclopiraclor, aminopirialid, 2,4-D, dicamba, fluroxipir, MCPA, clopiralid, MCPP o MCPP-P, los herbicidas inhibidores de los microtúbulos pendimetalina o trifluralina, el herbicida inhibidor de la VLCFA flufenacet, los herbicidas inhibidores de la protoporfirinógeno-IX-oxidasa bencarbazona, carfentrazona o saflufenacil, o el herbicida difenzoquat.

[0226] En una forma de realización de la invención, cualquiera de los herbicidas inhibidores de la acetil-coenzima A carboxilasa anteriores se combina con herbicidas que provocan pocos daños sobre el césped, donde la tolerancia del césped a estos herbicidas opcionalmente puede ser el resultado de modificaciones genéticas en las plantas de cultivo. Los ejemplos de estos herbicidas incluyen los herbicidas inhibidores de la acetohidroxiácido sintetasa imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, flazasulfurón, foramsulfurón, halosulfurón, trifloxisulfurón, bispiribac o tiencarbazona, los herbicidas inhibidores de la EPSP sintetasa glifosato o sulfosato, los herbicidas inhibidores de la glutamina sintetasa glufosinato, glufosinato-P o bialafos, los herbicidas inhibidores de la fotosíntesis atrazina o bentazona, los herbicidas blanqueadores mesotriona, picolinafeno, pirasulfotol o topramezona, los herbicidas auxínicos aminociclopiraclor, aminopirialid, 2,4-D, 2,4-DB, clopiralid, dicamba, diclorprop, diclorprop-P, fluroxipir, MCPA, MCPB, MCPP, MCPP-P, quinclorac, quinmerac o triclopir, el herbicida inhibidor de los microtúbulos pendimetalina, los herbicidas inhibidores de la VLCFA dimetenamida, dimetenamida-P o ipfencarbazona, los herbicidas inhibidores de la protoporfirinógeno-IX-oxidasa saflufenacil o sulfentrazona, o el herbicida indaziflam.

[0227] Además, cualquiera de los herbicidas inhibidores de la acetil-

coenzima A carboxilasa anteriores puede combinarse con protectores. Los protectores son compuestos químicos que impiden o reducen el daño sobre las plantas útiles sin que haya un impacto importante en la acción de los herbicidas sobre las plantas indeseables. Es posible aplicarlos antes de la siembra (por ejemplo, como tratamientos para las semillas, para los brotes o para los retoños) o en aplicaciones previas a la emergencia o posteriores a la emergencia de la planta útil. Los protectores y los herbicidas mencionados con anterioridad pueden aplicarse de manera simultánea o sucesiva. Los protectores apropiados son, por ejemplo, los ácidos (quinolin-8-oxi)acéticos, los ácidos 1-fenil-5-haloalquil-1H-1,2,4-triazol-3-carboxílicos, los ácidos 1-fenil-4,5-dihidro-5-alquil-1H-pirazol-3,5-dicarboxílicos, los ácidos 4,5-dihidro-5,5-diaril-3-isoxazol carboxílicos, las dicloroacetamidas, los alfa-oximinofenilacetanitrilos, las acetofenonoximas, las 4,6-dihalo-2-fenilpirimidinas, las amidas N-[[4-(aminocarbonil)fenil]sulfonil]-2-benzoicas, el anhídrido 1,8-naftálico, los ácidos 2-halo-4-(haloalquil)-5-tiazol carboxílicos, los fosfortiolatos y los N-alquil-O-fenil-carbamatos. Los ejemplos de protectores incluyen el benoxacor, el cloquintocet, el ciometrinil, la cipsulfamida, el diclormid, el diciclonón, el dietolato, el fenclorazol, el fenclorim, el flurazol, el fluxofenim, el furilazol, el isoxadifen, el mefenpir, el mefenato, el anhídrido naftálico, el oxabetrinil, el 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decano (MON4660, CAS 71526-07-3) y la 2,2,5-trimetil-3-(dicloroacetil)-1,3-oxazolidina (R-29148, CAS 52836-31-4).

[0228] En algunas formas de realización, una composición herbicida puede comprender, por ejemplo, una combinación de uno o más de los siguientes ingredientes: herbicidas auxínicos, por ejemplo, dicamba, inhibidores de los AHAS, por ejemplo, imidazolinonas y/o sulfonilureas, inhibidores de la

ACCasa, inhibidores de la EPSPS, por ejemplo, glifosato, inhibidores de la glutamina sintetasa, por ejemplo, glufosinato, inhibidores de la protoporfirinógeno-IX oxidasa (PPO), por ejemplo, saflufenacil, fungicidas, por ejemplo, fungicidas de estrobilurina como la piraclostrobina, y semejantes. En algunas formas de realización, una composición herbicida puede comprender, por ejemplo, una combinación de herbicidas auxínicos, por ejemplo, dicamba, un herbicida inhibidor de los microtúbulos, por ejemplo, fungicidas de pendimetalina y de estrobilurina, por ejemplo, una o más piraclostrobinas. La composición herbicida será seleccionada en función de la tolerancia de la planta, y la planta podrá ser seleccionada entre aquellas que presenten caracteres de tolerancia combinados.

[0229] Los herbicidas individuales y/o combinados que se describen en la presente invención pueden usarse como premezclas o como mezclas para tanques. Estos herbicidas también pueden incorporarse en composiciones aceptables para aplicaciones agrícolas.

[0230] Aquellos versados en la técnica han de reconocer que algunos de los herbicidas y/o los protectores mencionados con anterioridad pueden formar isómeros geométricos, por ejemplo, isómeros E/Z. Ha de ser posible usar los isómeros puros y las mezclas que los contengan en las composiciones de acuerdo con la invención. Además, algunos de los herbicidas y/o los protectores mencionados con anterioridad tienen uno o más centros de quiralidad, por lo que pueden estar presentes como enantiómeros o diastereómeros. En las composiciones de acuerdo con la invención ha de ser posible usar los enantiómeros puros, los diastereómeros puros y las mezclas que los contengan. En particular, algunos de los herbicidas de ariloxifenoxi

propionato son quirales, y algunos de ellos comúnmente son usados en formas enriquecidas en un enantiómero o como enantiómeros puros, como es el caso del clodinafop, el cihalofop, el fenoxaprop-P, el fluazifop-P, el haloxifop-P, el metamifop, el propaquizafop o el quizalofop-P. A modo de ejemplo adicional, el glufosinato, que también se conoce como glufosinato-P, puede usarse en formas enriquecidas en un enantiómero o como un enantiómero puro.

[0231] Aquellos versados en la técnica han de reconocer que en la práctica de la invención será posible usar cualquier derivado de los herbicidas y/o los protectores mencionados con anterioridad, por ejemplo, sales y ésteres de éstos que sean apropiados para aplicaciones agrícolas.

[0232] Los herbicidas y/o los protectores, o las composiciones herbicidas que los comprenden, pueden usarse, por ejemplo, en forma de soluciones acuosas listas para rociar, polvos o suspensiones, también en forma de suspensiones o dispersiones altamente concentradas, oleosas o de otro tipo, en forma de emulsiones, dispersiones oleosas, pastas, polvillo, materiales para la fumigación o gránulos, los cuales pueden aplicarse por rociado, por atomización, por espolvoreado, por fumigación, mediante el tratamiento de las semillas o a través de una mezcla con las semillas. Las formas que se usen dependerán del propósito deseado. En cualquier caso, el objetivo será alcanzar la distribución más fina posible de los ingredientes activos de acuerdo con la invención.

[0233] Las composiciones herbicidas comprenden una cantidad eficaz como herbicida de al menos un herbicida inhibidor de la acetil-coenzima A carboxilasa y potencialmente de otros herbicidas y/o protectores y auxiliares de uso frecuente para la formulación de los agentes para proteger los cultivos.

[0234] Los ejemplos de auxiliares usados habitualmente para la formulación de agentes para proteger cultivos incluyen los auxiliares inertes, los vehículos sólidos, los agentes tensioactivos (tales como los dispersantes, los coloides protectores, los emulsionantes, los agentes humectantes y los adhesivos), los espesantes orgánicos e inorgánicos, los bactericidas, los agentes anticongelantes, los antiespumantes, opcionalmente los colorantes y, para las formulaciones que han de aplicarse sobre semillas, los adhesivos. Aquellos versados en la técnica han de conocer las recetas para preparar estas formulaciones.

[0235] Los ejemplos de espesantes (es decir, los compuestos que les confieren propiedades de flujo mejoradas a las formulaciones, es decir, una mayor viscosidad en estado de reposo y una viscosidad reducida en movimiento) incluyen los polisacáridos, tales como la goma xantana (Kelzan® de Kelco), Rhodopol® 23 (Rhone Poulenc) o Veegum® (de R.T. Vanderbilt), y también los minerales laminados orgánicos e inorgánicos, tales como Attaclay® (de Engelhardt).

[0236] Los ejemplos de antiespumantes incluyen las emulsiones de silicona (tales como, por ejemplo, Silikon SRE, Wacker o Rhodorsil® de Rhodia), los alcoholes de cadena larga, los ácidos grasos, las sales de ácidos grasos, los compuestos organofluorados y las mezclas que los contienen.

[0237] Pueden agregarse bactericidas para estabilizar las formulaciones herbicidas acuosas. Los ejemplos de bactericidas incluyen los bactericidas basados en diclorofeno y en hemiformal de alcohol bencílico (Proxel® de ICI, Acticide® RS de Thor Chemie, Kathon® MK de Rohm & Haas), y también los derivados de isotiazolinona, tales como las alquilisotiazolinonas y las

benzisotiazolinonas (Acticide MBS de Thor Chemie).

[0238] Los ejemplos de agentes anticongelantes incluyen el etilenglicol, el propilenglicol, la urea o el glicerol.

[0239] Los ejemplos de colorantes incluyen los pigmentos apenas solubles en agua y los colorantes solubles en agua. A modo de ejemplo vale mencionar los colorantes que se conocen como la rodamina B, el pigmento rojo C.I. 112 y el rojo solvente C.I. 1, y también el pigmento azul 15:4, el pigmento azul 15:3, el pigmento azul 15:2, el pigmento azul 15:1, el pigmento azul 80, el pigmento amarillo 1, el pigmento amarillo 13, el pigmento rojo 112, el pigmento rojo 48:2, el pigmento rojo 48:1, el pigmento rojo 57:1, el pigmento rojo 53:1, el pigmento anaranjado 43, el pigmento anaranjado 34, el pigmento anaranjado 5, el pigmento verde 36, el pigmento verde 7, el pigmento blanco 6, el pigmento marrón 25, el violeta básico 10, el violeta básico 49, el rojo ácido 51, el rojo ácido 52, el rojo ácido 14, el azul ácido 9, el amarillo ácido 23, el rojo básico 10 y el rojo básico 108.

[0240] Los ejemplos de adhesivos incluyen la polivinilpirrolidona, el acetato de polivinilo, el alcohol polivinílico y la tilosa.

[0241] Los auxiliares inertes apropiados son, por ejemplo, las fracciones de aceite mineral que tienen puntos de ebullición entre medianos y altos, tales como el querosén y el aceite diésel, además de los aceites de brea y los aceites de origen vegetal o animal, los hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, la parafina, el tetrahidronaftaleno, los naftalenos alquilados y sus derivados, los bencenos alquilados y sus derivados, los alcoholes, tales como el metanol, el etanol, el propanol, el butanol y el ciclohexanol, las cetonas, tales como la ciclohexanona, o los solventes

fuertemente polares, por ejemplo, aminas como la N-metilpirrolidona, y el agua.

[0242] Los vehículos apropiados incluyen los vehículos líquidos y sólidos. Los vehículos líquidos incluyen, por ejemplo, los solventes no acuosos, tales como los hidrocarburos cíclicos y aromáticos, por ejemplo, las parafinas, el tetrahidronaftaleno, los naftalenos alquilados y sus derivados, los bencenos alquilados y sus derivados, alcoholes como el metanol, el etanol, el propanol, el butanol y el ciclohexanol, cetonas como la ciclohexanona, los solventes fuertemente polares, por ejemplo, aminas como la N-metilpirrolidona, y el agua, así como mezclas de éstos. Los vehículos sólidos incluyen, por ejemplo, tierras minerales como la sílice, los geles de sílice, los silicatos, el talco, el caolín, la piedra caliza, la cal, la tiza, el tronco, el loess, la arcilla, la dolomita, la tierra de diatomeas, el sulfato de calcio, el sulfato de magnesio y el óxido de magnesio, los materiales sintéticos molidos, fertilizantes como el sulfato de amonio, el fosfato de amonio, el nitrato de amonio y las ureas, y productos de origen vegetal, tales como la harina derivada de cereales, la harina derivada de cortezas de árboles, la harina derivada de madera y la harina derivada de cáscaras de frutos secos, los polvos de celulosa u otros vehículos sólidos.

[0243] Los agentes tensioactivos apropiados (coadyuvantes, agentes humectantes, adhesivos, dispersantes y también emulsionantes) incluyen las sales de metales alcalinos, las sales de metales alcalinos térreos y las sales de amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, por ejemplo, ácidos lignosulfónicos (por ejemplo, del tipo Borrespers, de Borregaard), ácidos fenolsulfónicos, ácidos naftalensulfónicos (del tipo Morwet, de Akzo Nobel) y ácidos dibutilnaftalensulfónicos (del tipo Nekal, de BASF, AG), y de ácidos grasos, los sulfonatos de alquilo y de alquilarilo, los sulfatos de alquilo, los sulfatos de

éteres laurílicos y los sulfatos de alcoholes ácidos, las sales de hexa, hepta y octadecanoles sulfatados, y también los éteres de glicol de alcoholes grasos, los condensados de naftaleno sulfonado y sus derivados con formaldehído, los condensados de naftaleno o ácido naftalensulfónico con fenol y formaldehído, el éter de polioxietilen octilfenol, el isooctil, octil o nonilfenol etoxilado, el éter de alquilfenil o tributilfenil poliglicol, los alcoholes de alquilaril poliéter, el alcohol isotridecílico, los condensados de alcoholes grasos/óxido de etileno, el aceite de castor etoxilado, los alquil éteres de polioxietileno o los alquil éteres de polioxipropileno, los acetato de éteres laurílicos de alcoholes poliglicólicos, los ésteres de sorbitol, los licores residuales de lignosulfito, las proteínas, las proteínas desnaturalizadas, los polisacáridos (por ejemplo, la metilcelulosa), los almidones con modificaciones hidrofóbicas, el alcohol polivinílico (del tipo Mowiol, de Clariant), los policarboxilatos (del tipo Sokalan, de BASF, AG), los polialcoxilatos, la polivinilamina (del tipo Lupamina, de BASF, AG), la polietileneimina (del tipo Lupasol, de BASF, AG), la polivinilpirrolidona y sus copolímeros.

[0244] Los polvos, los materiales de fumigación y los polvillos pueden prepararse mezclando o triturando de manera concomitante los ingredientes activos con un vehículo sólido.

[0245] Los gránulos, por ejemplo, los gránulos recubiertos, los gránulos impregnados y los gránulos homogéneos, pueden prepararse uniendo los ingredientes activos a vehículos sólidos.

[0246] Las formas de uso acuoso pueden prepararse mediante la adición de agua a concentrados emulsionados, suspensiones, pastas, polvos humectables o gránulos dispersables en agua. Para preparar las emulsiones,

las pastas o las dispersiones oleosas, las composiciones herbicidas, ya sea como un todo o disueltas en un aceite o un solvente, pueden homogenizarse en agua por medio de un agente humectante, un adhesivo, un dispersante o un emulsionante. Como alternativa, también es posible preparar concentrados que comprenden el compuesto activo, un agente humectante, un adhesivo, un dispersante o un emulsionante, y de resultar deseable, un solvente o un aceite apropiado para realizar la dilución con agua.

[0247] Métodos para controlar las malezas

[0248] Las plantas con tolerancia a herbicidas de la invención pueden usarse en combinación con el herbicida al que presentan tolerancia. Los herbicidas pueden aplicarse sobre las plantas de la invención usando cualquier procedimiento conocido por aquellos versados en la técnica. Los herbicidas pueden aplicarse en cualquier momento del proceso de cultivo de la planta. Por ejemplo, los herbicidas pueden ser aplicados antes de la siembra, durante la siembra, antes de la emergencia o después de la emergencia, pero también pueden realizarse aplicaciones combinadas en diversos momentos.

[0249] Las composiciones herbicidas pueden aplicarse, por ejemplo, como tratamientos foliares, como tratamientos para el suelo, como tratamientos para las semillas o como rocío sobre el suelo. La aplicación podrá llevarse a cabo, por ejemplo, por atomización, espolvoreado, fumigación o cualquier otro método útil que sea conocido en la técnica.

[0250] En una forma de realización, los herbicidas pueden usarse para controlar el crecimiento de las malezas que podrían desarrollarse en las cercanías de las plantas con tolerancia a herbicidas de la invención. En determinadas formas de realización, el herbicida puede aplicarse sobre la

parcela donde se desarrollan las plantas con tolerancia a herbicidas de la invención, cerca de las malezas. En consecuencia, el herbicida al cual presentan tolerancia las plantas de la invención puede aplicarse sobre la parcela en una concentración suficiente para exterminar las malezas o para inhibir su crecimiento. Aquellos versados en la técnica han de conocer las concentraciones del herbicida apropiadas para exterminar las malezas o para inhibir su crecimiento.

[0251] Para aquellos versados en la técnica relevante ha de ser evidente la posibilidad de realizar modificaciones y adaptaciones a los métodos y las aplicaciones que se describen en la presente sin apartarse del alcance de la invención o de cualquiera de sus formas de realización. La presente invención ha sido descrita en detalle y podrá ser comprendida con mayor claridad al hacer referencia a los ejemplos más adelante, los cuales se incluyen solamente con fines ilustrativos y no tienen por objeto limitar la invención.

[0252] Uso del cultivo de tejido para la selección con herbicidas

[0253] Los cultivos con tolerancia a herbicidas les ofrecen a los granjeros más opciones para la gestión de las malezas. En la actualidad, hay soluciones modificadas genéticamente (GMO) disponibles en algunos sistemas de cultivo. Se han usado otras técnicas de mutación para realizar la selección a favor de enzimas, actividades o estructuras alteradas que confieren resistencia a herbicidas, tales como las soluciones actuales CLEARFIELD, de BASF. En los EEUU, el arroz CLEARFIELD es la herramienta más importante para gestionar el arroz rojo en las áreas infestadas (USDA-ARS, 2006). Sin embargo, el flujo de genes entre el arroz rojo y el arroz CLEARFIELD representa un riesgo considerable de tolerancia a los AHAS, ya que se ha informado que el

cruzamiento entre estas variedades es de hasta 170 híbridos F1/ha (Shivrain et al, 2007). Mediante lineamientos de cruce, que entre muchos otros aspectos incluyen la alternancia con arroz que no es CLEARFIELD, se ha limitado la penetración del arroz CLEARFIELD en el mercado. La generación de arroz cultivado con tolerancia a graminicidas con modos de acción diferentes (MOA) permitiría reducir estos riesgos y proveería más herramientas para la gestión de las malezas.

[0254] Una enzima que ya es un blanco para muchos herbicidas que pueden aplicarse sobre las gramíneas es la acetil CoA carboxilasa (ACCase, EC 6.4.1.2), que cataliza el primer paso dedicado en la biosíntesis de los ácidos grasos (FA). Los herbicidas de los tipos del ariloxifenoxipropionato (APP o FOP) y de la ciclohexanodiona (CHD o DIM) se usan después de la emergencia en las dicotiledóneas de cultivo, con la excepción del cihalofop-butilo, que presenta selectividad en el arroz para el control de las malezas herbáceas. Además, la mayoría de estos herbicidas tienen una persistencia relativamente baja en el suelo y les ofrecen flexibilidad a los cultivadores para el control de las malezas y la rotación de los cultivos. Se sabe que las mutaciones en esta enzima confieren tolerancia a conjuntos específicos de FOP y/o DIM (Liu et al, 2007; Delye et al., 2003, 2005).

[0255] El cultivo de tejido ofrece un abordaje alternativo donde se usan grupos individuales de callos que representan cientos o incluso miles de células, donde cada callo puede ser sometido a una selección a favor de un carácter novedoso, tal como la resistencia a un herbicida (Jain, 2001). Las mutaciones que surgen espontáneamente en el cultivo de tejido o al aplicar una inducción de algún tipo pueden ser seleccionadas directamente en el cultivo de

tejido, a través de la selección de los eventos mutados.

[0256] La explotación de la variación somaclonal inherente de las técnicas de cultivo *in vitro* ha sido un abordaje exitoso para generar selectivamente mutaciones que confieren tolerancia a los DIM y los FOP en el maíz (Somers, 1996; Somers et al., 1994; Marshal et al., 1992; Parker et al., 1990) y en la grama de agua (Heckart et al, 2009). En el caso del maíz, es posible calcular la eficiencia de la producción de eventos regenerables. De acuerdo con Somers et al, 1994, se obtuvieron plantas de maíz resistentes al setoxidim usando una selección en un cultivo de tejido. Los autores emplearon 100 g de callos y obtuvieron 2 líneas con tolerancia después de una selección en pasos con setoxidim 0,5, 1,0, 2,0, 5,0 y 10 μ M. En este protocolo, la tasa de mutación calculada sería de 2 líneas/100 g de callos, o bien 0,02 líneas/g.

[0257] En el caso de la grama de agua, Heckert directamente usó un nivel elevado de setoxidim y recuperó 3 líneas regenerables entre aproximadamente 10000 trozos de callos, lo que esencialmente representa una tasa de 0,03%. Si bien no son comparables, estas cifras podrán ser usadas más tarde para realizar comparaciones con la mutagénesis con cultivos de tejido de arroz. En el procesamiento del maíz, los callos se cultivaron constantemente en cada etapa de la selección, para luego transferir solamente los callos capaces de desarrollarse. Sin embargo, en el caso de la grama de agua, todos los callos se transfirieron en cada subcultivo.

Los genes de ACCasa como marcadores de selección

[0258] La transformación de las plantas comprende el uso de genes marcadores de selección para identificar las pocas células o individuos transformados entre el grupo mayor de células o individuos no transformados.

Hay diversos genes marcadores de selección disponibles, pero en general son escasos y de difícil acceso. Se necesitan genes marcadores alternativos para combinar caracteres. Además, frecuentemente resulta deseable el uso de genes marcadores de selección que confieren caracteres de interés agrícola (es decir, resistencia a herbicidas). En la presente invención se describen genes de ACCasas como marcadores de selección que pueden sumarse al conjunto actualmente limitado de genes marcadores de selección disponibles. Cualquiera de las mutantes que se describen en la presente podrá introducirse en un plásmido con un gen de interés y podrá introducirse por transformación en la planta completa, en el tejido vegetal o en la célula vegetal para usarla como marcador de selección. En el ejemplo 7 más adelante se describirá un método en detalle. Los marcadores de selección de la invención podrán usarse para producir eventos que confieran tolerancia en el campo a un grupo dado de herbicidas, así como otros eventos para los que se haya demostrado que proveen una protección combinada (es decir, contra los FOP).

[0259] En los sistemas de transformación de plantas modernos y de alto desempeño se necesita un sistema marcador eficaz. Sin embargo, hay una cantidad limitada de marcadores aceptables en el mercado. Entonces, los sistemas de selección también tienen un carácter comercial que siempre es valioso. El sistema que se describe en la presente es un sistema de selección eficaz para células vegetales que también comprende un carácter de tolerancia a herbicidas que es apropiado para usarlo en cualquier monocotiledónea de cultivo.

[0260] En una forma de realización, en la presente invención se provee un método para seleccionar una planta transformada, que comprende introducir

una molécula de ácido nucleico que codifica un gen de interés en una célula vegetal, donde la molécula de ácido nucleico también codifica una acetil-coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutante y donde la secuencia de aminoácidos difiere en un aminoácido en una posición de la secuencia de aminoácidos de la ACCasa de la planta de arroz salvaje correspondiente, y poner en contacto las células vegetales con un inhibidor de la ACCasa para obtener una planta transformada, donde, al expresarse, dicha ACCasa mutante le confiere a la planta transformada una tolerancia a herbicidas que es mayor que la tolerancia de la variedad salvaje correspondiente de la planta.

[0261] En una forma de realización, en la presente invención se provee un método de desarrollo asistido por marcadores, donde el método comprende cruzar cualquier planta de la invención con una segunda planta y poner en contacto la progenie del paso de cruzamiento con un inhibidor de la ACCasa, de manera tal de obtener una progenie que comprende dicha ACCasa mutante, donde dicha ACCasa mutante le conferirá a las plantas de la progenie una tolerancia a herbicidas que será mayor que la tolerancia de la segunda planta.

[0262] En una forma de realización, hay un solo gen de ACCasa unido a un solo gen de interés. El gen de ACCasa puede estar unido al gen de interés hacia el extremo 5' o hacia el extremo 3'.

[0263] En una forma de realización, en la presente invención se provee el uso de los ácidos nucleicos y las proteínas de ACCasa que se describieron con anterioridad en ensayos de diagnóstico. En los diagnósticos pueden usarse los marcadores de selección que se describieron en la presente para identificar genes de ACCasa. Los métodos de diagnóstico pueden incluir metodologías de PCR, ensayos de proteínas, sondas marcadas y cualquier otro método de

diagnóstico convencional conocido en la técnica.

EJEMPLOS

EJEMPLO 1

[0264] Condiciones de cultivo de tejidos

[0265] Se ha desarrollado un ensayo de mutagénesis de cultivo de tejidos *in vitro* para aislar y caracterizar tejido vegetal (por ejemplo, tejido de arroz) que es tolerante a herbicidas inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa, por ejemplo, tepraloxidim, cicloxidim, y setoxidim. El ensayo utiliza la variación somaclonal que se encuentra en el cultivo de tejido *in vitro*. Las mutaciones espontaneas que derivan de la variación somaclonal se pueden potenciar mediante mutagénesis química y selección subsiguiente en una forma de a pasos, en concentraciones crecientes de herbicida.

[0266] La presente invención provee condiciones de cultivo de tejidos para promover el crecimiento de callo embriogénico de arroz friable que sea regenerable. Se iniciaron callos a partir de 4 cultivares diferentes de arroz abarcando tanto variedades Japonica (Taipei 309, Nipponbare, Koshihikari) como Indica (Indica 1). Se esterilizaron en superficie semillas descascaradas en etanol al 70% durante aproximadamente 1 minuto seguido por blanqueamiento con Clorox comercial al 20% durante 20 minutos. Se lavaron las semillas con agua estéril y se plaquearon en medio de inducción de cayos. Se ensayaron varios medios de inducción de callos. Las listas de ingredientes para los medios que se ensayaron se presentan en la Tabla 2.

[0267] Tabla 2

Ingrediente	Proveedor	R001M	R025M	R026M	R327M	R008M	MS711R
Vitaminas B5	Sigma					1,0 X	
sales MS	Sigma			1,0 X	1,0 X	1,0 X	1,0 X
Vitaminas MS	Sigma			1,0 X	1,0 X		
sales N6	Phytotech	4,0 g/L	4,0g/L				
vitaminas N6	Phytotech	1,0 X	1,0 X				
L-Prolina	Sigma	2,9 g/L	0,5 g/L				1,2 g/L
Casaminoácidos	BD	0,3 g/L	0,3 g/L	2 g/L			
Hidrolizado de Caseína	Sigma						1,0 g/L
L-Asp Monohidrato	Phytotech						150 mg/L
Ácido Nicotínico	Sigma						0,5 mg/L
Piridoxina HCl	Sigma						0,5 mg/L
Tiamina HCl	Sigma						1,0 mg/L
Mio-inositol	Sigma						100 mg/L
MES	Sigma	500 mg/L	500 mg/L	500 mg/L	500 mg/L	500 mg/L	500 mg/L
Maltosa	VWR	30 g/L	30 g/L	30 g/L	30 g/L		
Sorbitol	Duchefa			30 g/L			
Sacarosa	VWR					10 g/L	30 g/L
NAA	Duchefa					50 µg/L	
2,4-D	Sigma	2,0					1,0 mg/L

Ingrediente	Proveedor	R001M	R025M	R026M	R327M	R008M	MS711R
		mg/L					
MgCl ₂ ·6H ₂ O	VWR					750 mg/L	
→pH		5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,7
Gelrite	Duchefa	4,0 g/L				2,5 g/L	
Agarosa Tipo1	Sigma		7,0 g/L	10 g/L	10 g/L		
→Autoclave		15 minutos	15 minutos	15 minutos	15 minutos	15 minutos	20 minutos
Kinetin	Sigma		2,0 mg/L	2,0 mg/L			
NAA	Duchefa		1,0 mg/L	1,0 mg/L			
ABA	Sigma		5,0 mg/L				
Cefotaxima	Duchefa		0,1 g/L	0,1 g/L	0,1 g/L		
Vancomicina	Duchefa		0,1 g/L	0,1 g/L	0,1 g/L		
G418 Disulfato	Sigma		20 mg/L	20 mg/L	20 mg/L		

[0268] Se seleccionó el medio de inducción de callos R001M después de ensayar diferentes variaciones. Se mantuvieron los cultivos en la oscuridad a 30°C. Se subcultivó el callo embrionógico en medio fresco después de entre 10 y 14 días.

EJEMPLO 2

[0269] Selección de callos tolerantes a herbicidas

[0270] Una vez que se determinaron las condiciones de cultivo de tejidos, se establecieron además las condiciones de selección a través de un

análisis de supervivencia de tejido en curvas de muerte con cicloxidim, tepraloxidim, setoxidim (Figura 1) o haloxifop (no mostrado). Se llevó a cabo una consideración cuidadosa de la acumulación del herbicida en el tejido, así como también de su persistencia y estabilidad en las células y en el medio de cultivo. A través de estos experimentos, se estableció una dosis subletal para la selección inicial de material mutado.

[0271] Después de que se estableció la dosis de partida de setoxidim, cicloxidim, tepraloxidim y haloxifop en medios de selección, se seleccionaron los tejidos en forma de dos pasos mediante el incremento de la concentración del inhibidor de ACCasa con cada transferencia hasta que las células estuviesen recuperadas como para crecer en forma vigorosa en presencia de dosis tóxicas (véase la Figura 2). Los callos resultantes se subcultivaron adicionalmente cada 3 o 4 semanas a R001M con agente de selección. Se sometieron más de 26.000 callos a selección entre 4 y 5 subcultivos hasta que la presión de selección estuvo por arriba de los niveles tóxicos según se determinó mediante curvas de muerte y observaciones de cultivo continuado. Los niveles tóxicos se determinaron como de 50 μ M para setoxidim, 20 μ M para cicloxidim, 2,5 μ M para tepraloxidim (Figura 1) y 10 μ M para haloxifop (no mostrado).

[0272] Como alternativa, se iniciaron cultivos líquidos a partir de callos en MS711R (Tabla 2) con agitación baja y subcultivos semanales. Una vez que se establecieron los cultivos líquidos, se agregó agente de selección directamente al recipiente en cada subcultivo. Después de entre 2 y 4 rondas de selección líquida, se transfirieron los cultivos a filtros sobre medio R001M sólido para crecimiento adicional.

EJEMPLO 3

[0273] Regeneración de plantas

[0274] Se regeneró tejido tolerante y se caracterizó molecularmente para mutaciones de la secuencia del gen de ACCasa y/o bioquímicamente para actividad alterada de ACCasa en presencia del agente de selección.

[0275] Después de la selección con herbicidas, se regeneraron los callos con un régimen de medio R025M entre 10 y 14 días, R026M durante aproximadamente 2 semanas, R327M hasta que se desarrollaron brotes bien formados, y R008S hasta que los brotes estuvieron bien enraizados para transferirlos al invernadero (Tabla 2). La regeneración se llevó a cabo a la luz. No se incluyó ningún agente de selección durante la regeneración.

[0276] Una vez que se establecieron raíces fuertes, se transplantaron regenerantes M0 al invernadero en macetas cuadradas de 4" en una mezcla de arena, suelo margoso NC Sandhills, y Redi-earth (2:4:6) suplementada con yeso. Los trasplantes se mantuvieron bajo una cubierta de plástico transparente hasta que se adaptaron a las condiciones del invernadero (aproximadamente 1 semana). El invernadero se configuró a un ciclo de día/noche de 27°C/21°C (80°F/70°F) con luz suplementaria con luces de sodio de alta presión de 600 W para mantener una longitud de día de 14 horas. Se regaron las plantas entre 2 y 3 veces por día dependiendo del clima y se fertilizaron diariamente. Las plantas de arroz seleccionadas para incremento de semillas se transplantaron a macetas de un galón. A medida que las plantas se aproximaban a la madurez y se preparaban para una floración temprana [boff], las macetas se colocaron en pequeños aposentos inundados para mantener mejor la administración de agua y nutrientes. Se monitorearon las plantas para

insectos y salud vegetal, y se manejaron bajo las prácticas estándar de Integrated Pest Management.

EJEMPLO 4

[0277] Análisis de secuencia

[0278] Se colectó tejido de hoja desde las plantas clonales separadas para trasplante y se analizaron como individuos. Se extrajo ADN genómico usando un conjunto de componentes Wizard® 96 Magnetic DNA Plant System (Promega, Patentes de los EE.UU. Nos. 6.027.945 & 6.368.800) según las instrucciones del fabricante. El ADN aislado se amplificó por PCR con un cebador directo y un cebador reverso.

[0279] Cebadores Directos:

[0280] OsACCpU5142: 5'-GCAAATGATATTACGTTTCAGAGCTG-3'
(SEQ ID NO:7)

[0281] OsACCpU5205: 5'-GTTACCAACCTAGCCTGTGAGAAG-3' (SEQ ID NO: 8)

[0282] Cebadores Reversos:

[0283] OsACCpL7100: 5'-GATTTCTTCAACAAGTTGAGCTCTTC-3'
(SEQ ID NO: 9)

[0284] OsACCpL7054: 5'-AGTAACATGGAAAGACCCTGTGGC-3' (SEQ ID NO: 10)

[0285] La amplificación por PCR se llevó a cabo usando Hotstar Taq DNA Polymerase (Qiagen) usando un programa de termociclado por *touchdown* como sigue: 96°C durante 15 minutos, seguido por 35 ciclos de (96°C, 30 segundos; 58°C – 0,2 °C por ciclo, 30 segundos; 72°C, 3 minutos y 30 segundos), 10 minutos a 72°C.

[0286] Los productos de PCR se verificaron para concentración y tamaño de fragmento a través de electroforesis en gel de agarosa. Se analizaron los productos desfosforilados de la PCR mediante secuencia directa usando los cebadores de PCR (DNA Landmarks). Se analizaron los archivos *chromatogram trace files* (.scf) para mutación relativa a Os05g0295300 usando el Vector NTI Advance 10™ (Invitrogen). En base a la información de secuencia, se identificaron dos mutaciones en varios individuos. I1781(Am)L y D2078(Am)G, que estaban presentes en estado heterocigoto. El análisis de secuencia se llevó a cabo sobre los cromatogramas representativos y correspondiente alineamiento AlignX con configuración por defecto y editado para tener en cuenta picos secundarios.

[0287] Las muestras inconsistentes con una mutación de ACCasa se ensayaron por rociado para tolerancia y se descartaron como escapes. Sorprendentemente, la mayoría de las líneas recuperadas fueron heterocigotas para la mutación I1781(Am)L y se generaron eventos resistentes en todos los genotipos ensayados usando cicloxidim o setoxidim: Indica1 (=18 líneas), Taipei 309 (=14 líneas), Nipponbare (=3 líneas), y Koshihikare (=6 líneas). Una línea fue heterogénea para una mutación D2078(Am)G. La línea heterocigota D2078(Am)G apareció enana con hojas angostas, mientras que los heterocigotas I1781(Am)L variaron en apariencia, pero la mayoría se vieron normales en relación a su genotipo parental. Se recuperaron varios escapes y se confirmaron mediante secuenciación y ensayo por rociado; sin embargo, los resultados de secuencia de la región de ACCasa sensible a herbicida revelaron que la mayoría de los mutantes tolerantes eran heterocigotas para una mutación I1781(Am)L, A a T (véase la Tabla 3). Una línea, OsARWI010, fue

heterocigota para una mutación D2078(Am)G, A a G. Hasta la fecha, todas las plantas recuperadas que carecen de una mutación en ACCasa han sido sensibles a la aplicación de herbicida en el invernadero.

[0288] Tabla 3: Genotipo de Líneas de Arroz Recuperadas a través de Selección de Cultivo de Tejidos

Línea	Genotipo Parental	Tipo de Arroz	Mutación Identificada	Designación de Depósito de patente ATCC®
OsARWI1	Indica 1	indica	I1781(Am)L	PTA-10568
OsARWI3	Indica 1	indica	I1781(Am)L	PTA-10569
OsARWI8	Indica 1	indica	I1781(Am)L	PTA-10570
OsARWI10	Indica 1	indica	D2078(Am)G	NA, estéril
OsARWI15	Indica 1	indica	I1781(Am)L	NA
OsHPHI2	Indica 1	indica	I1781(Am)L	PTA-10267
OsHPHI3	Indica 1	indica	I1781(Am)L	NA
OsHPHI4	Indica 1	indica	I1781(Am)L	NA
OsHPHK1	Koshihikari	japonica	I1781(Am)L	NA
OsHPHK2	Koshihikari	japonica	I1781(Am)L	NA
OsHPHK3	Koshihikari	japonica	I1781(Am)L	NA
OsHPHK4	Koshihikari	japonica	I1781(Am)L	NA
OsHPHK6	Koshihikari	japonica	I1781(Am)L	NA
OsHPHN1	Nipponbare	japonica	I1781(Am)L	PTA-10571
OsHPHT1	Taipei 309	japonica	I1781(Am)L	NA
OsHPHT4	Taipei 309	japonica	I1781(Am)L	NA
OsHPHT6	Taipei 309	japonica	I1781(Am)L	NA

EJEMPLO 5

[0289] Demostración de tolerancia a herbicida

[0290] Se transfirieron los mutantes y escapes seleccionados a macetas pequeñas. Se germinaron, desde semilla, cultivares de tipo salvaje y 3 biovariedades de arroz rojo para servir como controles.

[0291] Después de aproximadamente 3 semanas después del trasplante, se rociaron regenerantes M0 usando un rociador de pista con entre 400 y 1600 g ai/ha de cicloxidim (BAS 517H) suplementado con 0,1% de aceite de semilla metilado. Después de que las plantas se adaptaron a las condiciones del invernadero, se roció un subgrupo con 800 g ai/ha de cicloxidim. Una vez rociadas, se mantuvieron las plantas en condiciones secas durante 24 horas antes de regarlas y fertilizarlas nuevamente. Las plantas rociadas se fotografiaron y ordenaron según daños por herbicida a las 1 (Figura 3) y 2 semanas después del tratamiento (Figura 4). No se observaron daños en las plantas conteniendo la mutación heterocigota I1781(Am)L mientras que las plantas control y los escapes de cultivo de tejido (plantas regeneradas negativas para las mutaciones secuenciadas) se dañaron gravemente después del tratamiento (Figuras 3 y 4). Las Figuras 5 a 15 proveen secuencias de ácidos nucleicos y/o aminoácidos de enzimas acetil-Coenzima A carboxilasa de diferentes plantas. La Figura 17 provee un gráfico que muestra los resultados para mutantes de arroz versus diferentes inhibidores de ACCasa.

EJEMPLO 6

[0292] Selección con herbicida usando cultivo de tejidos

[0293] Se seleccionó el medio para usar y se desarrollaron curvas de muerte como se especificó previamente. Para la selección, se utilizaron

diferentes técnicas. Se aplicó una selección en forma de pasos, o bien se aplicó un nivel de herbicida cercano al letal. En cualquier caso, se transfirieron todos los callos para cada nueva ronda de selección. La selección fue con entre 4 y 5 ciclos de cultivo con entre 3 y 5 semanas para cada ciclo. Se colocaron los callos en membranas de nylon para facilitar la transferencia (hojas de poro de 200 micrones, Biodesign, Saco, Maine). Se cortaron las membranas para ajustarse a placas de Petri de 100x20 mm y se autoclavarón antes de usar. Se utilizaron entre 25 y 35 callos (peso promedio/callos de 22 mg) en cada placa. Además, se sometió a un grupo de callos a selección en medio de cultivo líquido con subcultivos semanales seguidos de nueva selección en medio semisólido.

[0294] Se seleccionaron líneas mutantes usando cicloxidim o setoxidim en 4 diferentes genotipos de arroz. La eficiencia para obtener mutantes fue mayor, ya sea en base al porcentaje de callos que dieron origen a una línea mutante regenerable o bien en base al número de líneas según se determinó mediante los gramos de tejido utilizados. En total, la frecuencia de mutación, en comparación con *seashore paspalum*, es de 5 veces y en comparación con maíz es de 2 veces. En algunos casos, esta diferencia es mucho mayor (>10 veces) como se muestra en la Tabla 4 a continuación.

[0295] Tabla 4

Genotipo	# Callos	Selección	Mutantes	Tasa	Peso (g)	# / gm callos
Indica 1	1865	Cicloxidim	3	0,161%	41,04	0,07
Indica 1	2640	Setoxidim	3	0,114%	58,08	0,05
Koshi	1800	Cicloxidim	6	0,333%	39,6	0,15

173

NB	3400	Cicloxdim	1	0,029%	74,8	0,01
NB	725	Setoxidim	0	0,000%	15,95	0,00
T309	1800	Cicloxdim	8	0,444%	36,9	0,20
T309	1015	Setoxidim	0	0,000%	22,33	0,00
Total	13245		21	0,159%	291,39	0,07

[0296] Si se analizan los datos usando el criterio de selecci3n, es posible ver que cicloxdim contribuye a una mayor tasa de mutantes aislados que setoxidim, como se muestra en la Tabla 5.

[0297] Tabla 5

Genotipo	# de Callos	Selecci3n	Mutantes	Tasa	Peso (g)	# / gm callos
Indica 1	1865	Cicloxdim	3	0,161%	41,03	0,07
Koshi	1800	Cicloxdim	6	0,333%	39,6	0,15
NB	3400	Cicloxdim	1	0,029%	74,8	0,01
T309	1800	Cicloxdim	8	0,444%	39,6	0,20
Total	8865		18	0,203%	195,03	0,09

Indica 1	2640	Setoxidim	3	0,114%	58,08	0,05
NB	725	Setoxidim	0	0,000%	15,95	0,00
T309	1015	Setoxidim	0	0,000%	22,33	0,00
Total	4380		3	0,068%	96,36	0,03

[0298] Usando este an3lisis, la tasa para cicloxdim es aproximadamente 10 veces mayor que en cualquiera de los informes previos usando selecci3n con setoxidim, mientras que las tasas usando selecci3n con setoxidim son similares a las informadas previamente. Adem3s, el 68% de las l3neas se confirmaron

como mutantes cuando la selección fue con cicloxidim en comparación con 21% de las líneas cuando la selección fue con setoxidim. Los incrementos parecen provenir a partir del uso de cicloxidim en lugar de setoxidim como agente de selección. Además, el uso de membranas hizo a las transferencias de los callos significativamente más fáciles que moviendo cada pieza en forma individual durante los subcultivos. Se obtuvieron más de 20 mutantes. La fertilidad parece ser mayor con la excepción de un mutante que tiene una mutación que se sabe que causa una deficiencia de adaptabilidad (D2078(Am)G).

EJEMPLO 7

[0299] Uso de genes mutantes de ACCasa como marcadores de selección en transformación de plantas

[0300] Métodos:

[0301] La transformación de callos de arroz Indica1 y Nipponbare se llevó a cabo esencialmente como se describe en Hiei y Komari (2008) con la excepción de las sustituciones de medio según se especifican (véase la tabla de medio adjunta para los detalles). Se indujeron los callos en medio R001M entre 4 y 8 semanas antes de su uso en la transformación. Se utilizó *Agrobacterium* LBA4404(pSB1) (Ishida et al. 1996) transformado con RLM185 (L. Mankin, no publicado: contiene DsRed y un mutante de AHAS para selección), gen de ACC conteniendo I1781(Am)L, gen de ACC conteniendo I1781(Am)L y W2027C, gen de ACC conteniendo I1781(Am)L y I2041(Am)N, o gen de ACC conteniendo I1781(Am)A o de tipo salvaje que también contiene un gen mutante AHAS para selección. Los *Agrobacterium* crecidos entre 1 y 3 días en medio sólido se resuspendieron en medio M-LS-002 y se ajustó la OD₆₆₀ a aproximadamente 0,1. se sumergieron los callos en la solución de

Agrobacterium durante aproximadamente 30 minutos. Se eliminó el líquido, y luego se movieron los callos a papel de filtro para cocultivo en medio cc semisólido para arroz. El cocultivo se hizo durante 3 días en la oscuridad a 24°C. Los filtros conteniendo callos de arroz se transfirieron directamente a medio R001M conteniendo Timentin entre 1 y 2 semanas para recuperación y se cultivaron en la oscuridad a 30°C. Los callos se subdividieron en medio R001M fresco con Timentin y suplementado con Imazetapir 100 µM, Cicloxidim 10 µM o Tepraloxidim 2,5 µM. Después de entre 3 y 4 semanas, se transfirieron los callos a medio de selección fresco. Después de otras entre 3 y 4 semanas, se transfirieron los callos en crecimiento a medio fresco y se dejaron crecer antes del análisis por Taqman. El análisis por Taqman fue para Nos *terminator* y se llevó a cabo para proveer una confirmación molecular de la naturaleza transgénica de los callos seleccionados. El crecimiento de los callos transgénicos se midió con diferentes agentes de selección mediante el subcultivo de los callos en medio conteniendo ya sea Cicloxidim o bien Haloxifop 10 µM, Tepraloxidim 2,5 µM o Imazetapir 100 µM. Se midió el tamaño de los callos a partir de imágenes escaneadas después del subcultivo inicial, y luego después de aproximadamente 1 mes de crecimiento.

[0302] La transformación de embriones inmaduros de maíz se llevó a cabo esencialmente como se describe en Lai et al (enviado para publicación). Brevemente, se cocultivaron embriones inmaduros con las mismas cepas de *Agrobacterium* que se usaron para la transformación del arroz resuspendidas en medio M-LS-002 hasta una DO_{660} de 1,0. El cocultivo fue en medio Maize CC durante 3 días en la oscuridad a 22°C. Se sacaron los embriones del cocultivo y se transfirieron a medio M-MS-101 entre 4 y 7 días a 27°C. Los

embriones con respuesta se transfirieron a medio M-LS-202 para selección con Imazetapir o medio M-LS-213 suplementado ya sea con Cicloxidim 1 μM o Tepraloxidim 0,75 μM . Se cultivaron los embriones durante 2 semanas y se transfirieron los callos en crecimiento a una segunda ronda de selección usando el mismo medio antes descrito excepto porque la selección con Cicloxidim se incrementó a 5 μM . Se transfirieron los callos seleccionados a medio M-LS-504 o M-LS-513 suplementado ya sea con Cicloxidim 5 μM o bien Tepraloxidim 0,75 μM durante y se trasladaron a la luz para su regeneración (16 horas/8 horas día/noche). Aparecieron los brotes entre 2 y 3 semanas y se transfirieron a cajas de plancton conteniendo ya sea M-LS-618 o bien M-LS-613 suplementado ya sea con Cicloxidim 5 μM o bien con Tepraloxidim 0,75 μM para desarrollo adicional de brote y enraizamiento. Se enviaron muestras de hojas para análisis por Taqman. Se transfirieron las plantas positivas a suelo para crecimiento y generación de semillas. En el segundo grupo de experimentos, las condiciones fueron idénticas excepto porque la selección con Tepraloxidim se disminuyó a 0,5 μM durante la regeneración y la formación de brote y raíz. En el tercer grupo de experimentos, también se ensayó Haloxifop como agente de selección. En estos experimentos, se usó 1 μM a lo largo de la selección.

[0303] Resultados y Discusión:

[0304] Se obtuvieron callos transgénicos a partir de experimentos de transformación de arroz Indica1 usando gen ACC conteniendo I1781(Am)L y W2027(Am)C, y gen ACC conteniendo I1781(Am)L y I2041(Am)N. Se obtuvo un callo a partir del gen ACC conteniendo I1781(Am)L y W2027(Am)C después de selección con Tepraloxidim y se obtuvieron 3 callos a partir del gen ACC

conteniendo I1781(Am)L y I2041(Am)N. Se obtuvo un callo a partir del gen ACC conteniendo I1781(Am)L y I2041(Am)N usando selección con Cicloxidim. El Taqman para Nos mostró que todos estos callos eran transgénicos. Se seleccionaron los callos para crecimiento bajo diferentes agentes de selección incluyendo Imazetapir (Pursuit – P) para el marcador de selección de AHAS mutante.

[0305] Como se puede observar en la Tabla 6, las construcciones de mutante doble permitieron el crecimiento tanto en Cicloxidim como en Tepraloxidim además de Haloxifop. Los niveles que se usaron en estos experimentos de crecimiento son inhibitorios para material de tipo salvaje.

[0306] Tabla 6: Crecimiento de callos transgénicos de Indica1 en diferentes medios de selección. El crecimiento se midió como un % de cambio en el tamaño después de 1 mes de cultivo en el medio de selección.

Selección µM				
Construcción	H10	C10	T2.5	P100
I1781(Am)L, W2027(Am)C	1669%	867%	1416%	739%
I1781(Am)L, I2041(Am)N	1613%	884%	1360%	634%

[0307] Los resultados del primer grupo de experimentos con maíz revelan que se pueden usar tanto el mutante simple como el doble para seleccionar con resistencia a Cicloxidim, o resistencia tanto a Cicloxidim como a Tepraloxidim con una eficiencia relativamente alta (Figura 16).

[0308] Las eficiencias entre los agentes de selección fueron relativamente comparables en estos experimentos con una posible pequeña disminución en la eficiencia total con el mutante simple sobre Cicloxidim en comparación con la selección con Pursuit. Sin embargo, el mutante doble

puede tener una eficiencia algo incrementada. La tasa de escapes – el porcentaje de eventos putativos no confirmados – fue menor para Cicloxidim o Tepraloxidim. Además, bajo las condiciones que se describieron, fue posible diferenciar entre los mutantes simple y doble usando selección con Tepraloxidim.

[0309] Se obtuvieron resultados similares en el segundo grupo de experimentos (no mostrado). En el tercer grupo de experimentos, Haloxifop también fue un marcador de selección eficiente para usar en transformación usando ya sea el mutante simple como el doble (no mostrado).

[0310] El mutante simple es útil para una transformación de alta eficiencia usando selección con Cicloxidim o Haloxifop. También debería ser útil para otros compuestos relacionados como Setoxidim. El mutante doble es útil para estos agentes de selección con el agregado de que se puede usar Tepraloxidim. El mutante simple y el doble se pueden usar en transformación de dos etapas en donde el mutante simple se puede diferenciar del doble con selección con Tepraloxidim. En combinación con otros marcadores de selección actuales de BASF, estos dan dos opciones más para transformaciones de alta eficiencia de monocotiledóneas y en particular maíz.

[0311] Los fenotipos de tolerancia a herbicida que se describen en la presente también han sido exhibidos por plantas de arroz tolerantes a inhibidor de ACCasa a campo bajo 600 g/ha de tratamiento con cicloxidim (datos no mostrados).

[0312] Mientras que la invención precedente se ha descrito con algún detalle con propósitos de claridad y comprensión, una persona con experiencia en el arte apreciará, a partir de la lectura de esta divulgación, que se pueden

hacer diferentes cambios en forma y detalle sin alejarse del verdadero alcance de la invención y de las reivindicaciones adjuntas. Todas las patentes y publicaciones que se citan en la presente se incorporan a la presente en su totalidad como referencia.

REIVINDICACIONES

1. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 1781(*Am*), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con la variedad de la planta de tipo salvaje correspondiente cuando se expresa en ella.
2. La planta de la reivindicación 1, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina.
3. La planta de la reivindicación 1, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es alanina.
4. La planta de la reivindicación 1, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es valina.
5. La planta de la reivindicación 1, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es treonina.
6. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 1999(*Am*), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.
7. La planta de la reivindicación 6, CARACTERIZADA PORQUE el

aminoácido en la posición 1999(*Am*) es glicina.

8. La planta de la reivindicación 6, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína.

9. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 2027(*Am*), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

10. La planta de la reivindicación 9, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es cisteína.

11. La planta de la reivindicación 9, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2027(*Am*) es arginina.

12. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 2041(*Am*), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

13. La planta de la reivindicación 12, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es asparagina.

14. La planta de la reivindicación 12, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2041(*Am*) es valina.

15. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 2096(Am), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

16. La planta de la reivindicación 15, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2096(Am) es alanina.

17. La planta de la reivindicación 15, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2096(Am) es serina.

18. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje correspondiente en solo una de las siguientes posiciones: 1785(Am); 1786(Am); 1811(Am); 2049(Am); 2074(Am); 2075(Am), 2078(Am); supresión en 2080(Am); 2088(Am); y 2098(Am), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

19. La planta de la reivindicación 18, CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos comprende solo una sustitución que se selecciona entre el grupo que consiste en isoleucina, leucina, o fenilalanina en 2049(Am); leucina en la posición 2074(Am); leucina, isoleucina, o metionina en

la posición 2075(*Am*), o duplicación en la posición 2075(*Am*); treonina, glicina o lisina en la posición 2078(*Am*); arginina, triptofano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en 2088(*Am*); y alanina, histidina, prolina, serina, o glicina en 2098(*Am*).

20. La planta de la reivindicación 18, CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos comprende solo una sustitución que se selecciona entre el grupo que consiste en glicina en la posición 1785(*Am*); prolina en la posición 1786(*Am*); y asparagina en la posición 1811(*Am*).

21. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz de tipo salvaje correspondiente en solo una de las siguientes posiciones: 2039(*Am*); 2059(*Am*); 2080(*Am*); y 2095(*Am*), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con la variedad de la planta de tipo salvaje correspondiente cuando se expresa en ella.

22. La planta de la reivindicación 21, CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos comprende solo una sustitución que se selecciona entre el grupo que consiste en glicina en la posición 2039(*Am*); valina en la posición 2059(*Am*); ácido glutámico en la posición 2080(*Am*); y ácido glutámico en la posición 2095(*Am*).

23. Una planta de arroz que expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) plastídica mutada o recombinante, CARACTERIZADA

PORQUE una mutación en solo una posición del aminoácido en la ACCasa plastídica confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje correspondiente de arroz cuando se expresa en ella.

24. La planta de la reivindicación 23, CARACTERIZADA PORQUE la posición del aminoácido se selecciona entre el grupo que consiste en 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 2039(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), y 2098(Am).

25. La planta de la reivindicación 23, CARACTERIZADA PORQUE la ACCasa mutante no es transgénica.

26. La planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, CARACTERIZADA PORQUE dichas plantas no son transgénicas.

27. Una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, CARACTERIZADA PORQUE dicha ACCasa está codificada por un ácido nucleico genómico, y comprende como su secuencia de aminoácidos a una SEQ ID NO: 2 modificada, donde las secuencias modificadas comprenden dicha modificación.

28. Un método para controlar el crecimiento de malezas cerca de una planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, CARACTERIZADO PORQUE comprende aplicar a las malezas y plantas una cantidad de un herbicida inhibidor de la Acetil-Coenzima A carboxilasa que inhibe el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

29. El método de acuerdo con la reivindicación 28, CARACTERIZADO PORQUE el por lo menos un herbicida se selecciona entre

el grupo que consiste en: alloxidim, butroxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, setoxidim, tepraloxidim, tralcoxidim, clorazifop, clodinafop, clofop, diclofop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fentiaprop, fluazifop, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P, isoxapirifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P, trifop, y pinoxaden o sales o ésteres aceptables para uso agrícola de cualquiera de dichos herbicidas a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

30. Un método para controlar el crecimiento de malezas, CARACTERIZADO PORQUE comprende:

- a. cruzar una planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25 con germoplasma de otra planta, y cosechar la semilla híbrida que se obtiene como resultado;
- b. plantar la semilla híbrida; y
- c. aplicar uno o más herbicidas inhibidores de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a la planta híbrida y a las malezas cercanas a la planta híbrida a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

31. Una célula vegetal CARACTERIZADA PORQUE es de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

32. Una parte de una planta CARACTERIZADA PORQUE es de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

33. Una semilla CARACTERIZADA PORQUE produce la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

34. Un método para producir una planta híbrida, CARACTERIZADO PORQUE comprende cruzar la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a

25 con una segunda planta, donde la planta híbrida muestra mayor tolerancia a herbicidas en comparación con la segunda planta.

35. Un producto alimenticio CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

36. Un producto de consumo CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

37. Un producto industrial CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

38. Un producto veterinario CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

39. Una molécula de ácido nucleico aislada, recombinante, o mutada CARACTERIZADA PORQUE codifica la ACCasa que se describe en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

40. Uso de moléculas de ácido nucleico de acuerdo con la reivindicación 39 CARACTERIZADO PORQUE es como marcador seleccionable.

41. Un método para tratar la planta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, CARACTERIZADO PORQUE comprende poner en contacto a dicha planta con una composición aceptable para uso agrícola.

42. Una planta del clado BEP CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta del clado BEP de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 1781(Am), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con la

variedad de la planta de tipo salvaje correspondiente cuando se expresa en ella.

43. La planta de la reivindicación 42, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es leucina.

44. La planta de la reivindicación 42, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es alanina.

45. La planta de la reivindicación 42, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es valina.

46. La planta de la reivindicación 42, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1781(*Am*) es treonina.

47. Una planta del clado BEP CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta del clado BEP de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 1999(*Am*), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

48. La planta de la reivindicación 47, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es glicina.

49. La planta de la reivindicación 47, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 1999(*Am*) es cisteína.

50. Una planta del clado BEP CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta del clado BEP de tipo salvaje

correspondiente en la posición del aminoácido 2027(Am), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

51. La planta de la reivindicación 50, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2027(Am) es cisteína.

52. La planta de la reivindicación 50, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2027(Am) es arginina.

53. Una planta del clado BEP CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta del clado BEP de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 2041(Am), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

54. La planta de la reivindicación 53, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2041(Am) es asparagina.

55. La planta de la reivindicación 53, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2041(Am) es valina.

56. Una planta del clado BEP CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta del clado BEP de tipo salvaje correspondiente en la posición del aminoácido 2096(Am), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

57. La planta de la reivindicación 56, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2096(Am) es alanina.

58. La planta de la reivindicación 56, CARACTERIZADA PORQUE el aminoácido en la posición 2096(Am) es serina.

59. Una planta del clado BEP CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta del clado BEP de tipo salvaje correspondiente en solo una de las siguientes posiciones: 1785(Am); 1786(Am); 1811(Am); 2049(Am); 2074(Am); 2075(Am), 2078(Am); 2080(Am); 2088(Am); y 2098(Am), donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

60. La planta de la reivindicación 59, CARACTERIZADA PORQUE la planta expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos comprende solo una sustitución que se selecciona entre el grupo que consiste en isoleucina, leucina, o fenilalanina en 2049(Am); leucina en la posición 2074(Am); leucina, isoleucina, o metionina en la posición 2075(Am), o duplicación en la posición 2075(Am); treonina, glicina o lisina en la posición 2078(Am); arginina, triptofano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina, o valina en 2088(Am); y alanina, histidina, prolina, serina, o glicina en 2098(Am).

61. La planta de la reivindicación 59, CARACTERIZADA PORQUE la planta expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos comprende solo una

sustitución que se selecciona entre el grupo que consiste en glicina en la posición 1785(Am); prolina en la posición 1786(Am); y asparagina en la posición 1811(Am).

62. Una planta del clado BEP CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de un arroz de tipo salvaje del clado BEP correspondiente en solo una de las siguientes posiciones: 2039(Am); 2059(Am); 2080(Am); y 2095(Am).

63. La planta de la reivindicación 62, CARACTERIZADA PORQUE la planta expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos comprende solo una sustitución que se selecciona entre el grupo que consiste en glicina en la posición 2039(Am); valina en la posición 2059(Am); ácido glutámico en la posición 2080(Am); y ácido glutámico en la posición 2095(Am).

64. La planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63, CARACTERIZADA PORQUE dichas plantas no son transgénicas.

65. La planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63, CARACTERIZADA PORQUE la planta del clado BEP es una planta del subclado BET.

66. La planta de la reivindicación 65, CARACTERIZADA PORQUE la planta del subclado BET es una planta de cultivo BET.

67. Un método para controlar el crecimiento de malezas cerca de una planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63, CARACTERIZADO PORQUE comprende aplicar a las malezas y a la planta monocotiledónea una

cantidad de un herbicida inhibidor de la Acetil-Coenzima A carboxilasa que inhibe el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

68. El método de acuerdo con la reivindicación 67, CARACTERIZADO PORQUE el por lo menos un herbicida se selecciona entre el grupo que consiste en: alloxidim, butroxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, setoxidim, tepraloxidim, tralcoxidim, clorazifop, clodinafop, clofop, diclofop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fentiaprop, fluazifop, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P, isoxapirifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P, trifop, y pinoxaden o sales o ésteres aceptables para uso agrícola de cualquiera de dichos herbicidas a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

69. Un método para controlar el crecimiento de malezas, CARACTERIZADO PORQUE comprende:

- a. cruzar una planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63 con germoplasma de otra planta, y cosechar la semilla híbrida que se obtiene como resultado;
- b. plantar la semilla híbrida; y
- c. aplicar uno o más herbicidas inhibidores de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a la planta híbrida y a las malezas cercanas a la planta híbrida a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

70. Una célula vegetal CARACTERIZADA PORQUE es de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63.

71. Una parte de una planta CARACTERIZADA PORQUE es de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63.

72. Una semilla CARACTERIZADA PORQUE es producida por la planta de arroz de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63.

73. Un método para producir una planta híbrida, CARACTERIZADO PORQUE comprende cruzar la planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63 con una segunda planta, donde la planta híbrida muestra mayor tolerancia a herbicidas en comparación con la segunda planta.

74. Un producto alimenticio CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63.

75. Un producto de consumo CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63.

76. Un producto industrial CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63.

77. Un producto veterinario CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63.

78. Una molécula de ácido nucleico aislada, recombinante, o mutada CARACTERIZADA PORQUE codifica la ACCasa que se describe en cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63.

79. Uso de moléculas de ácido nucleico de acuerdo con la reivindicación 78 CARACTERIZADO PORQUE es como marcadores seleccionables.

80. Un método para tratar la planta de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 63, CARACTERIZADO PORQUE comprende poner en contacto a dicha planta con una composición aceptable para uso agrícola.

81. Una planta monocotiledónea CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante

en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta monocotiledónea de tipo salvaje correspondiente en solo una posición de aminoácido que se selecciona entre el grupo que consiste en:

- a. el aminoácido en la posición 1781(*Am*), donde el aminoácido en la posición 1781(*Am*) no es leucina, y no es el aminoácido que tiene en esa posición una planta de tipo salvaje;
- b. el aminoácido en la posición 1999(*Am*), donde el aminoácido en la posición 1999(*Am*) no es cisteína, y no es el aminoácido que tiene en esa posición una planta de tipo salvaje;
- c. el aminoácido en la posición 2027(*Am*), donde el aminoácido en la posición 2027(*Am*) no es cisteína, y no es el aminoácido que tiene en esa posición una planta de tipo salvaje;
- d. el aminoácido en la posición 2041(*Am*), donde el aminoácido en la posición 2041(*Am*) no es valina ni asparagina, y no es el aminoácido que tiene en esa posición una planta de tipo salvaje; y
- e. el aminoácido en la posición 2096(*Am*), donde el aminoácido en la posición 2096(*Am*) no es alanina, y no es el aminoácido que tiene en esa posición una planta de tipo salvaje;

donde dicha ACCasa confiere a la planta una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con una variedad de la planta de tipo salvaje cuando se expresa en ella.

82. La planta de la reivindicación 81, CARACTERIZADA PORQUE:

la diferencia en 1781(*Am*) es una sustitución por alanina, valina, treonina; la diferencia en 1999(*Am*) es una sustitución por glicina; la diferencia

en 2027(Am) es arginina; y la diferencia en 2096(Am) es una sustitución por serina.

83. Una planta monocotiledónea CARACTERIZADA PORQUE expresa una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutada o recombinante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una Acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta monocotiledónea de tipo salvaje correspondiente solo en la posición de un aminoácido:

a. se selecciona entre el grupo que consiste en 1785(Am); 1786(Am); 1811(Am); 2049(Am); 2074(Am); 2075(Am), 2078(Am); 2081(Am); 2088(Am); y 2098(Am); o

b. se selecciona entre el grupo que consiste en 2039(Am); 2059(Am); 2080(Am); y 2095(Am).

84. La planta de la reivindicación 83, CARACTERIZADA PORQUE:

a. la diferencia en la posición 1785(Am) es una sustitución por glicina; la diferencia en la posición 1786(Am) es una sustitución por prolina; la diferencia en la posición 1811(Am) es una sustitución por asparagina, la diferencia en la posición 2049(Am) es una sustitución por fenilalanina, isoleucina, o leucina; donde la diferencia en la posición 2074(Am) es una sustitución por leucina; donde la diferencia en la posición 2075(Am) es metionina, leucina, isoleucina, o una duplicación de 2075(Am); donde la diferencia en la posición 2078(Am) es lisina, glicina, o treonina; donde la sustitución en la posición 2098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina, serina o cisteína; o

b. la diferencia en la posición 2039(Am) es una sustitución por glicina; la diferencia en la posición 2059(Am) es una sustitución por valina; la

diferencia en la posición 2080(Am) es una sustitución por ácido glutámico, o una supresión de 2080(Am); y la diferencia en la posición 2095(Am) es una sustitución por ácido glutámico.

85. Un método para controlar el crecimiento de malezas cerca de una planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84, CARACTERIZADO PORQUE comprende aplicar a las malezas y a la planta monocotiledónea una cantidad de un herbicida inhibidor de la Acetil-Coenzima A carboxilasa que inhibe el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

86. El método de acuerdo con la reivindicación 85, CARACTERIZADO PORQUE el por lo menos un herbicida se selecciona entre el grupo que consiste en: alloxidim, butroxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, setoxidim, tepraloxidim, tralcoxidim, clorazifop, clodinafop, clofop, diclofop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fentiaprop, fluazifop, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P, isoxapirifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P, trifop, y pinoxaden o sales o ésteres aceptables para uso agrícola de cualquiera de dichos herbicidas a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

87. Un método para controlar el crecimiento de malezas, CARACTERIZADO PORQUE comprende:

- a. cruzar una planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84 con germoplasma de otra planta, y cosechar la semilla híbrida que se obtiene como resultado;
- b. plantar la semilla híbrida; y
- c. aplicar uno o más herbicidas inhibidores de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a la planta híbrida y a las malezas cercanas a la planta híbrida a

niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de tipo salvaje.

88. Una célula vegetal CARACTERIZADA PORQUE es de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84.

89. Una parte de una planta CARACTERIZADA PORQUE es de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84.

90. Una semilla CARACTERIZADA PORQUE produce la planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84.

91. Un método para producir una planta híbrida, CARACTERIZADO PORQUE comprende cruzar la planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84 con una segunda planta, donde la planta híbrida muestra mayor tolerancia a herbicidas en comparación con la segunda planta.

92. Un producto alimenticio CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84.

93. Un producto de consumo CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84.

94. Un producto industrial CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84.

95. Un producto veterinario CARACTERIZADO PORQUE se prepara a partir de la planta de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84.

96. Una molécula de ácido nucleico aislada, recombinante, o mutada CARACTERIZADA PORQUE codifica la ACCasa que se describe en cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84.

97. Uso del ácido nucleico de acuerdo con la reivindicación 96 CARACTERIZADO PORQUE es como marcador seleccionable.

98. Un método para tratar la planta de arroz de cualquiera de las reivindicaciones 81 a 84, CARACTERIZADO PORQUE se lleva a cabo poniendo en contacto a dicha planta con una composición aceptable para uso agrícola.

99. Un método para seleccionar una célula vegetal transformada, CARACTERIZADO PORQUE el método comprende:

a. introducir una molécula de ácido nucleico que codifica un gen de interés en una célula vegetal, donde la molécula de ácido nucleico también codifica una Acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) mutante en la cual la secuencia de aminoácidos difiere de la secuencia de aminoácidos de una ACCasa de una planta de tipo salvaje correspondiente en la posición de un aminoácido; y

b. poner en contacto la célula vegetal con un inhibidor de ACCasa para identificar la célula vegetal transformada, donde dicha ACCasa mutante muestra mayor tolerancia a herbicidas inhibidor de la ACCasa en comparación con la ACCasa de tipo salvaje correspondiente.

100. Un método de cría, CARACTERIZADO PORQUE dicho método comprende:

a. cruzar una planta que comprende la célula de la reivindicación 99 con una segunda planta para obtener una planta de progenie; y

b. determinar si dicha planta de progenie expresa a dicha ACCasa mutante;

donde dicha ACCasa mutante confiere a la planta de progenie una mayor tolerancia a herbicidas en comparación con la segunda planta.

101. El método de cualquiera de las reivindicaciones 99 y 100,

CARACTERIZADO PORQUE la ACCasa mutante comprende una sustitución en solo una posición de aminoácido que se selecciona entre el grupo que consiste en: 1781(Am), 1785(Am), 1786(Am), 1811(Am), 1824(Am), 1864(Am), 1999(Am), 2027(Am), 2039(Am), 2041(Am), 2049(Am), 2059(Am), 2074(Am), 2075(Am), 2078(Am), 2079(Am), 2080(Am), 2081(Am), 2088(Am), 2095(Am), 2096(Am), y 2098(Am).

102. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE:

a. el desarrollo de dicha planta es tolerante a herbicidas inhibidores de la Acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz;

b. dicha planta es una planta de cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1, OsARWI3, OsARWI8, u OsHPHN1, una muestra de semilla representativa de cada línea que ha sido depositada en la American Type Culture Collection (ATCC) con el Número de Designación de Depósito para Patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570, o PTA-10571, respectivamente; o es un mutante, recombinante, o un derivado obtenido por ingeniería genética de una planta de cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1, OsARWI3, OsARWI8, u OsHPHN1, una muestra de semilla representativa de cada línea que ha sido depositada en la American Type Culture Collection (ATCC) con el Número de Designación de Depósito para Patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570, o PTA-10571, respectivamente; o es una planta que es la progenie de cualquiera de dichas plantas; y

c. dicha planta posee las características de tolerancia a herbicidas de una planta de cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1, OsARWI3,

OsARWI8, u OsHPHN1, una muestra de semilla representativa de cada línea que ha sido depositada en la American Type Culture Collection (ATCC) con el Número de Designación de Depósito para Patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570, o PTA-10571, respectivamente.

PLANTAS TOLERANTES A HERBICIDAS

RESUMEN

Plantas tolerantes a herbicidas y métodos para controlar el crecimiento de malezas aplicando un herbicida al cual son tolerantes las plantas tolerantes a herbicidas de la invención. Las plantas de la invención pueden expresar una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que es tolerante a la acción de los inhibidores de la enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa.

FIGURA 1

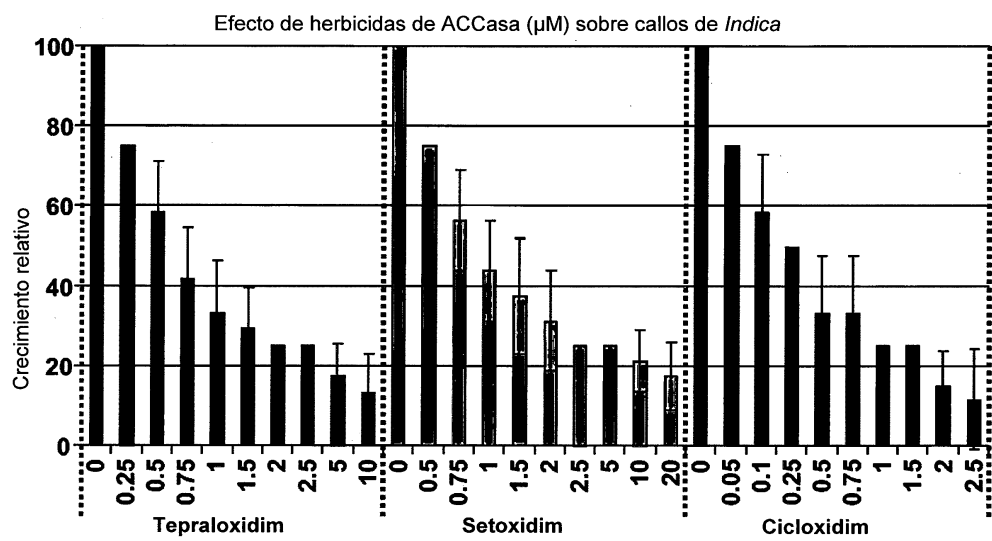


FIGURA 2

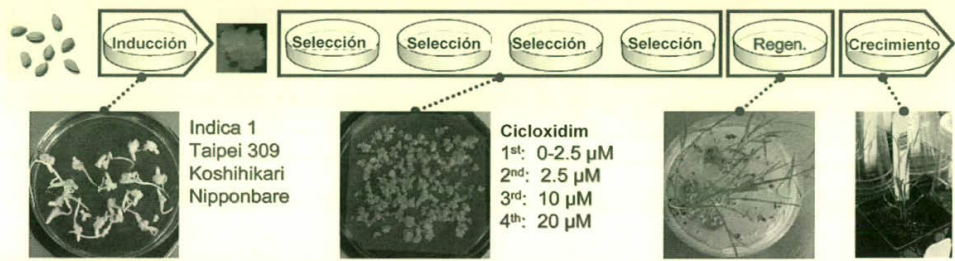


FIGURA 3

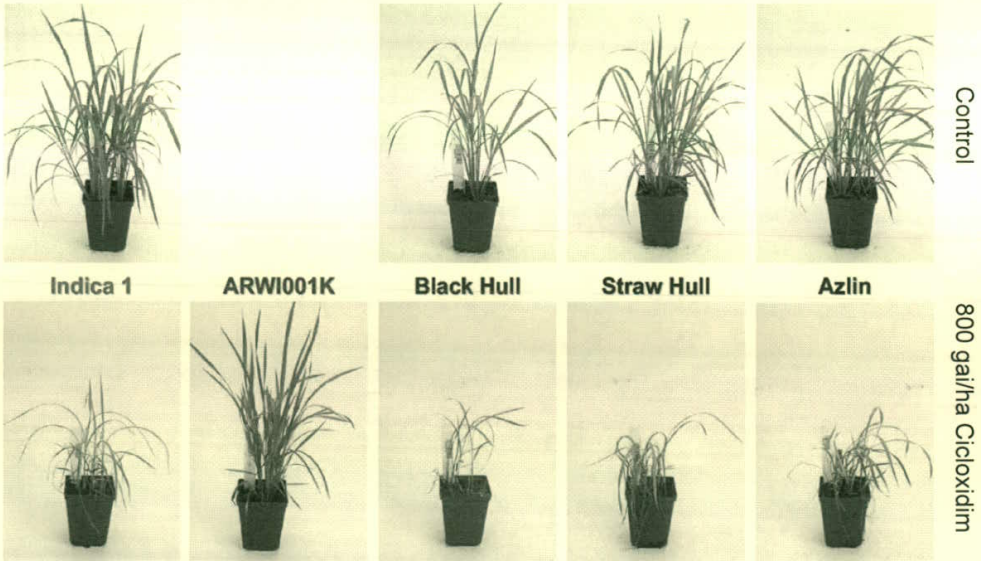


FIGURA 4

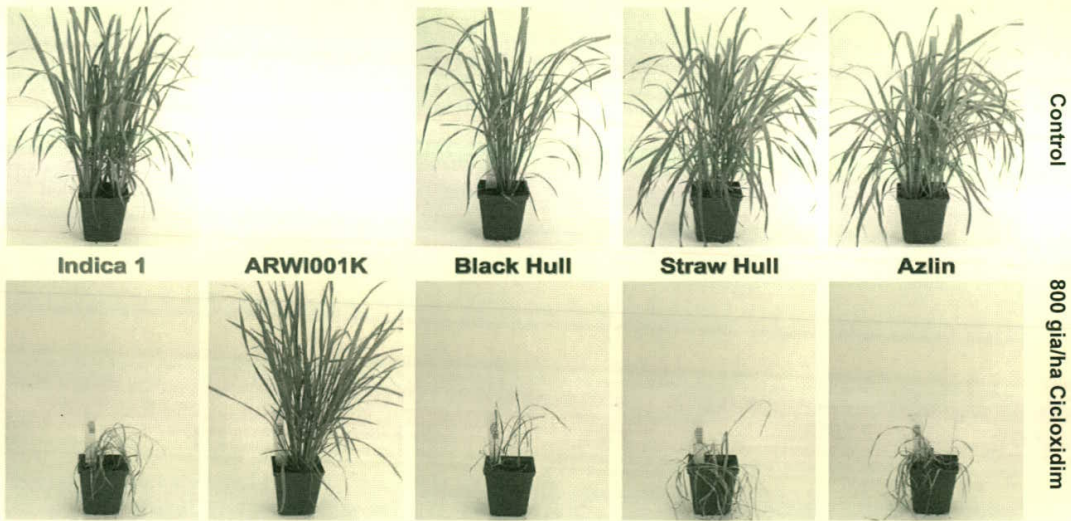


FIGURA 5

1 MGSTHLPVIG FNASTTPSLT TLRQINSAAA AFQSSSPSR SSKKSRRVKS IRDDGDGSVP
 61 DPAGHGQSIR QGLAGIIDLP KEGASAPDVD ISHGSEDHKA SYQMNGILNE SHNGRHASLS
 121 KVEFEFCTELG GKTPIHSLV ANNGMAAAKF MRSVRTWAND TFGSEKAIQL IAMATPEDMR
 181 INAEHIRIAD QFVEVPGGTN NNNYANVQLI VEIAERTGVS AVWPGWGHAS ENPELPDALT
 241 AKGIVFLGPP ASSMNALGDK VGSALIAQAA GVPTLAWSGS HVEIPLELCL DSIPEEMYRK
 301 ACVTTADEAV ASCQMIGYPA MIKASWGGGG KGIRKVNND EKVLFKQVQ GEVPGSPIFI
 361 MRLASQSRHL EVQLLCDEYG NVAALHSRDC SVQRRHQKII EEGPVTVAPR ETVKELEQAA
 421 RRLAKAVGYV GAATVEYLYS METGEYYFLE LNPRLQVEHP VTESIAEVNL PAAQVAVGMG
 481 IPLWQIPEIR RFYGMNNGGG YDIWRKTAAL ATPFNFDEVD SQWPKGHCVV VRITSENPD
 541 GFKPTGGKVK EISFKSKPNV WGYFSVKSGG GIHEFADSQF GHVFAYGETR SAAITSMSLA
 601 LKEIQIRGEI HTNVDTYVDL LNAPDFRENT IHTGWLDTRI AMRVQAERPP WYISVVGAL
 661 YKTITNAET VSEYVSYLIK GQIPPKHISL VHSTISLNIE ESKYTIEIVR SGQGSYRLRL
 721 NGSLIEANVQ TLCDGGLLMQ LDGNSHVIYA EEEAGGTRLL IDGKTCLLQN DHDPSRLAE
 781 TPCKLLRFLI ADGAHVDAV PYAEVEVMKM CMPLLSPAAG VINVLLSEGQ AMQAGDLIAR
 841 LDLDPSAVK RAEPFEGSFP EMSLPIAASG QVHKRCAASL NAARMVLGYV DHAANKVVQD
 901 LVWCLDTPAL PFLQWHEELMS VLATRLPRRL KSELEGKYNE YKLNVDHVKI KDFPTEMLRE
 961 TIEENLACVS EKEMVTIERL VDPLMSLLKS YEGGRESHAH FIVKSLFEEY LSVEELFSDG
 1021 IQSDVIERLR LQYSKDLQKV VDIVLSHQGV RNKTKLILAL MEKLVYPNPA AYRDQLIRFS
 1081 SLNHKRYKYL ALKASELLEQ TKLSELRTSI ARNLSALDMF TEEKADFSLO DRKLAINESM
 1141 GDLVTAPLPV EDALVSLFDC TDQTLQQRVI QTYISRLYQP QLVKDSIQLK YQDSGVIALW
 1201 EFTEGNHEKR LGAMVILKSL ESVSTAIGAA LKDASHYASS AGNTVHIALL DADTQLNTTE
 1261 DSGDNDQAQD KMDKLSFVLK QDVVMADLRA ADVKVVSQIV QRDGAIMPMP RTFLLSEEKL
 1321 CYEEEPILRH VEPPLSALLE LDKLKVKGYN EMKYTPSRDR QWHIYTLRNT ENPKMLHRVF
 1381 FRTLVRQPSA GNRFTSDHIT DVEVGHAEEP LSFTSSSILK SLKIAKEELE LHAIRTGHS
 1441 MYLCILKEQK LLDLVPVSGN TVVDVGQDEA TACSLKEMA LKIHVLGAR MHHLSVCQWE
 1501 VKLKLVSDBG ASGSRVVT NVTGHTCTVD IYREVEDTES QKLVYHSTAL SSGPLHGVAL
 1561 NTSYQPLSVI DLKRC SARNN KTTYCYDFPL TFEAAVQKSW SNISSENNQC YVKATELVFA
 1621 EKNGSWGTP IPMQRAAGLN DIGMVAWILD MSTPEFPGR QIIVIANIT FRAGSFGPRE
 1681 DAFPEAVTNL ACEKKLPLIY LAANS GARIG IADEVKSCFR VGWTDSSPE RGFRIYMTD
 1741 EDHDRIGSSV IAHKMLDQSG EIRWVIDSVV GKEDGLGVEN IHGSAAIASA YSRAYEETFT
 1801 LTFVTGRTVG IGAYLARLGI RCIQRIDQPI ILTGFSALNK LLGREVYSSH MQLGPKIMA
 1861 TNGVVHLTVP DDLEGVSNIL RWLSYVPANI GGPLPITKSL DPIDRPVAYI PENTCDPRAA
 1921 ISGIDDSQGK WLGGMFDKDS FVETFEWAK TVVTGRKLG GIPVGVIAVE TQTMQLVPA
 1981 DPGQPDSSHER SVPRAGQVWF PDSATKTAQA MLDFNREGLP LFIANWRGF SGGQRLDFEG
 2041 ILQAGSTIVE NLRTYNQPAF VYIPKAAELR GGAWVIDSK INPDRIECYA ERTAKGNVLE
 2101 PQGLIEIKFR SEELKECMGR LDPEDIDLKA RLQANGSLS DGESEKQIE ARKKQLPLY
 2161 TQIAVRFAEL HDTSLRMAAK GVIRKVDWE DSRSEFFYKRL RRLSEDLVA KEIRGVIGEK
 2221 FPHKSAIELI KKWYLASEAA AAGSTDWDDD DAFVAWREN ENYKEYIKEL RAQRVSRLLS
 2281 DVAGSSSDLQ ALPQGLSMLL DKMDPSKRAQ FIEEVMKVLK

FIGURA 6

```

1  ATGGGATCCA CACATCTGCC CATTGTCGGG TTTAATGCAT CCACAACACC ATCGCTATCC
61 ACTCTTCGCC AGATAAACTC AGCTGCTGCT GCATTCCAAT CTTCGTCCCC TTCAAGGTCA
121 TCCAAGAAGA AAAGCCGACG TGTTAAGTCA ATAAGGGATG ATGGCGATGG AAGCGTGCCA
181 GACCCTGCAG GCCATGGCCA GTCTATTCGC CAAGGTCTCG CTGGCATCAT CGACCTCCCA
241 AAGGAGGGCG CATCAGCTCC AGATGTGGAC ATTTACATG GGTCTGAAGA CCACAAGGCC
301 TCCTACCAAA TGAATGGGAT ACTGAATGAA TCACATAACG GGAGGCACGC CTCTCTGTCT
361 AAAGTTTATG AATTTTGCAC GGAATTGGGT GGAAAAACAC CAATTCACAG TGTATTAGTC
421 GCCAACAATG GAATGGCAGC AGCTAAGTTC ATGCGGAGTG TCCGGACATG GGCTAATGAT
481 AATTTTGGGT CAGAGAAGGC GATTCAGTTG ATAGCTATGG CAACTCCGGA AGACATGAGA
541 ATAAATGCAG AGCACATTAG AATTGCTGAT CAGTTTGTG AAGTACCTGG TGGAACAAAC
601 AATAACAACAT ATGCAAATGT CCAACTCATA GTGGAGATAG CAGAGAGAAC TGGTGTCTCC
661 GCCGTTTGGC CTGGTTGGGG CCATGCATCT GAGAATCCTG AACTTCCAGA TGCATAACT
721 GCAAAAGGAA TTGTTTTTCT TGGGCCACCA GCATCATCAA TGAACGCACT AGGCGACAAG
781 GTTGGTTCAG CTCTCATTGC TCAAGCAGCA GGGGTTCCCA CTCTTGCTTG GAGTGGATCA
841 CATGTGGAAT TTCCATTAGA ACTTTGTTTG GACTCGATAC CTGAGGAGAT GTATAGGAAA
901 GCCTGTGTTA CAACCGCTGA TGAAGCAGTT GCAAGTTGTC AGATGATTGG TTACCTGCCC
961 ATGATCAAGG CATCCTGGGG TGGTGGTGGT AAAGGGATTA GAAAGGTAA TAATGATGAC
1021 GAGGTGAAAG CACTGTTTAA GCAAGTACAG GGTGAAGTTC CTGGCTCCCC GATATTTATC
1081 ATGAGACTTG CATCTCAGAG TCGTCATCTT GAAGTCCAGC TGCTTTGTGA TGAATATGGC
1141 AATGTAGCAG CACTTCACAG TCGTGATTGC AGTGTGCAAC GACGACACCA AAAGATTATC
1201 GAGGAAGGAC CAGTTACTGT TGCTCCTCGT GAAACAGTGA AAGAGCTAGA GCAAGCAGCA
1261 AGGAGGCTTG CTAAGGCCGT GGGTTACGTC GGTGCTGCTA CTGTTGAATA TCTCTACAGC
1321 ATGGAGACTG GTGAATACTA TTTTCTGGAG CTTAATCCAC GGTTGCAGGT TGAGCACCCA
1381 GTCACCGAGT CGATAGCTGA AGTAAATTTG CCTGCAGCCC AAGTTGCAGT TGGGATGGGT
1441 ATACCCCTTT GGCAGATTCC AGAGATCAGA CGTTTCTACG GAATGGACAA TGGAGGAGGC
1501 TATGATATTT GGAGGAAAAC AGCAGCTCTC GCTACTCCAT TCAACTTTGA TGAAGTAGAT
1561 TCTCAATGGC CGAAGGGTCA TTGTGTGGCA GTTAGGATAA CCAGTGAGAA TCCAGATGAT
1621 GGATTCAAGC CTACTGGTGG AAAAGTAAAG GAGATAAGTT TAAAAAGTAA GCCAAATGTC
1681 TGGGGATATT TCTCAGTTAA GTCTGGTGGG GGCATTCATG AATTTGCGGA TTCTCAGTTT
1741 GGACACGTTT TTGCCTATGG AGAGACTAGA TCAGCAGCAA TAACCAGCAT GTCTCTTGCA
1801 CTAAAAGAGA TTCAAATTCG TGGAGAAATT CATACAAACG TTGATTACAC GGTTGATCTC
1861 TTGAATGCCC CAGACTTCAG AGAAAACACG ATCCATACCG GTTGGCTGGA TACCAGAATA
1921 GCTATGCGTG TTCAAGCTGA GAGGCCCTCC TGGTATATTT CAGTGGTTGG AGGAGCTCTA
1981 TATAAAACAA TAACCACCAA TGCGGAGACC GTTTCTGAAT ATGTTAGCTA TCTCATCAAG
2041 GGTCAGATTC CACCAAAGCA CATATCCCTT GTCCATTCAA CTATTTCTTT GAATATAGAG
2101 GAAAGCAAAT ATACAATTGA GATTGTGAGG AGTGGACAGG GTAGCTACAG ATTGAGACTG
2161 AATGGATCAC TTATTGAAGC CAATGTACAA ACATTATGTG ATGGAGGCCT TTTAATGCAG
2221 CTGGATGGAA ATAGCCATGT TATTTATGCT GAAGAAGAAG CGGGTGGTAC ACGGCTTCTT
2281 ATTGATGGAA AAACATGCTT GCTACAGAAAT GACCATGATC CGTCAAGGTT ATTAGCTGAG
2341 ACACCCTGCA AACTTCTTCG TTTCTTGATT GCCGATGGTG CTCATGTTGA TGCTGATGTA
2401 CCATACGCGG AAGTTGAGGT TATGAAGATG TGCATGCCCC TCTTGTCGCC TGCTGCTGGT
2461 GTCATTAATG TTTTGTTGTC TGAGGGCCAG GCGATGCAGG CTGGTGATCT TATAGCGAGA
2521 CTTGATCTCG ATGACCCTTC TGCTGTGAAG AGAGCCGAGC CATTTGAAGG ATCTTTTCCA
2581 GAAATGAGCC TTCCTATTGC TGCTTCTGGC CAAGTTCACA AAAGATGTGC TGCAAGTTTG
2641 AACGCTGCTC GAATGGTCCT TGCAGGATAT GACCATGCGG CCAACAAAGT TGTGCAAGAT
2701 TTGGTATGGT GCCTTGATAC ACCTGCTCTT CCTTTCCTAC AATGGGAAGA GCTTATGTCT
2761 GTTTTAGCAA CTAGACTTCC AAGACGCTTT AAGAGCGAGT TGGAGGGCAA ATACAATGAA
2821 TACAAGTTAA ATGTTGACCA TGTGAAGATC AAGGATTTCC CTACCGAGAT GCTTAGAGAG
2881 ACAATCGAGG AAAATCTTGC ATGTGTTTCC GAGAAGGAAA TGGTGACAAT TGAGAGGCTT
2941 GTTGACCCCT TGATGAGCCT GCTGAAGTCA TACGAGGGTG GGAGAGAAAG CCATGCCCCAC

```

3001 TTTATTGTCA AGTCCCTTTT TGAGGAGTAT CTCTCGGTTG AGGAACTATT CAGTGATGGC
3061 ATTCACTCTG ACGTGATTGA ACGCCTGCGC CTACAATATA GTAAAGACCT CCAGAAGGTT
3121 GTAGACATTG TTTTGTCTCA CCAGGGTGTG AGAAACAAAA CAAAGCTGAT ACTCGCGCTC
3181 ATGGAGAAAC TGGTCTATCC AAACCCTGCT GCCTACAGAG ATCAGTTGAT TCGCTTTTCT
3241 TCCCTCAACC ATAAAAGATA TTATAAGTTG GCTCTTAAAG CTAGTGAAC TCTTGAACAA
3301 ACCAAGCTCA GCGAACTCCG CACAAGCATT GCAAGGAACC TTTCAGCGCT GGATATGTTC
3361 ACCGAGGAAA AGGCAGATTT CTCTTGCAA GACAGAAAAT TGGCCATTAA TGAGAGCATG
3421 GGAGATTTAG TCACTGCCCC ACTGCCAGTT GAAGATGCAC TTGTTTCTTT GTTTGATTGT
3481 ACTGATCAAA CTCTTCAGCA GAGAGTGATT CAGACATACA TATCTCGATT ATACCAGCCT
3541 CAACTTGTGA AGGATAGCAT CCAGCTGAAA TATCAGGATT CTGGTGTAT TGCTTTATGG
3601 GAATTCACGT AAGGAAATCA TGAGAAGAGA TTGGGTGCTA TGGTTATCCT GAAGTCACTA
3661 GCGTGTGTG CAACAGCCAT TGGAGTGTCT TAAAGGATG CATCACATTA TGCAAGCTCT
3721 GCGGGCAACA CCGTGCATAT TGCTTTGTGT GATGCTGATA CCCAACTGAA TCAACTGAA
3781 GATAGTGGTG ATAATGACCA AGCTCAAGAC AAGATGGATA AACTTTCTTT TGTACTGAAA
3841 CAAGATGTTG TCACTGGCTGA TCTACGTGCT GCTGATGTCA AGGTTGTTAG TTGCATTGTT
3901 CAAAGAGATG GAGCAATCAT GCCTATGCGC CGTACCTTCC TCTTGTGAGA GGAAAACTT
3961 TGTTACGAGG AAGAGCCGAT TCTTCGGCAT GTGGAGCCTC CACTTTCTGC ACTTCTTGAG
4021 TTGGATAAAT TGAAAGTGAA AGGATACAAT GAGATGAAGT ATACACCGTC ACGTGATCGT
4081 CAGTGGCATA TATACACACT TAGAAATACT GAAAATCCAA AAATGCTGCA CAGGGTATTT
4141 TTCCGAACAC TTGTGAGACA ACCCAGTGCA GGCAACAGGT TTACATCAGA CCATATCACT
4201 GATGTTGAAG TAGGACACGC AGAGGAACCT CTTTCATTTA CTTCAAGCAG CATATTAAAA
4261 TCGTTGAAGA TTGCTAAAGA AGAATTGGAG CTTACGCGA TCAGGACTGG CCATTCTCAT
4321 ATGTACTTGT GCATATTGAA AGAGCAAAAG CTTCTTGACC TTGTTCTGTG TTCAGGGAAC
4381 ACTGTTGTGG ATGTTGGTCA AGATGAAGCT ACTGCATGCT CTCTTTTGAA AGAAATGGCT
4441 TTAAAGATAC ATGAACTTGT TGGTGCAAGA ATGCATCATC TTTCTGTATG CCAGTGGGAA
4501 GTGAAACTTA AGTTGGTGAG CGATGGGCCT GCCAGTGGTA GCTGGAGAGT TGTAACAACC
4561 AATGTTACTG GTCACACCTG CACTGTGGAT ATCTACCGGG AGGTGGAAGA TACAGAATCA
4621 CAGAAACTAG TATACCACTC CACCGCATTT TCATCTGGTC CTTTGCATGG TGTGCACTG
4681 AATACTTCGT ATCAGCCTTT GAGTGTATT GATTTAAAC GTTGCTCTGC CAGGAACAAC
4741 AAAACTACAT ACTGCTATGA TTTTCCATTG ACATTTGAAG CTGCAGTGCA GAAGTCGTGG
4801 TCTAACATTT CCAGTGAAAA CAACCAATGT TATGTTAAAG CGACAGAGCT TGTGTTTGCT
4861 GAAAAGAATG GGTCGTGGGG CACTCCTATA ATTCCTATGC AGCGTGCTGC TGGGCTGAAT
4921 GACATTGGTA TGGTAGCCTG GATCTTGGAC ATGTCCACTC CTGAATTTCC CAGCGGCAGA
4981 CAGATCATTG TTATCGCAAA TGATATTACA TTTAGAGCTG GATCATTTGG CCCAAGGGAA
5041 GATGCATTTT TCGAAGCTGT AACCAACCTG GCTTGTGAGA AGAAGCTTCC ACTTATCTAC
5101 TTGGCTGCAA ACTCTGGTGC TCGGATTGGC ATTGCTGATG AAGTAAATC TTGCTTCCGT
5161 GTTGGATGGA CTGATGATAG CAGCCCTGAA CGTGGATTTA GGTACATTTA TATGACTGAC
5221 GAAGACCATG ATCGTATTGG CTCTTCAGTT ATAGCACACA AGATGCAGCT AGATAGTGGC
5281 GAGATCAGGT GGGTTATTGA TTCTGTTGTG GGAAAAGAGG ATGGACTAGG TGTGGAGAAC
5341 ATACATGGAA GTGCTGCTAT TGCCAGTGCC TATTCTAGGG CGTACGAGGA GACATTTACA
5401 CTTACATTCG TTACTGGACG AACTGTTGGA ATCGGAGCCT ATCTTGCTCG ACTTGGCATA
5461 CGGTGCATAC AGCGTATTGA CCAGCCCATT ATTTTGACCG GGTTTTCTGC CCTGAACAAG
5521 CTTCTTGGGC GGGAGGTGTA CAGCTCCAC ATGCAGTTGG GTGGTCCCAA AATCATGGCG
5581 ACGAATGGTG TTGTCCATCT GACTGTTCCA GATGACCTTG AAGGTGTTTC TAATATATTG
5641 AGGTGGCTCA GCTATGTTCC TGCAAACATT GGTGGACCTC TTCTATTAC AAAATCTTTG
5701 GACCCAATAG ACAGACCCGT TGCATACATC CCTGAGAATA CATGTGATCC TCGTGCAGCC
5761 ATCAGTGGCA TTGATGACAG CCAAGGGAAA TGGTTGGGTG GCATGTTTGA CAAAGACAGT
5821 TTTGTGGAGA CATTGAAAG ATGGGCGAAG ACAGTAGTTA CTGGCAGAGC AAAACTTGGG
5881 GGGATTCTCTG TTGGTGTAT AGCTGTGGAG ACACAGACCA TGATGCAGCT CGTCCCGCT
5941 GATCCAGGCC AGCCTGATTC CCACGAGCGG TCTGTTCCCTC GTGCTGGGCA AGTTTGGTTT
6001 CCAGATTCTG CTACCAAGAC AGCGCAGGCG ATGTTGGACT TCAACCGTGA AGGATTACCT
6061 CTGTTCATAC TTGCTAACTG GAGAGGCTTC TCTGGAGGGC AAAGAGATCT TTTTGAAGGA
6121 ATTCTGCAGG CTGGGTCAAC AATTGTTGAG AACCTTAGGA CATACAATCA GCCTGCCTTT
6181 GTATATATCC CCAAGGCTGC AGAGCTACGT GGAGGAGCCT GGGTCGTGAT TGATAGCAAG

6241 ATAAACCCAG ATCGCATCGA GTGCTATGCT GAGAGGACTG CAAAGGGTAA TGTTCCTCGAA
6301 CCTCAAGGGT TGATTGAGAT CAAGTTCAGG TCAGAGGAAC TCAAAGAATG CATGGGTAGG
6361 CTTGATCCAG AATTGATAGA TCTGAAAGCA AGACTCCAGG GAGCAAATGG AAGCCTATCT
6421 GATGGAGAAT CCCTTCAGAA GAGCATAGAA GCTCGGAAGA AACAGTTGCT GCCTCTGTAC
6481 ACCCAAATCG CGGTACGTTT TGCGGAATTG CACGACACTT CCCTTAGAAT GGCTGCTAAA
6541 GGTGTGATCA GGAAAGTTGT AGACTGGGAA GACTCTCGGT CTTTCTTCTA CAAGAGATTA
6601 CGGAGGAGGC TATCCGAGGA CGTTCTGGCA AAGGAGATTA GAGGTGTAAT TGGTGAGAAG
6661 TTTCTCACA AATCAGCGAT CGAGCTGATC AAGAAATGGT ACTTGGCTTC TGAGGCAGCT
6721 GCAGCAGGAA GCACCGACTG GGATGACGAC GATGCTTTTG TCGCCTGGAG GGAGAACCCT
6781 GAAAACTATA AGGAGTATAT CAAAGAGCTT AGGGCTCAAA GGGTATCTCG GTTGCTCTCA
6841 GATGTTGCAG GCTCCAGTTC GGATTTACAA GCCTTGCCGC AGGGTCTTTC CATGCTACTA
6901 GATAAGATGG ATCCCTCTAA GAGAGCACAG TTTATCGAGG AGGTCATGAA GGTCTGAAA
6961 TGA

FIGURA 7A

>*Oryza sativa* Secuencia genómica de AACasa de plástidos

ATGACATCCACACATGTGGCGACATTGGGAGTTGGTGCCAGGCACCTCCTCGTCACCAGAAAAAGTCAGCTGG
CACTGCATTTGTATCATCTGGGTCATCAAGACCCTCATACCGAAAGAATGGTCAGCGTACTCGGTCACCTTAGGG
AAGAAAGCAATGGAGGAGTGTCTGATTCCAAAAAGCTTAACCACTCTATTGCGCAAGGTGACCACTAGCTACTT
TACATATGCTATAATTTGTGCCAAACATAAACATGCAATGGCTGCTATTATTTAAACGTTAATGTTGAAATAGC
TGCTATAGGATACAGCAAAAATATATAATTGACTGGGCAAGATGCAACAATTGTTTTTCACTAAAGTTAGTTAT
CTTTTGCTGTAAAGACAACCTGTTTTTACATAAAATGGTATTAATAACCTTGTAATATTCAATGCAACATGTT
CTCAAGTAAAAAAAACATTGCCTGGTTGTATAAGCAAATGTGTGCTGTAGACATCTTATTAACCTTTTTGT
GATATCTATTACCGTAGGGAACAGGGGAGCTGTTTAAATCTGTTATCATAGAGTAATATGAGAAAAGTGGAATTG
TGCGACTTTGGCATGTATACCTGCTCAATTTCAAATATATGTCTATGTGCAGGTCTTGCTGGCATCATTGACCT
CCCAATGACGCAGCTTCAGAAGTTGATATTTACAGTAAGGACTTTATATTTTATAATAATTATTATATAATT
TTCTGACATGTTTTGAGAACCTCAAAACATGTGATTGCACCTTCCTTTTTTATGTCTGGTTCAGAACTGATAA
GTTTTGACAGTGTTAGGATGGATCTTTGATGCGCACAGTGCTTTCTAATGTTTTCATTTTTGAAAGTAATGTT
TTAGGAAGAAATATCTGATTAAATTTATACTTTATCTTTACAAAAGTCAAATGCGTTCTGTATCAATTGCGGTT
TGTAATATGGCAAGAACATGCTTTCAGAATTTGTTTCATACAATGCTTTCTTCTATTATTATGTAGAACAAATA
CCTAATACTTTGTTACCTTTTTATAGTGACACCTCTCACAGCTTTTTCAGTAAGTGATGCAATTTGTACATT
TGTAAGATGTGTTCCAGAAACCTTTTCTCTGCAATTCTAATGTACCCACTCAAACCTGGTATCACCAAAGATCT
CCATCTGATTGAAAAAAGCTGCGTGAAGTATGCTTATTTATGCTAACCATACATGATTTATACTGTTTTATAG
TACAATGCTTATTTATGCTAACCATACATAATTTTATCTGTTTTCTAGTACATTATTTGTGCCCTGACCATA
AATGATCCTTTCTTTACAGTGGTTCCGAAGATCCCAGGGGCTACGGTCCCAGGTTCCACCAAATGAATGG
GATTATCAATGAAACACATAATGGGAGGCATGCTTCAGTCTCCAAGGTTGTTGAGTTTTGTACGGCACTTGGTG
GCAAAACACCAATTCACAGTGTATTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCTAAGTTCATGCGGAGTGTCGA
ACATGGGCTAATGATACTTTTGGATCAGAGAAGGCAATTCAGCTGATAGCTATGGCAACTCCGGAGGATCTGAG
GATAAATGCAGAGCACATCAGAATTGCCGATCAATTTGTAGAGGTACCTGGTGAACAAACAACAACACTATG
CAAATGTCCAACCTCATAGTGGAGGTAGTTGAGCTCATCCCTCAACACAACATTTTCGTTTCTATTTAAGTTAG
GGAAAAATCTCTACGACCTCCAATTTCTGAACATCCAATTTTCACCATCAACTGCAATCACAGATAGCAGAGA
GAACAGGTGTTTTCTGCTGTTTGGCCTGGTTGGGGTCATGCATCTGAGAATCCTGAACCTCCAGATGCGCTGACT
GCAAAAGGAATGTTTTTCTGGGCCACCAGCATCATCAATGCATGCATTAGGAGACAAGGTTGGCTCAGCTCT
CATTGCTCAAGCAGCTGGAGTTCCAACACTTGCTTGGAGTGGATCACATGTGAGCCTTGCTCTCTTTTTTAG
CTTATCATCTTATCTTTTCGGTGATGCATTATCCCAATGACACTAAACCATAGGTGGAAGTTCTCTGGAGTGT
TGCTTGGACTCAATACCTGATGAGATGTATAGAAAAGCTTGTTACTACCACAGAGGAAGCAGTTGCAAGTTG
TCAGGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCTTGGGGTGGTGGTGCTAAAGGAATAAGGAAGTTTGT
CTTCTGTAGTTATCAAGAGATTGTTTGGATTGCAAGTGTTTGTAGTCCCATAGTTAACTCTGGTCTTTCTAACA
TGAGTAACTCAACTTTCTTGCAGGTTCAATAATGATGATGAGGTTAGGACATTATTTAAGCAAGTTCAAGGCGAA
GTACCTGGTTCCCAATATTTATCATGAGGCTAGCTGCTCAGGTGGGGCTTTTATGGAAGTTACACCTTTTCC
CTTAATGTTGAGTTATTCGGGAGTTATTATGGTTATGTTCTGTATGTTTGATCTGTAAATTATTGAAATTCACC
TCCATTGGTTCTCCAGATTAGCAGACCTACAATTCATACATATGTTTTATACTTTATAAATACTAGGATTTAGGG
ATCTTCATATAGTTTATACATGGTATTTAGATTTCAATTTGTAACCTATTGAAGACATCCTGATTGTTGCTTA
TGTAAGTTCGACATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAACGTAGCAGCACTTCACAGTCGAGAT
TGCAGTGTACAACGGCGACACCAAAAGGTCTGCTGTCTCAGTTAAATCACCCCTCTGAATGATCTACTTCTTGC
CTGCTGCGTTGGTCAGAGGAATAATGGTTGTATTCTACTGAACAGATAATCGAGGAAGGACCAGTTACTGTTGC
TCCTCGTGAGACTGTGAAAGAGCTTGAGCAGGCAGCAGGAGGCTTGCTAAAGCTGTGGGTTATGTTGGTGCTG
CTACTGTTGAATACCTTTACAGCATGGAACTGGTGAATATTATTTTCTGGAACCTAATCCACGGCTACAGGTC
GGCTCCTTTGACATTCTTCAGGAATTAATTTCTGTTGACCACATGATTTACATTGTCAAATGGTCTCACAGGTT
GAGCATCCTGTCACTGAGTGGATAGCTGAAGTAAATTTGCTGCGGCTCAAGTTGCTGTTGGAATGGGTATACC
CCTTTGGCAGATTCCAGGTAATGCTTCTTCATTTAGTTTCTGCTCTTTGTTAATTGAATGAGCTCTTATACAGA
CCATGAGACACATTCTACTGTTAATTCATAGTATCCCTGACTTGTTAGTGTAGAGATACAGAGATGTATCAC

AAATTCATTGTATCTCCTCAAGGACTGTAAAAATCCTATAATTAATTTCTGAAAATTTGTTCTTTTAAGCAGA
AAAAAATCTCTAAATTATCTCCCTGTATACAGAGATCAGGCGCTTCTACGGAATGAACCATGGAGGAGGCTAT
GACCTTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTAGCGACTCCATTTAACTTTGATGAAGTAGATTCTAAATGGCCAAAAGG
CCACTGCGTAGCTGTTAGAATAACTAGCGAGGATCCAGATGATGGGTTTAAGCCTACTGGTGGAAAAGTAAAGG
TGCGGTTTCCTGATGTTAGGTGTATGAATTGAACACATTGCTATATTGCAGCTAGTGAAATGACTGGATCATGG
TTCTCTTATTTTCAGGAGATAAGTTTCAAGAGTAAACCAAATGTTTGGGCTATTTCTCAGTAAAGGTAGTCCT
CAATATTGTTGCACGTCCACATTATTTGAGTTGTCCTAACAAATGTGCTGCAATTGTTAGTTTTCAACTATTTG
TTGTTCTGTTTGGTTGACTGGTACCCTCTCTTTGCAGTCTGGTGGAGGCATCCATGAATTCGCTGATTCTCAGT
TCGGTATGTAAAGTTAAAAGAGTAAATTTGTCTTTGCTATTTATGTTTGTCTCACTTTTAAAAGATATTGCCT
TCCATTACAGGACATGTTTTTGCATGGAACACTAGATCGGCAGCAATAACTACCATGGCTCTTGCACTAAA
AGAGGTTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAACGTAGACTACACAGTTGACCTATTAAATGTAAGGACTAAAT
ATCTGCTTATTGAACCTTGCTTTTTGGTTCCTTAATGCCATTTTAGTCTGGCTACTGAAGAACTTATCCATCAT
GCCATTTCTGTTATCTTAAATTCAGGCCTCAGATTTTAGAGAAAAAAGATTTCATACTGGTTGGCTGGATACCA
GGATAGCCATGCGTGTCAAGCTGAGAGGCCTCCATGGTATATTTCAAGTCGTTGGAGGGGCTTTATATGTAAGA
CAAACATGCCACTCATTAGCATTATGTGAAGCAAATGCGGAAAACATGATCAATATGTCGCTTATTTAAAT
TTATTTATTTTTTGTGCTGCAGAAAACAGTAACTGCCAACACGGCCACTGTTTCTGATTATGTTGGTTATCTTAC
CAAGGGCCAGATTCCACCAAAGGTACTATTCTGTTTTTTCAGGATATGAATGCTGTTTGAATGTGAAAACCAT
GACCATAAATCCTTTGTTGCAGCATATATCCCTTGCTATACGACTGTTGCTTTGAATATAGATGGGAAAAAAT
ATACAGTAAAGTGTGACATTCTTAATGGGGAACCTTAATTTGTTGTAAATAATCAATATCATATTGACTCGTGTA
TGCTGCATCATAGATCGATACTGTGAGGAGTGGACATGGTAGCTACAGATTGCGAATGAATGGATCAACGGTTG
ACGCAAAATACAAATATTATGTGATGGTGGGCTTTAATGCAGGTAATATCTTCTCCTAGTTAAAGAAGATA
TATCTTGTTCAAAGAATTCTGATTATGATCTTTAATGTTTTTCAGCTGGATGGAAACAGCCATGTAATTTATG
CTGAAGAAGAGGCCAGTGGTACACGACTTCTTATGATGGAAGACATGCATGTTACAGGTAATGATAGCCTTG
TTCTTTTTAGTTCTAGTCACGGTGTGTTGCTTGTCTATTTGTTGATCTATTTAATGCATTCACTAATTACTATAT
TAGTTTGCATCATCAAGTTAAAATGGAACCTTCTTTCTGCAGAAATGACCATGACCCATCAAAGTTATTAGCTGA
GACACCATGCAAACTTCTCGTTTCTTGTTGCTGATGGTGCTCATGTTGATGCTGATGTACCATATGCGGAAG
TTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCTCTTATCACCGCTTCTGGTGTGCATACATGTTGTAATGTCTGAGGGC
CAAGCAATGCAGGTACATTCCATCATTTCCATTGTGCTGTGCTGACATGAACATTTCAAGTAAATACCTGT
AACTTGTTTATTATTCTAGGCTGGTGATCTTATAGCTAGGCTGGATCTTGATGACCCTTCTGCTTAAAGAGAG
CTGAGCCGTTGCAAGATACTTTTCCACAAATGGGTCTCCCTATTGCTGCTTCTGGCCAAGTTTCAAAATTTATGT
GCTGCAAGTCTGAATGCTTGTGCAATGATCCTTGCGGGGTATGAGCATGATATTGACAAGGTAAACATCATGTC
CTCTTGTTTTTTCTTTTGTATCATGCATTCTTATGTTTCATCATGTCTCTGGCAAATCTAGATTCCGCTGTC
GTTTCACACAGATTTTTCTCATTCTCATAATGGTGCCAAACATAAAATATGCTGCTATATTATCATCAATGTTTTCA
CTCGATTTCTAATTTTCTTTTGTAGTTTTAAACTTTTAGTACAATCCATATCTAATCTCCTTTGGCAACAGTGAA
TCCATTATATATATTTTTATTAACTGCTTTCTTTTTCAGGTTGTGCCAGAGTTGGTATACTGCCTAGACACTC
CGGAGCTTCTTTCTGCAGTGGGAGGAGCTTATGCTGTTTTAGCAACTAGACTTCCAAGAAATCTTAAAAGT
GAGGTATATTATGGTTGACAAGATAGCTAGTCTCATGCTCTAAGGACTTGACATTTGCGCCACATAGGTTAATT
TTCCATATCAAGTTCTAATGTACGATATAAAAGTAGTACTGGCCTAAAACAGTATTGGTGGTTGACTATCTTTG
TTGTGTAAGATCAAGTATTTCTTTTTCATGCTTAGTTTGTCAATACTTCACATTTATCACTGACTTGTGCGACT
AAATGAGATTTTATTTGATTTCTGTGCTCCATTATTTTGTATATATATATATATATTTAACTATGACTATATG
TTATGCCTCAAACGTTTCAAACCTTTTCAGTTGGAGGGCAAATATGAGGAATACAAAGTAAATTTGACTCTGG
GATAATCAATGATTTCCCTGCCAATATGCTACGAGTGATAATTGAGGTGAGTTATTCAATTTGTTGTGATAATC
ACTGCCTTAACTGTTCTGTTCTTTTAAACAGCGGTTTTATAGGAAAATCTTGATGTGGTTCTGAGAAGGAGAAG
GCTACAAATGAGAGGCTTGTGAGCCTCTTATGAGCCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAAAGTCATGC
TCACTTTGTTGTCAAGTCCCTTTTTGAGGAGTATCTCTATGTTGAAGAATTGTTCACTGATGGAATTCAGGTTA
ACTTACCTATTGCGATTAAACAAATCATCAGTTGTTTTATGATAAAGTCAAATGTTTATATTTCCATTCTTC
TGTGGATCAAATATATCACGGACATGATATAGTTTCTTAGGCTATATAATGGTTCTTCATCAAATAATATTGC
AGGAAACAGTATAGCAAACCTATTTGTATATACTCGAGATGGAATTTGTAGAAACATCATTGACTAAAATCTGTC
CTTTGTTAGCTGTTTTTGTAGTCTGATGTGATTGAGCGTCTGCGCCTTCAACATAGTAAAGACCTACAGAAGG
TCGTAGACATTGTGTTGCCACCAGGTAAATTTCTTCATGGTCTGATGACTTCACTGCGAATGGTTACTGAAC
TGTCTTCTGTTCTGACAATGTGACTTTTCTTTGTAGAGTGTAGAAATAAACTAAGCTGATACTAAAACCTCA
TGGAGAGTCTGGTCTATCCAAATCTGCTGCCTACAGGGATCAATTGATTGCTTTTCTTCCCTTAATCACAAA
GCGTATTACAAGGTGACCAGGATAAACATAAATAACGTGAATTTTCAATGACCTTTTCTTCTGACATCTGAA
TCTGATGAATTTCTTGCATATTAATACAGTTGGCACTTAAAGCTAGTGAACCTTCTGAACAAACAAAACCTTAGT

GAGCTCCGTGCAAGAATAGCAAGGAGCCTTTCAGAGCTGGAGATGTTTACTGAGGAAAGCAAGGGTCTCTCCAT
GCATAAGCGAGAAATTGCCATTAAGGAGAGCATGGAAGATTTAGTCACTGCTCCACTGCCAGTTGAAGATGCGC
TCATTTCTTTATTTGATTGTAGTGATACAACTGTTCAACAGAGAGTGATTGAGACTTATATAGCTCGATTATAC
CAGGTATGAGAAGAAAGACCTTTTGAAATTATTTATATTAACATATCCTAGTAAAACAGCATGCTCATCATTTTC
TTAAAAAAGTTTACAGCACCTGATGTTTGGTTACTGACCGCATCATTAATAAAGTTACTTGTGTGGAGAG
ATGTATTTTGGAACTTGTGGCACATGCAGTAACATGCTACTGCTCGATATGTTTGCTAACTTGACAACAATATT
TTTCAGCCTCATCTTGTAAGGACAGTATCAAATGAAATGGATAGAATCGGGTGTATTGCTTTATGGGAATT
TCCTGAAGGGCATTTTGATGCAAGAAATGGAGGAGCGGTTCTTGGTGACAAAAGATGGGGTGCCATGGTCATTG
TCAAGTCTCTTGAATCACTTTCAATGGCCATTAGATTTGCACTAAAGGAGACATCACACTACACTAGCTCTGAG
GGCAATATGATGCATATTGCTTTGTTGGGTGCTGATAATAAGATGCATATAATTCAAGAAAGGTATGTTCATAT
GCTATGTTGGTGTGAAATAGTTATATATGTAGTTAGCTGGTGAGTTCTGGTAATTAACCTATCCCATTGTTT
AGTGGTGATGATGCTGCAGAAATAGCCAACTTCCCTTGATACTAAAGGATAATGTAACCGATCTGCATGCCTC
TGGTGTGAAAACAATAAGTTTCATTGTTCAAAGAGATGAAGCACGGATGACAATGCGTCGTACCTTCCTTTGGT
CTGATGAAAAGCTTTCTTATGAGGAAGAGCCAATTTCCGGCATGTGGAACCTCCTCTTTCTGCACTTCTTGAG
TTGGTACGTGATATCATCAAATGATAATGTTTGGTATGGCATTGATTATCTTCTATGCTCTTTGTATTTATT
CAGCCTATTGTGTGATACAGGACAAGTTGAAAGTGAAAGGATACAATGAAATGAAGTATACCCCATCACGGGATC
GTCAATGGCATCTACACACTTAGAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGCACCGGGTATTTTCCGAACCCCTT
GTCAGGCAACCCAGTGTATCCAACAAGTTTTCTTCGGGCCAGATTGGTGACATGGAAGTTGGGAGTGCTGAAGA
ACCTCTGTCTATTACATCAACCAGCATATTAAAGATCTTTGATGACTGCTATAGAGGAATTGGAGCTTCACGCAA
TTAGAATGGCCATTACACATGTATTGTCATGTATTGAAAGAACAAAAGCTTCTTGATCTGTTCCAGTTTCA
GGGTAAGTGCGCATATTTCTTTTGGGAACATATGCTTGCTTATGAGGTTGGTCTTCTCAATGATCTTCTTATC
TTACTCAGGAATACAGTTTGGATTTGGTCAAGATGAAGCTACTGCATATTCACCTTTTAAAGAAATGGCTAT
GAAGATACATGAACCTTGGTGGTGCAAGAATGCACCATCTTTCTGTATGCCAATGGGAAGTGAACCTTAAGTTGG
ACTGCGATGGTCTGCCAGTGGTACCTGGAGGATTGTAACAACCAATGTTACTAGTCACACTTGCACTGTGGAT
GTAAGTTAATCCTCTAGCATTTTGTCTTTTGGAAAAGCATGTGATTTTAAGCCGGCTGGTCTCATACCCA
GACCTAGTGATCTTTATATAGTGTAGACATTTTCTAAGTCTTTTAAATGTTTTAGATCTACCGTGAGATGGA
AGATAAAGAATCACGGAAGTTAGTATACCATCCCGCCACTCCGGCGGCTGGTCTCTGCATGGTGTGGCACTGA
ATAATCCATATCAGCCTTTGAGTGTCTGATCTCAAACGCTGTTCTGTAGGAATAATAGAACTACATAGCTGC
TATGATTTTCCACTGGTGAGTTGACTGCTCCCTTATATTCAATGCATTACCATAGCAAATTCATATTGCTTCAT
GTTGTCAAATAAGCCGATGAAAATTCAAACCTGTAGGCATTGAAACTGCAGTGAGGAAGTCATGGTCTCTCTA
GTACCTCTGGTCTTCTAAAGGTGTTGAAAATGCCCAATGTTATGTTAAAGCTACAGAGTTGGTATTGCGGGAC
AAACATGGGTCTAGGGGCACTCCTTTAGTTCAAATGGACCGGCTGCTGGGCTCAATGACATTGGTATGGTAGC
TTGGACCTTGAAGATGTCCACTCCTGAATTTCTAGTGGTAGGGAGATTATTGTTGTTGCAAATGATATTACGT
TCAGAGCTGGATCATTGGCCCAAGGGAAGATGCATTTTTTGAAGCTGTTACCAACCTAGCCTGTGAGAAGAAA
CTTCTCTTATTTATTTGGCAGCAAATCTGGTGTCTGAATTTGGCATAGCAGATGAAGTGAATCTTGCTTCCG
TGTTGGGTGGTCTGATGATGGCAGCCCTGAACGTGGGTTTCAGTACATTTATCTAAGCGAAGAAGACTATGCTC
GTATTGGCACTTCTGTCTAGCACATAAGATGCAGCTAGACAGTGGTGAAATTAGGTGGGTATTGATTCTGTT
GTGGGCAAGGAAGATGGACTTGGTGTGGAGAATATACATGGAAGTGCTGCTATTGCCAGTGCTTATTCTAGGGC
ATATAAGGAGACATTTACACTTACATTTGTGACTGGAAGAAGTGTGGAAATAGGAGCTTATCTTGCTCGACTTG
GCATCCGGTGCTACAGCGTCTTGACCAGCCTATTATTCTTACAGGCTATTCTGCACTGAACAAGCTTCTTGGG
CGGGAAGTGACAGCTCCCATGTCAGTTGGGTGGTCCCAAAATCATGGCAACTAATGGTGTGTCCATCTTAC
TGTTTCAGATGACCTTGAAGGCGTTTCTAATATATTGAGGTGGCTCAGTTATGTTTCTGCTACATTGGTGGAC
CACTTCCAGTAACAACACCGTTGGACCCACCGGACAGACCTGTTGCATACATTCTGAGAACTCGTGTGATCCT
CGAGCGGCTATCCGTGGTGTGATGACAGCCAAGGGAAATGGTTAGGTGGTATGTTTGATAAAGACAGCTTTGT
GGAAACATTTGAAGGTTGGGCTAAGACAGTGGTTACTGGCAGAGCAAAGCTTGGTGGAAATCCAGTGGGTGTGA
TAGCTGTGGAGACTCAGACCATGATGCAAATATCCCTGCTGACCCTGGTCAGCTTGATTCCCGTGAGCAATCT
GTTCCCTCGTGTGGACAAGTGTGGTTTCCAGATTCTGCAACCAAGACTGCGCAGGCATTGCTGGACTTCAACCG
TGAAGGATTACCTCTGTTTCATCTCGCTAACTGGAGAGGCTTCTGTTGGTGGACAAAGAGATCTTTTTGAAGGAA
TTCTTCAGGCTGGCTCGACTATTGTTGAGAACCTTAGGACATACAATCAGCCTGCCTTTGTCTACATTCCCATG
GCTGCAGAGCTACGAGGAGGGGCTTGGGTTGTGGTTGATAGCAAGATAAACCAGACCGCATTGAGTGCTATGC
TGAGAGGACTGCAAAAGGCAATGTTCTGGAACCGCAAGGGTTAATTGAGATCAAGTTCAGGTGAGAGGAAGTCC
AGGATTGCATGAGTCGGCTTGACCAACATTAATTGATCTGAAAGCAAACTCGAAGTAGCAAATAAAATGGA
AGTGTGACACAAAATCGCTTCAAGAAAATATAGAAGCTCGAACAAAACAGTTGATGCCTCTATATACTCAGAT
TGCGATACGGTTTGTGTAATTGCATGATACATCCCTCAGAATGGCTGCGAAAGGTGTGATTAAGAAAGTTGTGG

ACTGGGAAGAATCACGATCTTTCTTCTATAAGAGATTACGGAGGAGGATCTCTGAGGATGTTCTTGCAAAAGAA
ATTAGAGCTGTAGCAGGTGAGCAGTTTTCCCACCAACCAGCAATCGAGCTGATCAAGAAATGGTATTCAGCTTC
ACATGCAGCTGAATGGGATGATGACGATGCTTTGTGCTTGGATGGATAACCCTGAAAACCTACAAGGATTATA
TTCAATATCTTAAGGCTCAAAGAGTATCCCAATCCCTCTCAAGTCTTTCAGATTCCAGCTCAGATTTGCAAGCC
CTGCCACAGGGTCTTTCCATGTTACTAGATAAGGTAATTAGCTTACTGATGCTTATATAAATTCTTTTTCATTA
CATATGGCTGGAGAACTATCTAATCAAATAATGATTATAATTCCAATCGTTCTTTTTATGCCATTATGATCTTC
TGAAATTTCTTCTTTGGACACTTATTCAGATGGATCCCTCTAGAAGAGCTCAACTTGTTGAAGAAATCAGGAA
GGTCCTTGTTGA

FIGURA 7B

>*Oryza sativa* Secuencia de codificación de la proteína ACCasa de plástidos

ATGACATCCACACATGTGGCGACATTGGGAGTTGGTGCCAGGCACCTCCTCGTCACCAGAAAAAGTCAGCTGG
CACTGCATTTGTATCATCTGGGTCATCAAGACCCTCATACCGAAAGAATGGTCAGCGTACTCGGTCACTTAGGG
AAGAAAGCAATGGAGGAGTGTCTGATTCCAAAAAGCTTAACCACTCTATTCCGCAAGGTCTTGCTGGCATCATT
GACCTCCCAAATGACGCAGCTTCAGAAGTTGATATTTACATGGTTCGAAGATCCAGGGGGCTACGGTCCC
AGGTTCTACCAAATGAATGGGATTATCAATGAAACACATAATGGGAGGCATGCTTCAGTCTCCAAGGTTGTTG
AGTTTTGTACGGCACTTGGTGGCAAAACACCAATTACAGTGTATTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCT
AAGTTCATGCGGAGTGTCCGAACATGGGCTAATGATACTTTTGGATCAGAGAAGGCAATTCAGCTGATAGCTAT
GGCAACTCCGGAGGATCTGAGGATAAATGCAGAGCACATCAGAATTGCCGATCAATTTGTAGAGGTACCTGGTG
GAACAAACAACAACACTATGCAAATGTCCAATCATAGTGGAGATAGCAGAGAGAACAGGTGTTTCTGCTGTT
TGGCCTGGTTGGGGTCATGCATCTGAGAATCCTGAACCTCCAGATGCGCTGACTGCAAAGGAATTGTTTTTCT
TGGGCCACCAGCATCATCAATGCATGCATTAGGAGACAAGGTTGGCTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCTGGAG
TTCCAACACTTGCTTGGAGTGGATCACATGTGGAAGTTCTCTGGAGTGTGCTTGGACTCAATACCTGATGAG
ATGTATAGAAAAGCTTGTGTTACTACCACAGAGGAAGCAGTTGCAAGTTGTCAGGTGGTTGGTTATCCTGCCAT
GATTAAGGCATCTTGGGGTGGTGGTTAAAGGAATAAGGAAGGTTTATAATGATGATGAGGTAGGACATTAT
TTAAGCAAGTTCAAGGCGAAGTACCTGGTTCCCCAATATTTATCATGAGGCTAGCTGCTCAGAGTCGACATCTT
GAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAACGTAGCAGCACTTCACAGTCGAGATTGCAGTGTAACGGCG
ACACCAAAAGATAATCGAGGAAGGACCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGAGACTGTGAAAGAGCTTGAGCAGGCAG
CACGGAGGCTTGCTAAAGCTGTGGGTTATGTTGGTGCTGCTACTGTTGAATACCTTTACAGCATGAAACTGGT
GAATATTATTTTCTGGAACCTAATCCACGGCTACAGGTTGAGCATCCTGTCACTGAGTGGATAGCTGAAGTAA
TTTGCTGCGGCTCAAGTTGCTGTTGGAATGGGTATACCCCTTTGGCAGATTCCAGAGATCAGGCGCTTCTACG
GAATGAACCATGGAGGAGGCTATGACCTTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTAGCGACTCCATTTAACTTTGATGAA
GTAGATTCTAAATGGCCAAAAGGCCACTGCGTAGCTGTTAGAATAACTAGCGAGGATCCAGATGATGGGTTTAA
GCCTACTGGTGGAAAAGTAAAGGAGATAAGTTTCAAGAGTAAACCAAATGTTTGGGCTATTTCTCAGTAAAGT
CTGGTGGAGGCATCCATGAATTCGCTGATTCTCAGTTCGGACATGTTTTTGGTATGGAATACTAGATCGGCA
GCAATAACTACCATGGCTCTTGCACTAAAAGAGGTTCAAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAACGTAGACTACAC
AGTTGACCTATTAAATGCCTCAGATTTTAGAGAAAATAAGATTCATACTGGTTGGCTGGATACCAGGATAGCCA
TGCGTGTTCAAGCTGAGAGGCCCTCATGGTATATTTCACTGCTGGAGGGGCTTTATATAAAACAGTAACTGCC
AACACGGCCACTGTTTCTGATTATGTTGGTTATCTTACCAAGGGCCAGATTCACCAAAGCATATATCCCTTGT
CTATACGACTGTTGCTTTGAATATAGATGGGAAAAAATATACAATCGATACTGTGAGGAGTGGACATGGTAGCT
ACAGATTGCGAATGAATGGATCAACGGTTGACGCAAATGTACAAATATTATGTGATGGTGGGCTTTTAATGCAG
CTGGATGGAAACAGCCATGTAATTTATGCTGAAGAAGAGGCCAGTGGTACACGACTTCTTATTGATGGAAAGAC
ATGCATGTTACAGAATGACCATGACCCATCAAAGTTATTAGCTGAGACACCATGCAAACCTTCTCGTTTCTTGG
TTGCTGATGGTGCTCATGTTGATGCTGATGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCCCTC
TTATCACCCGCTTCTGGTGTCTATACATGTTGTAATGTCTGAGGGCCAAGCAATGCAGGCTGGTGATCTTATAGC
TAGGCTGGATCTTGATGACCTTCTGCTGTTAAGAGAGCTGAGCCGTTTCAAGATACTTTTCCACAAATGGGTC
TCCCTATTGCTGCTTCTGGCCAAGTTTCAAAATATGTGCTGCAAGTCTGAATGCTTGTGCAATGATCCTTGCG
GGGTATGAGCATGATATTGACAAGGTTGTGCCAGAGTTGGTATACTGCCTAGACACTCCGGAGCTTCCTTTCTCT
GCAGTGGGAGGAGCTTATGTCTGTTTTAGCAACTAGACTTCCAAGAAATCTTAAAAGTGAGTTGGAGGGCAAAAT
ATGAGGAATACAAAGTAAATTTGACTCTGGGATAATCAATGATTTCCCTGCCAATATGCTACGAGTGATAATT
GAGGAAAATCTTGATGTGGTTCTGAGAAGGAGAAGGCTACAAATGAGAGGCTGTTGAGCCTCTTATGAGCCT
ACTGAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAAAGTCATGCTCACTTTGTTGTCAAGTCCCTTTTTTGAGGAGTATCTCT
ATGTTGAAGAATTGTTCAGTGATGGAATTCAGTCTGATGTGATTGAGCGTCTGCGCCTTCAACATAGTAAAGAC
CTACAGAAGGTCGTAGACATTGTGTTGTCCCACCAGAGTGTTAGAAATAAACTAAGCTGATACTAAACTCAT
GGAGAGTCTGGTCTATCCAAATCCTGCTGCCTACAGGGATCAATTGATTCGCTTTTCTTCCCTTAATCACAAAG
CGTATTACAAGTTGGCACTTAAAGCTAGTGAACCTTCTGAACAAACAAACTTAGTGAGCTCCGTGCAAGAATA
GCAAGGAGCCTTTCAGAGCTGGAGATGTTTACTGAGGAAAGCAAGGGTCTCTCCATGCATAAGCGAGAAATTGC

CATTAAGGAGAGCATGGAAGATTTAGTCACTGCTCCACTGCCAGTTGAAGATGCGCTCATTTCTTTATTTGATT
GTAGTGATACAACCTGTTCAACAGAGAGTGATTGAGACTTATATAGCTCGATTATACCAGCCTCATCTTGTAAG
GACAGTATCAAAATGAAATGGATAGAATCGGGTGTTATTGCTTTATGGGAATTTCTGAAGGGCATTTTGATGC
AAGAAATGGAGGAGCGGTTCTTGGTGACAAAAGATGGGGTGCCATGGTCATTGTCAAGTCTCTTGAATCACTTT
CAATGGCCATTAGATTTGCACTAAAGGAGACATCACACTACACTAGCTCTGAGGGCAATATGATGCATATTGCT
TTGTTGGGTGCTGATAATAAGATGCATATAATTCAAGAAAGTGGTGATGATGCTGACAGAATAGCCAAACTTCC
CTTGATACTAAAGGATAATGTAACCGATCTGCATGCCTCTGGTGTGAAAACAATAAGTTTCATTGTTCAAAGAG
ATGAAGCACGGATGACAATGCGTCGTACCTTCCTTTGGTCTGATGAAAAGCTTTCTTATGAGGAAGAGCCAATT
CTCCGGCATGTGGAACCTCCTCTTTCTGCACTTCTTGAGTTGGACAAGTTGAAAGTGAAAGGATACAATGAAAT
GAAGTATACCCCATCACGGGATCGTCAATGGCATATCTACACACTTAGAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGC
ACCGGGTATTTTTCCGAACCTTGTGAGGCAACCCAGTGTATCCAACAAGTTTTCTTCGGGCCAGATTGGTGAC
ATGGAAGTTGGGAGTGCTGAAGAACCTCTGTCAATTACATCAACCAGCATATTAAGATCTTTGATGACTGCTAT
AGAGGAATTGGAGCTTCACGCAATTAGAACTGGCCATTACACATGTATTTGCATGTATTGAAAGAACAAAAGC
TTCTTGATCTTGTTCAGTTTCAGGGAATACAGTTTTGGATGTTGGTCAAGATGAAGCTACTGCATATTCACCT
TTAAAGAAATGGCTATGAAGATACATGAACCTGTTGGTGCAAGAATGCACCATCTTTCTGTATGCCAATGGGA
AGTGAAACTTAAGTTGGACTGCGATGGTCCTGCCAGTGGTACCTGGAGGATTGTAACAACCAATGTTACTAGTC
ACACTTGCACTGTGGATATCTACCGTGAGATGGAAGATAAAGAAATCACGGAAGTTAGTATACCATCCCGCCACT
CCGGCGGCTGGTCTCTGCATGGTGTGGCACTGAATAATCCATATCAGCCTTTGAGTGTCAATTGATCTCAAACG
CTGTTCTGCTAGGAATAATAGAACTACATACTGCTATGATTTTCCACTGGCATTTGAACTGCAGTGAGGAAGT
CATGGTCCTCTAGTACCTCTGGTGCTTCTAAAGTGTTGAAAATGCCAATGTTATGTTAAAGCTACAGAGTTG
GTATTTGCGGACAAACATGGGTCATGGGGCACTCCTTTAGTTCAAATGGACCGGCTGCTGGGCTCAATGACAT
TGGTATGGTAGCTTGGACCTTGAAGATGTCCACTCCTGAATTTCTAGTGGTAGGGAGATTATGTTGTTGCAA
ATGATATTACGTTGAGAGCTGGATCATTGCCCCAAGGGAAGATGCATTTTTTGAAGCTGTTACCAACCTAGCC
TGTGAGAAGAACTTCCTCTTATTTATTTGGCAGCAAATCTGGTGCTCGAATTGGCATAGCAGATGAAGTGAA
ATCTTGCTTCCGTGTTGGGTGGTCTGATGATGGCAGCCCTGAACGTGGGTTTCAGTACATTTATCTAAGCGAAG
AAGACTATGCTCGTATTGGCACTTCTGTATAGCACATAAGATGCAGCTAGACAGTGGTGAAATTAGGTGGGTT
ATTGATTCTGTTGTGGGCAAGGAAGATGGACTTGGTGTGGAGAATATACATGGAAGTGCTGCTATTGCCAGTGC
TTATTCTAGGGCATATAAGGAGACATTTACACTTACATTTGTGACTGGAAGAACTGTTGGAATAGGAGCTTATC
TTGCTCGACTTGGCATCCGGTGCATACAGCGTCTTGACCAGCCTATTATTCTTACAGGCTATTCTGCACTGAAC
AAGCTTCTTGGGCGGGAAGTGACAGCTCCACATGCAGTTGGGTGGTCCCAAAATCATGGCAACTAATGGTGT
TGTCATCTTACTGTTTCAGATGACCTTGAAGGCGTTTCTAATATATTGAGGTGGCTCAGTTATGTTCTGCTCCT
ACATTGGTGGACCACTTCCAGTAACAACACCGTTGGACCCACCGGACAGACCTGTTGCATACATTCTTGAGAAC
TCGTGTGATCCTCGAGCGGCTATCCGTGGTGTGATGACAGCCAAGGGAAATGTTAGGTGGTATGTTTGATAA
AGACAGCTTTGTGGAACATTTGAAGGTTGGGCTAAGACAGTGGTTACTGGCAGAGCAAAGCTTGGTGGAATTC
CAGTGGGTGTGATAGCTGTGGAGACTCAGACCATGATGCAAACTATCCCTGCTGACCCTGGTCAGCTTGATTCC
CGTGAGCAATCTGTTCTCGTGCTGGACAAGTGTGGTTTCCAGATTCTGCAACCAAGACTGCGCAGGCATTGCT
GGACTTCAACCGTGAAGGATTACCTCTGTTTCATCCTCGCTAACTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATC
TTTTTGAAGGAATTTCTCAGGCTGGCTCGACTATTGTTGAGAACCTTAGGACATACAATCAGCCTGCCTTTGTC
TACATTTCCCATGGCTGCAGAGCTACGAGGAGGGGCTTGGGTTGTGGTTGATAGCAAGATAAACCAGACCGCAT
TGAGTGCTATGCTGAGAGGACTGCAAAAGGCAATGTTCTGGAACCGCAAGGGTTAATTGAGATCAAGTTGAGT
CAGAGGAACCTCCAGGATTGCATGAGTCGGCTTGACCCAACATTAATTGATCTGAAAGCAAACTCGAAGTAGCA
AATAAAAAATGGAAGTGCTGACACAAAATCGCTTCAAGAAAATATAGAAGCTCGAACAAAACAGTTGATGCCCTCT
ATATACTCAGATTGCGATACGGTTTGTGTAATTGCATGATACATCCCTCAGAAATGGCTGCGAAAGGTGTGATTA
AGAAAAGTTGTGGACTGGGAAGAATCACGATCTTTCTTCTATAAGAGATTACGGAGGAGGATCTCTGAGGATGTT
CTTGCAAAAGAAATTAGAGCTGTAGCAGGTGAGCAGTTTTTCCACCAACCAGCAATCGAGCTGATCAAGAAATG
GTATTGAGCTTCACATGCAGCTGAATGGGATGATGACGATGCTTTTGTGCTTGGATGGATAACCTGAAAACCT
ACAAGGATTATATTCAATATCTTAAGGCTCAAAGAGTATCCCAATCCCTCTCAAGTCTTTCAGATTTCAGCTCA
GATTTGCAAGCCCTGCCACAGGGTCTTTCCATGTTACTAGATAAGATGGATCCCTCTAGAAGAGCTCAACTGT
TGAAGAAATCAGGAAGGTCCTTGGTTGA

FIGURA 7C

>Oryza sativa Proteína ACCasa de plástidos

MTSTHVATLGVAQAPPRHQKSAGTAFVSSGSSRPSYRKNQQRTRSLREESNGGVSDSKKLNHSIRQGLAGI I
DLPNDAASEVDISHGSEDPRGPTVPGSYQMNGIINETHNGRHASVSKVVEFCTALGGKTPIHSVLVANNGMAAA
KFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDLRINAHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVS AV
WPGWGHASENPELPDALTAKGIVFLGPPASSMHALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEVPLECCLDSIPDE
MYRKACVTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKGIRKVNHDDEVRTLKQVQGEVPGSPIFIMRLAAQSRHL
EVQLLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPTVAPRETVKELEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETG
EYYFLELNPRLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGMNHGGGYDLWRKTAALATPFNFDE
VDSKWPKGHCVAVRITSEDPDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHFAYGTTRSA
AITTMALALKEVQIRGEIHSNVDTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTA
NTATVSDYVGYLTKGQIPPKHISLVYTTVALNIDGKKYTIDTVRSGHGSYRLRMNGSTVDANVQIICDGGLMQ
LDGNSHVIYAEESGTRLLIDGKTCMLQNDHDPKLLAETPCKLLRFLVADGAHVADVPYAEVEVMKCMPL
LSPASGVIVHVMSEGQAMQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFEDTFPQMGLPIAASGQVHKLCAASLNACRMILA
GYEHDIDKVVPELVYCLDTPFLQWEELMSVLATRLPRNLKSELEGKYEEYKVKFDSGIINDFPANMLRVI I
EENLACGSEKEKATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFEEYLYVEELFSDGIQSDVIERLRLQHSKD
LQKVVDIVLSHQSVRNKTKLILKLMEVLVYPNPAAYRDQLIRFSSSLNHKAYYKLALKASELLEQTKLSELRARI
ARSLSELEMFTEESKGLSMHKREIAIKESMEDLVTAPLVEDALISLFDSDTTVQQRVIETYIARLYQPHLVK
DSIKMKWIESGVIALWEFPEGHFDARNGGAVLGDKRWGAMVIVKSLESLSMAIRFALKETSHYTSSEGNMMHIA
LLGADNKMHI IQESGDDADRIAKPLILKDNVTDLHASGVKTISFIVQRDEARMTMRRTFLWSDEKLSYEEPI
LRHVEPPLSALLELDKLKVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSVSNKFSSGQIGD
MEVGSAAEPLSFTSTSILRSLMTAIEEELHAIRTGHSMYLHVLKEQKLLDLVPVSGNTVLDVGQDEATAYSL
LKEMAMKIHVLGARMHHL SVCQWEVKLKLDCDGPASGTWRIVTTNVTSHCTCTVDIYREMEDKESRKL VYHPAT
PAAGPLHGVALNNPYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETAVRKSWSSTSGASKGVENAQC YVKATEL
VFADKHGSGWGTPLVQMDR PAGLNDIGMVAWTLKMSTPEFP SGREIIVVANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLA
CEKKPLIYLAANS GARIGIADEVKSCFRVGWSDDGSPERGFQYIYLSEEDYARIGTSVIAHKMQLD SGEIRWV
IDSVVGKEDGLGVENIHGSAAIASAYS RAYKETFTLTFTVGTGRTVGIGAYLARLGIRCIQR LDQPIILTGYSALN
KLLGREVYSSHMLGGPKIMATNGVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPAYIGGPLPVTTPLDPPDRPVAYIPEN
SCDPRAAIRGVDDSQGKWLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLGGIPVGVIAVETQTMQTIPADPGQLDS
REQSVPRAGQVWFPDSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFSGGQRDLEFEGILQAGSTIVENLR TYNQPAFV
YIPMAAELRGAWVVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMSRLDPTLIDLKAKLEVA
NKNGSADTKSLQENIEARTKQIMPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAGVIKKVVDWEESRSFFYKRLRRRISEDV
LAKEIRAVAGEQFSHQPAIELIKKWYSASHAAEWDDDDAFVWMDNPENYKDYIQYLKAQRVSQSLSLSDSSS
DLQALPQGLSMLLDKMDPSRRAQLVEEIRKVLG*

FIGURA 8A

>AY312172_Zea mays

ATGTCACAGCTTGGATTAGCCGAGCTGCCTCAAAGGCCTTGCCACTACTCCCTAATCGCCAGAGAAGTTCAGCTGG
GACTACATTCTCATCATCTTCATTATCGAGGCCCTTAAACAGAAGGAAAAGCCGTACTCGTTCCTCCGTGATGGCG
GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAGCACAGCCAGTCTGTTTCGTCAGGTCTTGCTGGCATTATCGACCTCCCAAGT
GAGGCACCTTCCGAAGTGATATTTACATGGATCTGAGGATCCTAGGGGGCCAACAGATTCTTATCAAATGAATGG
GATTATCAATGAAACACATAATGGAAGACATGCCTCAGTGTCCAAGGTTGTTGAATTTTGTGCGGCACTAGGTGGCA
AAACACCAATTACAGATATATTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAATTTATGAGGAGTGTCCGGACATGG
GCTAATGATACTTTTGGATCTGAGAAGGCAATTCACCTCATAGCTATGGCAACTCCGGAAGACATGAGGATAAATGC
AGAACACATTAGAATTGCTGACCAATTCGTAGAGGTGCCTGGTGGAAACAAACAATAAATACTACGCCAATGTTCAAC
TCATAGTGGAGATGGCACAAAAGTCTGTTCTGCTGTTTGGCCTGGTTGGGGTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
CTGCCAGATGCATTGACCGCAAAAGGATCGTTTTCTTGCCCCACCTGCATCATCAATGAATGCTTTGGGAGATAA
GGTCGGCTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCCGGGTCCCAACTCTTGCTCGGAGTGGATCACATGTTGAAGTTCCAT
TAGAGTGTGCTTAGACGCGATACCTGAGGAGATGTATAGAAAAGCTTGCCTTACTACCACAGAGGAAGCAGTTGCA
AGTTGTCAAGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGAGGTGGTGGTAAAGGAATAAGAAAGGTTCA
TAATGATGATGAGGTTAGACGCTGTTTAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCAATATTTGTCATGAGGC
TTGCATCCAGAGTCGGCATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGTAATGTAGCAGCACTTCACAGTCGT
GATTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAGAAGATTATTGAAGAAGGTCCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
AGCACTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAGTATCTTTACA
GCATGGAAACTGGAGACTACTATTTTCTGGAACCTAATCCCGACTACAGGTGAGCATCCAGTCACCGAGTGGATA
GCTGAAGTAAATCTGCCTGCAGCTCAAGTTGCTGTTGGAATGGGCATACCTCTTGGCAGATTCAGAAAATCAGACG
TTTCTATGGAATGGACTATGGAGGAGGTATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCTACACCATTAAATTTTG
ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATTGTGTAGCAGTTAGAATTACTAGTGAGGACCCAGATGATGGTTTC
AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTTAAAGCAAGCCTAATGTTTGGGCCTACTTCTCAGTAAAGTC
TGGTGGAGGCATTGATGAATTTGCTGATTCTCAGTTCGGACATGTTTTTGCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCAA
TAACAAACATGACTCTTGCAATTAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAC
CTCTTAAATGCTTCAGACTTTAGAGAAAACAAGATTCATACTGGTTGGCTCGACACCAGAATAGCTATGCGGTGTTCA
AGCTGAGAGGCCCCCATGGTATATTTAGTGGTTGGAGGTGCTTTATATAAAACAGTAACCACCAATGCAGCCACTG
TTTCTGAATATGTTAGTTATCTCACCAAGGGCCAGATTCCACCAAGCATATATCCCTTGTCATTTCTACAGTTAAT
TTGAATATAGAAGGGAGCAAATACACAATTGAACTGTAAAGACTGGACATGGTAGCTACAGGTTGAGAATGAATGA
TTCAACAGTTGAAGCGAATGTACAATCTTTATGTGATGGTGGCCTCTTAATGCAGTTGGATGGAAACAGCCATGTAA
TTTATGCAGAAGAAGCTGGTGGTACACGGCTTCAGATTGATGGAAAGACATGTTTATTGCAGAATGACCATGAT
CCATCAAAAGTTATTAGCTGAGACACCTGCAAACTTCTTCTGTTTCTGTTGCTGATGGTGTGCTCATGTTGATGCGGA
TGTACCAATAGTCGGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCTCTCTTGTACCTGCTTCTGGTGTGCTCATGTTGATGCGGA
TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTGCAGGCTGGTGTATCTTATAGCAAGGTTGGATCTTGATGACCCCTTCTGCTGTGAAA
AGAGCTGAGCCATTTGATGGAATATTTCCACAAATGGAGCTCCCTGTTGCTGTCTCTAGTCAAGTACACAAAAGATA
TGCTGCAAGTTTGAATGCTGCTCGAATGGTCCTTGCAAGGATATGAGCACAATATTAATGAAGTCGTTCAAGATTGG
TATGCTGCCTGGACAACCCTGAGCTTCCTTTCTACAGTGGGATGAACTTATGTCTGTTCTAGCAACGAGGCTTCCA
AGAAATCTCAAGAGTGAGTTAGAGGATAAATACAAGGAATACAAGTTGAATTTTACCATGGAAAAACGAGGACTT
TCCATCCAAGTTGCTAAGAGACATCATTGAGGAAAATCTTCTTATGGTTCAGAGAAGGAAAAGGCTACAAATGAGA
GGCTTGTTGAGCCTCTTATGAACCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAGAGCCATGCACATTTTGTGTCAG
TCTCTTTTCGAGGAGTATCTTACAGTGAAGAAGCTTTTATGATGATGGCATTCAGTCTGACGTGATTGAAACATTGCG
GCATCAGCACAGTAAAGACCTGCAGAAGGTTGAGACATTGTGTTGTCTCACCAGGCTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
TTGTAACGGCACTTATGGAAAAGCTGGTTTATCCAAATCCTGGTGGTTACAGGGATCTGTAGTTTCGCTTTTCTTCC
CTCAATCATAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGTGAACCTTCTGAACAAACCAACTAAGTGAACCTCCG
TGCAAGCGTTGCAAGAAGCCTTTCGGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGAGTATTAAGGATAACATGGAAGATT
TAGTCTCTGCCCCATTACCTGTTGAAGATGCTCTGATTTCTTTGTTTGATTACAGTGATCGAACTGTTTCAGCAGAAA
GTGATTGAGACATACATATCAGGATTGTACCAGCCTCATCTTGTAAGGATAGCATCCAAATGAAATTCAGGAATC
TGGTGTCTATTACTTTTTGGGAATTTTATGAAGGGCATGTTGATACTAGAAATGGACATGGGGCTATTATTGGTGGGA
AGCGATGGGGTGCCATGGTCGTTCTCAAATCACTTGAATCTGCGTCAACAGCCATTGTGGCTGCATTAAAGGATTTCG
GCACAGTTCAACAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTGATTATTGAGTGCTGAAAATGAAAGTAATATAAGTGG
AATAAGCAGTGATGATCAAGCTCAACATAAGATGGAAAAGCTTAGCAAGATACTGAAGGATACTAGCGTTGCAAGTG
ATCTCCAAGCTGCTGGTTTGAAGGTTATAAGTTGCATTGTTCAAAGAGATGAAGCTCGCATGCCAATGCGCCACACA

TTCCTCTGGTTGGATGACAAGAGTTGTTATGAAGAAGAGCAGATTCTCCGGCATGTGGAGCCTCCCCTCTCTACACT
TCTTGAATTGGATAAGTTGAAGGTGAAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCCTTCGCGTGACCGCCAATGGCATA
TCTACACACTAAGAAATACTGAAAACCCCAAATGTTGCATAGGGTGTTTTCCGAACATATTGTCAGGCAACCCAAT
GCAGGCAACAAGTTTACATCGGCTCAGATCAGCGACGCTGAAGTAGGATGTCCCGAAGAATCTCTTTCATTACATC
AAATAGCATCTTAAGATCATTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACAGGTCATTCTCACA
TGTATTTGTGCATACTGAAAGAGCAAAAGCTTCTTGACCTCATTCCATTTTCAGGGAGTACAATTGTTGATGTTGGC
CAAGATGAAGCTACCGCTTGTTCACCTTTTAAAATCAATGGCTTTGAAGATACATGAGCTTGTGGTGCAAGGATGCA
TCATCTGTCTGTATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGGACTGTGATGGCCCTGCAAGTGGTACCTGGAGAGTTG
TAACTACAAATGTTACTGGTCACACCTGCACCATTGATATATACCGAGAAGTGGAGGAAATAGAATCGCAGAAGTTA
GTGTACCATTAGCCACTTCGTGAGCTGGACCATTGCATGGTGTGCACTGAATAATCCATATCAACCTTTGAGTGT
GATTGATCTAAGCGCTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACAACATATTGCTATGATTTCCGCTGGCCTTTGAAACTG
CACTGCAGAAGTCATGGCAGTCCAATGGCTCTACTGTTTCTGAAGGCAATGAAAATAGTAAATCCTACGTGAAGGCA
ACTGAGCTAGTGTGTTGCTGAAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATCCGATGGAACGCCCTGCTGGGCTCAA
CGACATTTGGTATGGTTCGCTTGGATCATGGAGATGTCAACACCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATTATTGTTGTAG
CAAATGATATCACTTTTCAGAGCTGGATCATTTGGCCCAAGGGAAGATGCATTTTTTGAACTGTCACTAACCTGGCT
TGCAGAAAGGAACTTCCTCTTATATACTTGGCAGCAAACTCTGGTGTAGGATTGGCATAGCTGATGAAGTAAATC
TTGCTTCCGTGTTGGATGGTCTGACGAAGGCAGTCTGAACGAGGGTTTCAGTACATCTATCTGACTGAAGAGACT
ATGCTCGCATTAGCTCTTCTGTTATAGCACATAAGCTGGAGCTAGATAGTGGTGAATTAGGTGGATTATTGACTCT
GTTGTGGGCAAGGAGGATGGGCTTGGTGTGCGAACAATACATGGAAGTGCTGCTATTGCCAGTGCTTATTCTAGGGC
ATATGAGGAGACATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTAGGAATAGGAGCTTATCTTGTCTGACTTGGTA
TACGGTGCATACAGCGCTTGTACCAGCTTATTATTTAACAGGGTTTCTGCCCTGAACAAGCTCCTTGGGCGGGAA
GTGTACAGCTCCACATGCAGCTTGGTGGTCTTAAGATCATGGCGACTAATGGTGTGTCCACCTCACTGTTCCAGA
TGACCTTGAAGGTGTTTCCAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCAACATTTGGTGGACCTCTTCTCTATTA
CCAAACCTCTGGACCTCCAGACAGACCTGTTGCTTACATCCCTGAGAACACATGCGATCCACGTGCAGCTATCTGT
GGTGTAGATGACAGCCAAAGGGAATGGTTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTGGAGACATTTGAAGGATG
GGCAAAACAGTGGTTACTGGCAGAGCAAAAGCTTGGAGGAATTCCTGTGGGCGTCATAGCTGTGGAGACACAGACCA
TGATGCAGATCATCCCTGCTGATCCAGGTCAGCTTGATTCCCATGAGCGATCTGTCCCTCGTGCTGGACAAGTGTGG
TTCCCAGATTCTGCAACCAAGACCGCTCAGGCATTATTAGACTTCAACCGTGAAGGATTGCCTCTGTTCATCCTGGC
TAATTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTCTTTGAAGGAATTCCTCAGGCTGGGTCAACAATTGTGAGA
ACCTTAGGACATCTAATCAGCCTGCTTTTGTGTACATTCCATATGGCTGGAGAGCTTCGTGGAGGAGCTTGGGTTGTG
GTCGATAGCAAAATAAATCCAGACCGCATTGAGTGTATGCTGAAAGGACTGCCAAAGGTAATGTTCTCGAACCTCA
AGGGTTAATTGAAATCAAGTTCAGGTGAGGAACTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGAGTTGATAAATC
TGAAAGCAAACTCCAAGATGTAAATCATGAAATGGAAGTCTACCAGACATAGAAGGGATTCCGAAGAGTATAGAA
GCACGTACGAACAGTTGCTGCCTTTATATACCCAGATTGCAATACGTTTGTGTAATTGCATGATACTTCCCTAAG
AATGGCAGCTAAAGGTGTGATTAAGAAAGTTGTAGACTGGGAAGAATCACGCTCGTTCTTCTATAAAAGGCTACGGA
GGAGGATCGCAGAAGATGTTCTTGCAAAAGAAATAAGGCAGATAGTCGGTGATAAATTTACGCACCAATTAGCAATG
GAGCTCATCAAGGAATGGTACCTTGCTTCTCAGGCCACAACAGGAAGCACTGGATGGGATGACGATGATGCTTTTGT
TGCCTGGAAGGACAGTCTGAAAACATAAGGGGCATATCCAAAAGCTTAGGGCTCAAAAAGTGTCTCATTGCTCT
CTGATCTTGTGACTCCAGTTGAGATCTGCAAGCATTCTCGAGGGTCTTTCTACGCTATTAGATAAGATGGATCCC
TCTCAGAGAGCGAAGTTTGTTCAGGAAGTCAAGAAGGTCCCTTGATTGA

FIGURA 8B

>AAP78897_Zea Mays

MSQLGLAAAASKALPLLNRQRSSAGTTFSSSSLSRPLNRRKSRTSLRDGGDGVSDAKKHSQSVRQGLAGIID
LPSEAPSEVDISHGSEDPRGPTDSYQMNGIINETHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPIHSLIVANNGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEMAQKLGVS AVWPG
WGHASENPALPDALTAKGIVFLGPPASSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLARSGSHVEVPLECCLD AIP EEMYR
KACVTTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGKGIRKVHNDDEVRA LFKVQVQGEVPGSPIFVMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPTVAPRET VKALEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGDYY
FLELNPRLQVEHPVTEWIAEVLNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGM DYGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHC VAVRITSEDPDDGFKPTGGKVEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHV FAYGLSRSAIT
NMTLALKEIQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTTNAA
TVSEYVSYLTGKQIPPKHISLVNSTVNLNIEGSKYTIETVRTGHGSYRLRMNDSTVEANVQSLCDGGLLMQLDG
NSHVIYAE EEEAGGTRLQIDGKTCLLQNDHDP SKLLAETPCKLLRFLVADGAHV DADVPYAEVEVMKMCMP LLS P
ASGVIH CMMSEGQALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFDGIFPQMELPVAVSSQVHKRYAASLNAARMVLAGYE
HNINEVVQDLVCCLDNPELPFLQWDELMSVLATRLPRNLKSELEDKYKEYKLN FYHGKNE DFP SKLLRDIIEEN
LSYGSEKEKATNERLVEPLMNLKSYEGGRESHAHFVVKSLFEEYLTVEELFSDGIQSDVIETLRHQH SKDLQK
VVDIVLSHQGV RNKAKLV TALMEKLVYPNPGGYRDL LVRFSSLNHKRYK LALKASELLEQTKLSELRASVARS
LSDLGMHKGEMS IKDNMEDLV SAPLPVEDALISLFDYS DRTVQQKVIETYISRLYQPHLVKDSIQMKFKESGAI
TFWEFYEGHVDTRNGHGAII GGKRWGAMVVLKSLESASTAIVAALKD SAQFNSSEGNNMMHIALLSAENESNISG
ISSDDQAQH KMEKLSKILKDTSVASDLQAAGLKVIS CIVQRDEARMPMRHTFLWLDDKSCYEEEQILRHVEPPL
STLLELDKLKVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFTSAQISDAEVGCPEE
SLSFTSNSILRSLMTAIEEELHAI RTGHSHMYLCILKEQKLLDLIPFSGSTIVDVGQDEATAC SLLKSMALKI
HELVGARMHHL SVCQWEVKLKLDCDG PASGTWRVVTNTVTGHTCTIDIYREVEEIESQKLVYHSATSSAGPLHG
VALNNPYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETALQKSWQSNGSTVSEGNENSKSYVKATELVFAEKHGS
WGTPIIPMER PAGLNDIGMVAWIMEMSTPEFPNGRQIIVVANDITFRAGSFGPREDAFFETVTNLACERKLPLI
YLAANS GARIGIAD EVKSCFRVGSDEGSPERGQYIYLTEEDYARISSSVIAHKLELDSGEIRWIIDS SVGKE
DGLGVENIHGSAAIASAYS RAYEETFTLTFTVTGR TVGIGAYLARLGIRCIQRLDQPIILTGFSALNKLLGREVY
SSHMQLGGPKIMATNGVVHLTPDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAI
CGVDDSQGKWLGGMFDKDSFVETFE GWAKTVVTGR AKLGGIPVGVI AVETQTMQIIPADPGQLDSHERSV PRA
GQVWFPSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFSGGQRDLFEGILQAGSTIVENLR TSNQPAFVYIPMAGEL
RGGAWVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRLDPELINL KAKLQDVNHGNGSLP
DIEGIRKSIEARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAGVIKKVVDWEESRSFFYKRLRRRIAEDVLAKEIR
QIVGDKFTHQLAMELIKEWYLASQATTGSTGWDDDDAFVAWKDSPENYKGHIQKLRAQKVSHSLSDLADSSSDL
QAFSQGLSTLLDKMDPSQRAKFVQEVKKVLD

FIGURA 9A

>AY312171_Zea mays
 ATGTCACAGCTTGGATTAGCCGAGCTGCCTCAAAGGCCTTGCCACTACTCCCTAATCGCCAGAGAAGTTCAGCTGG
 GACTACATTCTCATCATCTTCATTATCGAGGCCCTTAAACAGAAGGAAAAGCCGTACTCGTTCCTCCGTGATGGCG
 GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAGCACAGCCAGTCTGTTCTGTCAGGTCTTGCTGGCATTATCGACCTCCCAAGT
 GAGGCACCTTCCGAAGTGATATTTACATGGATCTGAGGATCCTAGGGGGCCAACAGATTCTTATCAAATGAATGG
 GATTATCAATGAAACACATAATGGAAGACATGCCTCAGTGTCCAAGGTTGTGAATTTTGTGCGGCACTAGGTGGCA
 AAACACCAATTCACAGTATATTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAATTTATGAGGAGTGTCCGGACATGG
 GCTAATGATACTTTTGGATCTGAGAAGGCAATTCAACTCATAGCTATGGCAACTCCGGAAGACATGAGGATAAATGC
 AGAACACATTAGAATTGCTGACCAATTCTGAGAGGTGCCTGGTGGAAACAAACAATAAATACTACGCCAATGTTCAAC
 TCATAGTGGAGATGGCACAAAACCTAGGTGTTCTGCTGTTTGGCCTGGTGGGGTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
 CTGCCAGATGCATTGACCGCAAAAGGGATCGTTTTCTTGGCCACCTGCATCATCAATGAATGCTTTGGGAGATAA
 GGTGGCTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCCGGGGTCCCAACTCTTGCTTGGAGTGGATCACATGTTGAAGTTCAT
 TAGAGTGTCTGCTTAGACCGGATACCTGAGGAGATGTATAGAAAAGCTTGCCTTACTACCACAGAGGAAGCAGTTGCA
 AGTTGTCAAGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGAGGTGGTGTAAAGGAATAAGAAAGGTTCA
 TAATGATGATGAGGTTAGAGCGCTGTTTAAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCCAATATTTGTGATGAGGC
 TTGCATCCCAGAGTCGGCATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGTAATGTAGCAGCACTTCACAGTCGT
 GATTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAGAAGATTATTGAAGAAGGTCCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
 AGCACTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAGTATCTTTACA
 GCATGGAACCTGGAGACTACTATTTCTGGAACCTTAATCCCCGACTACAGGTTGAGCATCCAGTCACCGAGTGGATA
 TCTGAAGTAAATCTGCCTGCAGCTCAAGTTGCTGTTGGAATGGGCATACCTCTTTGGCAGATTCCAGAAATCAGACG
 TTTCTATGGAATGGACATGAGAGGAGGTATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCTACACCATTTAATTTTG
 ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATTGTTGTAGCAGTTAGAATTACTAGTGAGGACCCAGATGCTTTTC
 AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTTTAAAGCAAGCCTAATGTTTGGGCTACTTCTCAGTAAAGTC
 TGGTGGAGGCATTCATGAATTTGCTGATTCTCAGTTCGGACATGTTTTTGCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCAA
 TAACAAACATGACTCTTGCAATTAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAC
 CTCTTAAATGCTTCAGACTTTAGAGAAAACAAGATTCATACTGTTGGCTCGACACCAGAATAGCTATGCGTGTTC
 AGCTGAGAGGCCCCCATGGTATATTTCAAGTGGTGGGGTGTCTTATATAAAACAGTAACCAACCAATGCAGCCACTG
 TTTCTGAATATGTTAGTTATCTCACCAAGGGCCAGATTCCACCAAGCATATATCCCTTGTCATTTCTACAGTTAAT
 TTGAATATAGAAGGGAGCAAAATACACAATTGAACTGTAAGGACTGGACATGGTAGCTACAGGTTGAGAATGAATGA
 TTCACAGTTGAAGCGAATGTACAATCTTTATGTGATGGTGGCCTCTTAATGCAGTTGGATGGAAACAGCCATGTAA
 TTTATGCAGAAGAAGAAGCTGGTGGTACACGGCTTCAGATTGATGGAAAGACATGTTTATGCAGAATGACCATGAT
 CCATCAAAGTTATTAGCTGAGACACCCCTGCAAACTCTCTCGTTTCTTGGTTGCTGATGGTGTCTGTTGATGCGGA
 TGTACCATACGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCTCTCTTGTGCGCTGCTTCTGGTGTCTTCATTGTA
 TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTGCAGGCTGGTGTATCTTATAGCAAGGTTGGATCTTGATGACCTTCTGCTGTGAAA
 AGAGCTGAGCCATTTGATGGAATATTTCCACAAATGGAGCTCCCTGTTGCTGTCTCTAGTCAAGTACACAAAAGATA
 TGCTGCAAGTTTGAATGCTGCTCGAATGGTCCCTTGCAAGATATGAGCACAATATTAATGAAGTCGTTCAAGATTTGG
 TATGCTGCCTGGACAACCTGAGCTTCCTTTCTACAGTGGGATGAACTTATGCTGTTCTAGCAACGAGGCTTCCA
 AGAAATCTCAAGAGTGAGTTAGAGGATAAATACAAAGGAATACAAGTTGAATTTTACCATGGAAAAACGAGGACTT
 TCCATCCAAGTTGCTAAGAGACATCATGAGGAAAAATCTTTCTTATGGTTGAGAGAAGGAAAAGGCTACAAATGAGA
 GGCTTGTGAGCCTCTTATGAACCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAGAGCCATGCACATTTTGTGTCAG
 TCTCTTTTCGAGGAGTATCTTACAGTGAAGAACTTTTTAGTGATGGCATTCAAGTCTGACGTGATTGAAACATTGCG
 GCATCAGCACAGTAAAGACCTGCAGAAGGTTGTAGACATTGTGTTGTCTCACCAGGGTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
 TTGTAACGGCATTATGGAAAAGCTGGTTTATCCAAATCCTGGTGGTTACAGGGATCTGTTAGTTCGCTTTTCTTCC
 CTCAATCATAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGTGAACCTCTTGAACAAACCAAACTAAGTGAACCTCG
 TGCAAGCGTTGCAAGAAGCCTTTCGGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGAGTATTAAGGATAACATGGAAGATT
 TAGTCTCTGCCCATTAACCTGTGAAGATGCTCTGATTTCTTTGTTTATTACAGTATGCAACTGTTTCAGCAGAAA
 GTGATTGAGACATACATATCACGATTGTACCAGCCTCATCTGTAAAGGATAGCATCCAAATGAAATTCAGGAATC
 TGGTGTCTATTACTTTTTGGGAATTTTATGAAGGGCATGTTGATACTAGAAATGGACATGGGGCTATTATGGTGGGA
 AGCGATGGGGTGCCATGGTCTCTCAAATCACTTGAATCTGCGTCAACAGCCATTGTGGCTGCATTAAGGATTTCG
 GCACAGTTCAACAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTGCATTATTGAGTGTGAAAATGAAAGTAATAAGTGG
 AATAAGTGATGATCAAGCTCAACATAAGATGGAAAAGCTTAGCAAGATACTGAAGGATACTAGCGTTGCAAGTGATC
 TCCAAGCTGCTGTTTGAAGGTTATAAGTTGCATTGTTCAAAGAGATGAAGCTCGCATGCCAATGCGCCACACATTCT
 CTCTGGTTGGATGACAAGAGTTGTTATGAAGAAGAGCAGATTCTCCGGCATGTGGAGCCTCCCTCTCTACACTTCT
 TGAATTGGATAAAGTTGAAGGTGAAAGGATACAATGAAATGAAGTATCTCTTCCGTGACCGCAATGGCATATCT
 ACACACTAAGAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGCATAGGGTGTTCCTCGAACTATTGTGAGCAACCAATGCA

GGCAACAAGTTTACATCGGCTCAGATCAGCGACGCTGAAGTAGGATGTCCCGAAGAATCTCTTTCAATTTACATCAAA
TAGCATCTTAAGATCATTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACAGGTCATTCTCACATGT
ATTTGTGCATACTGAAAGAGCAAAAGCTTCTTGACCTCATTCCATTTTCAGGGAGTACAATTGTTGATGTTGGCCAA
GATGAAGCTACCGCTTGTTCACTTTTAAATCAATGGCTTTGAAGATACATGAGCTTGTTGGTGCAAGGATGCATCA
TCTGTCTGTATGCCAGTGGGAGGTGAACTCAAGTTGGACTGTGATGGCCCTGCAAGTGGTACCTGGAGAGTTGTAA
CTACAAATGTTACTGGTCACACCTGCACCATTGATATATACCGAGAAGTGGAGGAAATAGAATCGCAGAAGTTAGTG
TACCATTCAAGCCACTTCGTCAGCTGGACCATTGCATGGTGTGCACTGAATAATCCATATCAACCTTTGAGTGTGAT
TGATCTAAAGCGCTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACAACATATTGCTATGATTTTCCGCTGGCCTTTGAACTGCAC
TGCAGAAGTCATGGCAGACCAATGGCTCTACTGTTTCTGAAGGCAATGAAAATAGTAAATCCTACGTGAAGGCAACT
GAGCTAGTGTTTGTGAAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATTCCGATGGAACGCCCTGCTGGGCTCAACGA
CATTGGTATGGTCGCTTGATCATGGAGATGTCAACACCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATTATTGTTGTAGCAA
ATGATATCACTTTCAAGAGCTGGATCATTGGCCCCAAGGGAAGATGCATTTTTTGAACGTGCACTAACCTGGCTTGC
GAAAGGAAACTTCTCTTATATACTTGGCAGCAAACCTCTGGTGCTAGGATTGGCATAGCTGATGAAGTAAATCTTG
CTTCCGTGTTGGATGGTCTGACGAAGGCAGTCCTGAACGAGGGTTTCAGTACATCTATCTGACTGAAGAAGACTATG
CTCGCATTAGCTCTCTGTTATAGCACATAAGCTGGAGCTAGATAGTGGTGAATTAGGTGGATTATTGACTCTGTT
GTGGGCAAGGAGGATGGGCTTGGTGTGAGAACATACATGGAAGTGCTGCTATTGCCAGTGCTTATTCTAGGGCATA
TGAGGAGACATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTAGGAATAGGAGCTTATCTTGCTCGACTTGGTATAC
GGTGCAACAGCGCTTGACAGCCTATTATTTTAAACAGGGTTTCTGCCCTGAACAAGCTCCTTGGGCGGGAAGTG
TACAGCTCCACATGCAGCTTGGTGGTCTAAGATCATGGCGACTAATGGTGTGTCCACCTCACTGTTCCAGATGA
CCTTGAAGGTGTTTCCAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCAAACATTGGTGGACCTCTTCTATTACCA
AACCTCTGGACCTCCAGACAGACCTGTTGCTTACATCCCTGAGAACACATGCGATCCACGTGCAGCTATCTGTGGT
GTAGATGACAGCCAAGGGAATGGTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTGGAGACATTTGAAGGATGGGC
AAAAACAGTGGTTACTGGCAGAGCAAAGCTTGAGGAATCCTGTGGGCGTCATAGCTGTGGAGACACAGACCATGA
TGCAGATCATCCCTGCTGATCCAGGTCAGCTTGATTCCCATGAGCGATCTGTCCCTCGTGCTGGACAAGTGTGGTTC
CCAGATTCTGCAACCAAGACCGCTCAGGCATTATTAGACTTCAACCGTGAAGGATTGCCTCTGTTTCATCCTGGCTAA
TTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTCTTTGAAGGAATCTTTCAGGCTGGGTCAACAATTGTCGAGAACC
TTAGGACATATAATCAGCCTGCTTTTGTGTACATTCCTATGGCTGGAGAGCTTCGTGGAGAGCTTGGGTTGTGGTC
GATAGCAAAATAAATCCAGACCGCATTGAGTGTTATGCTGAAAGGACTGCCAAAGGTAATGTTCTCGAACCTCAAGG
GTTAATTGAAATCAAGTTCAGGTCAGAGGAACTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGAGTTGATAAATCTGA
AAGCAAACTCCAAGATGTAAATCATGGAAATGGAAGTCTACCAGACATAGAAGGGATTCCGGAAGAGTATAGAAGCA
CGTACGAAACAGTTGCTGCCTTTATATACCCAGATTGCAATACGGTTTGCTGAATTGCATGATACTCCCTAAGAAT
GGCAGCTAAAGGTGTGATTAAAGAAAGTTGTAGACTGGGAAGAATCACGCTCGTTCCTCTATAAAAGGCTACGGAGGA
GGATCGCAGAAGATGTTCTTGCAAAAGAAATAAGGCAGATAGTCGGTGATAAATTTACGCACCAATTAGCAATGGAG
CTCATCAAGGAATGGTACCTTGCTTCTCAGGCCACAACAGGAAGCACTGGATGGGATGACGATGATGCTTTTGTGTC
CTGGAAGGACAGTCTGAAACTACAAGGGGCATATCCAAAAGCTTAGGGCTCAAAAAGTGTCTCATTCGCTCTCTG
ATCTTGCTGACTCCAGTTCAGATCTGCAAGCATTCTCGCAGGGTCTTCTACGCTATTAGATAAGATGGATCCCTCT
CAGAGAGCGAAGTTTGTTCAGGAAGTCAAGAAGGTCTTGATTGA

FIGURA 9B

>AAP78896_Zea mays
MSQLGLAAAASKALPLLPNRQRSSAGTTFSSSSLSRPLNRRKSRTSLRDGGDGVSDAKKHSQSVRQGLAGIID
LPSEAPSEVDISHGSEDPRGPTDSYQMNIGIINETHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPHISILVANNGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEMAQKLGVS AVWPG
WGHASENPALPDALTAKGIVFLGPPASSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEVPLECCLDAIPEEMYR
KACVTTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKIRKVNHDDEVRALEFKQVQGEVPGSPIFVMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPVTVAPRETVKALEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGDYY
FLELNPRLOVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGM DYGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSED PDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHV FAYGLSRSAIT
NMTLALKEIQIRGEIHSNVDTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTTNAA
TVSEYVSYLTQKQIPPKHISLVNSTVNLNIEGSKYTIETVRTGHGSYRLRMNDSTVEANVQSLCDGGLLMQLDG
NSHVIYAE EEEAGGTRLQIDGKTCLLQNDHDP SKLLAETPCKLLRFLVADGAHV DADVPYAEVEVMKCMPLLS P
ASGVIHCMMSGALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFDGIFPQME LPVAVSSQVHKRYAASLNAARMVLAGYE
HNINEVVQDLVCCLDNPELPFLQWDELMSVLATRLPRNLKSELEDKYKEYKLN FYHGKNE DFP SKLLRDIIEEN
LSYGSEKEKATNERLVEPLMNLKSYEGGRESHAFVVKSLFEEYLTVEELFSDGIQSDVIETLRHQH SKDLQK
VVDIVLSHQGV RNKAKLVTALMEKLVYPNPGGYRDLVRFSSLNHKRYYKLALKASELLEQTKLSELRASVARS
LSDLGMHKGEMS IKDNMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDRTVQQKVIETYISRLYQPHLVKDSIQMKFKESGAI
TFWEFYEGHVDTRNGHGAIIIGKRWGAMVVLKSLESASTAIVAALKDSAQFNSSEGNMMHIALLSAENESNISG
ISDDQAQHKMEKLSKILKDTSVASDLQAAGLKVISCIVQRDEARMPMRHTFLWLDDKSCYEEEQILRHVEPPLS
TLELDELKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFTSAQISDAEVCPEES
LSFTSNSILRSLMTAIEEELHAIRTGHS MYLCILKEQKLLDLIPFSGSTIVDVGQDEATACSLKSMALKIH
ELVGARMHHSVCQWEVKLKLDCGPASGTWRVVTNVTGHTCTIDIYREVEEIESQKLVYHSATSSAGPLHGV
ALNNPYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETALQKSWQTNGSTVSEGNENSKSYVKATELVFAEKHGSW
GTPIIIPMERPAGLNDIGMVAWIMEMSTPEFPNGRQIIVVANDITFRAGSFGPREDAFFETVTNLACERKPLIY
LAANS GARIGIADEVKSCFRVGSDEGSPERGFQYIYLTEEDYARISSSVIAHKELD SGEIRWIDSVVGKED
GLGVENIHGSAAIASAYS RAYEETFTLTFTVTGRTVGIGAYLARLGIRCIQRLDQPIILTGF SALNKLLGREVYS
SHMQLGGPKIMATNGVVHLTVPDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAIC
GVDDSQGKWLGMFDDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLGGIPVGVIAVETQTMQIIPADPGQLDSHERSVPRAG
QVWFPSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFGGQRDLEFEGILQAGSTIVENLR TYNQPAFVYIPMAGELR
GGAWVVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRLDPELINL KAKLQDVNHGNGSLPD
IEGIRKSIEARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAGVVIKKVVDWEESRSFFYKRLRRRIAEDVLAKEIRQ
IVGDKFTHQLAMELIKEWYLAQATTGSTGWDDDDAFVAWKDSPENYKGHIQKLRAQKVSHSLSDLADSSSDLQ
AFSQGLSTLLDKMDPSQRAKFVQEVKKVLD

FIGURA 10A

>AF029895_Triticum aestivum

ATGGGATCCACACATTTGCCCATTTGTCGGCCTTAATGCCTCGACAACACCATCGCTATCCACTATTCGCCCCGGTAAA
TTCAGCCGGTGCTGCATTCCAACCATCTGCCCTTCTAGAACCTCCAAGAAGAAAAGTCGTCGTGTTCAAGTCATTAA
GGGATGGAGGCGATGGAGGCGTGTGAGACCTAACCAGTCTATTCGCCAAGGTCTTGCCGGCATCATTGACCTCCCA
AAGGAGGGCACATCAGCTCCGGAAAGTGGATATTTACATGGGTCCGAAGAACCAGGGGCTCTACCAAATGAATGG
GATACTGAATGAAGCACATAATGGGAGGCGATGCTTCGCTGTCTAAGGTTGTCTGAATTTTGTATGGCATTGGGCGGCA
AAACACCAATTCACAGTGTATTAGTTGCGAACAATGGAATGGCAGCAGCTAAGTTCATGCGGAGTGTCCGAACATGG
GCTAATGAAACATTTGGGTGAGAGAAGGCAATTCAAGTTGATAGCTATGGCTACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
AGAGCACATTAGAATTGCTGATCAATTTGTTGAAGTACCCGGTGGAAACAAACAATAACAATATGCAATGTCCAAC
TCATAGTGGAGATAGCAGTGAGAACCAGTGTCTTCTGCTGTTTGGCCTGGTTGGGGCCATGCATCTGAGAATCTGAA
CTTCCAGATGCACATAAATGCAAACGGAATTGTTTTCTTGGGCCACCATCATCAATGAACGCACCTAGGTGACAA
GGTTGGTTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCAGGGGTTCCGACTCTTCCCTTGGAGTGGATCACAGGTGGAATTTCCAT
TAGAAGTTTGTGGTGGACTCGATACCCGCGGAGATGTATAGGAAAGCTTGTGTTAGTACTACGGAGGAAGCACTTGCG
AGTTGTGATGATTTGGGTATCCCGCCATGATTAAAGCATCATGGGGTGGTGGTAAAGGGATCCGAAAGGTTAA
TAATGACGATGATGTGAGGCACTGTTTAAAGCAAGTGCAAGGTGAAGTTCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGAC
TTGCATCTCAGAGTCGACATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAATGTAGCTGCGCTTCACAGTCGT
GACTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAAAAGATTATTGAGGAAGGACAGTACTGTTGCTCCTCGCGAGACAGTGAA
AGAGCTAGAGCAAGCAGCAAGGAGGCTTCTAAGGCTGTGGGTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATATCTCTACA
GCATGGAGACTGGTGAATACTATTTTCTGGAATTAATCCACGGTTGCAGGTTGAGCATCCAGTCACCGAGTGGATA
GCTGAAGTAACTTGCTGCAGCTCAAGTTGCAGTTGGAATGGGTATACCCCTTTGGCAGGTTCCAGAGATCAGACG
TTTCTATGGAATGGACAATGGAGGAGGCTATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCTACTCCATTTAACTTCG
ATGAAGTGGATTCTCAATGGCCAAAGGGTCATTGTTGATAGCAGTTAGGATAAACCAGTGAGGATCCAGATGACGGATT
AAGCCTACCCGGTGGAAAAGTAAAGGAGATCAGTTTAAAGCAAGCCAAATGTTTGGGCCCTATTTCTCTGTTAAGTC
CGGTGGAGGCATTATGAATTTGCTGATTCTCAGTTTGGACATGTTTTTGCATATGGAGTGTCTAGAGCAGCAGCAA
TAACCAACATGTCTCTTGCGCTAAAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
CTCTTGAATGCCTCAGACTTCAAAGAAAACAGGATTCTACTGGCTGGCTGGATAACAGAAATAGCAATGCGAGTCCA
AGCTGAGAGACCTCCGTGGTATATTTCAAGTGGTTGGAGGAGCTCTATATAAAACAATAACGAGCAACACAGACTG
TTTCTGAATATGTTAGCTATCTCGTCAAGGGTCAGATTCCACCGAAGCATATATCCCTTGTCATTCAACTGTTTCT
TTGAATATAGAGGAAAGCAAAATATACAATTGAACTATAAGGAGCGGACAGGAGTACAGATTGCGAATGAATGG
ATCAGTTATTGAAGCAAAATGTCCAAACATTATGTGATGGTGGACTTTTAATGCAGTTGGATGGAAACAGCCATGGA
TTTATGCTGAAGAAGAGGCGGTTGTTACACGGCTTCTAATTTGATGGAAGACATGCTTGTACAGAAATGATCAGCAT
CCTTCAAGGTTATTAGCTGAGACACCTGCAAACTTCTTCTGTTTCTTGGTTGCCGATGGTGTCTGTTGAAGCTGA
TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCTCTTGTACCTGCTGCTGGTGTCTATTAATGTTT
TGTTGTCTGAGGGCCAGCCTATGCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGACTTGATCTTGATGACCCCTTCTGCTGTGAAG
AGAGCTGAGCCATTTAACGGATCTTTCCAGAAATGAGCCTTCTATGCTGCTTCTGGCCAGTTTCAAAAAGATG
TGCCACAAGCTTGAATGCTGCTCGGATGGTCTTGCAGGATATGATCACCCGATCAACAAAGTTGTACAAGATCTGG
TATCCTGTCTAGATGCTCCTGAGCTTCTTTCTTACAATGGGAAGAGCTTATGTCTGTTTTAGCAACTAGACTTCCA
AGGCTTCTTAAGAGCGAGTTGGAGGGTAAATACAGTGAATATAAGTTAAATGTTGGCCATGGGAAGAGCAAGGATTT
CCCTTCCAAGATGCTAAGAGAGATAATCGAGGAAAATCTTGACATGGTTCTGAGAAGGAAATTGCTACAAATGAGA
GGCTTGTGAGCCTCTTATGAGCCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGCAGAGAAAGCCATGCACACTTTATTGTGAAG
TCCCTTTTCGAGGACTATCTCTCGGTTGAGGAATATTCAAGTATGGCATTCACTGCTGATGTGATTGAAGCCTGCG
CCAACAACATAGTAAAGATCTCCAGAAGGTTGTAGACATTGTGTTGTCTCACCAGGGTGTGAGAAACAAAATAAGC
TGATACTAACACTCATGGAGAACTGGTCTATCCAAACCTGCTGTCTACAAGGATCAGTTGACTCGCTTTTCTCTCC
CTCAATCAGAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCTAGCGAGCTTCTTGAACAAACCAAGCTTAGTGAGCTCCG
CACAAGCATTGCAAGGAGCCTTTGAGAACTTGAGATGTTTACTGAAGAAAGGACGGCCATTAGTGAGATCATGGGAG
ATTTAGTGACTGCCCCACTGCCAGTTGAAGATGCAGTGGTTTCTTTGTTGATTGTAGTGATCAAACCTCTTCAGCAG
AGGGTGATCGAGACGTACATATCTCGATTATACCAGCCTCATCTTGTCAAGGATAGTATCCAGCTGAAATATCAGGA
ATCTGGTGTATTGCTTTATGGGAATTCGCTGAAGCGCATTCAGAGAAGAGATTGGGTGCTATGGTTATTGTGAAGT
CGTTAGAATCTGTATCAGCAGCAATTGGAGCTGCACTAAAGGGTACATCACGCTATGCAAGCTCTGAGGGTAACATA
ATGCATATTGCTTTATTGGGTGCTGATAATCAAATGCATGGAAGTGAAGACAGTGGTGATAACGATCAAGCTCAAGT
CAGGATAGACAACTTTCTGCGACACTGGAACAAAATACTGTCACAGCTGATCTCCGTGCTGCTGGTGTGAAGGTTA

TTAGTTGCATTGTTCAAAGGGATGGAGCACTCATGCCTATGCGCCATACCTTCCTCTTGTCCGGATGAAAAGCTTTGT
TATGAGGAAGAGCCGGTTCTCCGGCATGTGGAGCCTCCTCTTTCTGCTCTTCTTGAGTTGGGTAAGTTGAAAGTGAA
AGGATACAATGAGGTGAAGTATACACCGTCACGTGATCGTCAGTGGAAACATATACACACTTAGAAATACAGAGAACC
CCAAATGTTGCACAGGGTGTTCCTCCGAACCTTGTGTCAGGCAACCCGGTGCTTCCAACAAATTCACATCAGGCAAC
ATCAGTGATGTTGAAGTGGGAGGAGCTGAGGAATCTCTTTTATTACATCGAGCAGCATATTAAGATCGCTGATGAC
TGCTATAGAAGAGTTGGAGCTTCACGCGATTAGGACAGGTCACCTCATATGTTTTTGTGCATATTGAAAGAGCAAA
AGCTTCTTGATCTTGTTCCTGTTTCAGGGAACAAAGTTGTGGATATTGGCCAAGATGAAGCTACTGCATGCTTGCTT
CTGAAAGAAATGGCTCTACAGATACATGAACCTGTGGGTGCAAGGATGCATCATCTTTCTGTATGCCAATGGGAGGT
GAACTTAAGTTGGACAGCGATGGGCCTGCCAGTGGTACCTGGAGAGTTGTAACAACCAATGTTACTAGTCACACCT
GCACTGTGGATATCTACCGTGAGGTGCAAGATACAGAATCACAGAACTAGTGTACCCTCTGCTCCATCGTCATCT
GGTCTTTGCATGGCGTTGCACTGAATACTCCATATCAGCCTTTGAGTGTTATTGATCTGAAACGTTGCTCCGCTAG
AAATAACAGAACTACATACTGCTATGATTTTTCCGTTGGCATTGAACTGCAGTGCAGAAGTCATGGTCTAACATTT
CTAGTGACACTAACCAGATGTTATGTTAAAGCGACGGAGCTGGTGTTCCTCACAAGAACGGGTCATGGGGCACTCCT
GTAATTCCTATGGAGCGTCTGCTGGGCTCAATGACATTGGTATGGTAGCTTGGATCTTGGACATGTCCACTCCTGA
ATATCCCAATGGCAGGCAGATTGTTGTCATCGCAAATGATATTACTTTTAGAGCTGGATCGTTTGGTCCAAGGGAAG
ATGCATTTTTTGAACCTGTTACCAACCTAGCTTGTGAGAGGAAGCTTCCTCTCATCTACTTGGCAGCAAACTCTGGT
GCTCGGATCGGCATAGCAGATGAAGTAAATCTTGCTTCCGTGTTGGATGGTCTGATGATGGCAGCCCTGAACGTGG
GTTTCAATATATTTATCTGACTGAAGAAGACCATGCTCGTATTAGCGCTTCTGTTATAGCGCACAAGATGCAGCTTG
ATAATGGTGAAATTAGGTGGGTATTGATTCTGTTGTAGGGAAGGAGGATGGGCTAGGTGTGGAGAACATACATGGA
AGTGCTGCTATTGCCAGTGCCATTCTAGGGCTATGAGGAGACATTTACGCTTACATTTGTGACTGGAAGGACTGT
TGGAATAGGAGCATATCTTGCTCGACTTGGCATAACGGTGCATACAGCGTACTGACCAGCCCATTCCTAACTGGGT
TCTCTGCCTTGAACAAGCTTCTTGCCGGGAAGTTTACAGCTCCCACATGCAGTTGGGTGGCCCCAAATATAGGCG
ACAAACGGTGTTGTCCATCTGACAGTTTCAGATGACCTTGAAGGTGTATCTAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGT
TCCTGCCAACATTGGGTGGACCTCTTCTATTACAAAAATCTTTGGACCCACCTGACAGACCCCTTGCTTACATCCCTG
AGAATACATGCGATCCTCGTGCTGCCATCAGTGGCATTGATGATAGCCAAGGGAATGGTTGGGGGGCATGTTTCGAC
AAAGACAGTTTTGTGGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAGTCAGTTGTTACTGGCAGAGCGAAACTCGGAGGGATTCC
GGTGGGTGTTATAGCTGTGGAGACACAGACTATGATGCAGCTCATCCCTGCTGATCCAGGCCAGCTTGATTCCCATG
AGCGATCTGTTCCCTCGTGCTGGGCAAGTCTGGTTCCAGATTGAGCTACTAAGACAGCGCAGGCAATGCTGGACTTC
AACCGTGAAGGATTACCTCTGTTTATCCTTGCTAACTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTTTTTGAAGG
AATCCTTCAGGCTGGGTCAACAATTGTTGAGAACCTTAGGACATACAATCAGCCTGCCTTTGTATATATCCCAAGG
CTGCAGAGCTACGTGGAGGGGCTTGGGTGCTGATTGATAGCAAGATAAATCCAGATCGCATTGAGTTCTATGCTGAG
AGGACTGCAAAGGGCAATGTTCTCGAACCTCAAGGGTTGATCGAGATCAAGTTCAGGTGAGAGGAACCTCAAGAGTG
CATGGGTAGGCTTGATCCAGAATTGATAAATCTGAAGGCAAGCTCCAGGGAGTAAAGCATGAAAATGGAAGTCTAC
CTGAGTCAGAATCCCTTCAGAAGAGCATAGAAGCCCGGAAGAAACAGTTGTTGCCTTTGTATACTCAAATTGCGGTA
CGGTTTCGCTGAATTGCATGACACTTCCCTTAGAATGGCTGCTAAGGGTGTGATTAAGAAGGTTGTAGACTGGGAAGA
TTCTAGGTCGTTCTTCTACAAGAGATTACGGAGGAGGATATCCGAGGATGTTCTTGCGAAGGAAATTAGAGGTGTAA
GTGGCAAGCAGTTTTCTCACCAATCGGCAATCGAGCTGATCCAGAAATGGTACTTGGCCTCTAAGGGAGCTGAAACA
GGAAGCACTGAATGGGATGATGACGATGCTTTTGTGCTGGAGGGAAAACCTGAAAACCTACCAGGAGTATATCAA
AGAACTCAGGGCTCAAAGGGTATCTCAGTTGCTCTCAGATGTTGCAGACTCCAGTCCAGATCTAGAAGCCTTGCCAC
AGGGTCTTTCTATGCTATTAGAGAAGATGGATCCCTCAAGGAGAGCACAGTTTGTGAGGAAGTCAAGAAAGTCCCT
AAATGA

FIGURA 10B

>AAC39330_Triticum aestivum

MGSTHLPIVGLNASTTPSLSTIRPVNSAGAAFPQSAPSRSTSKKKSRRVQSLRDGGDGGVSDPNQSIROGLAGII
DLPKEGTSAPVNDISHGSEEPGRSYQMNGILNEAHNGRHASLSKVVEFCMALGGKTPIHSLVANNGMAAAKFM
RSVRTWANETFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAHRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAVRTGVSASVWPG
WGHASENPELPDALNANGIVFLGPPSSSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLPWSGSQVEIPLVCLDSIPAEMYR
KACVSTTEEALASCOMIGYPAMIKASWGGGGKIRKVNDDDDVRLFKQVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPTVAPRETVEKELEQAARLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRLOVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQVPEIRRFYGMNNGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSEDPDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAVGVSRAAIT
NMSIALKEIQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFKENRIHTGWLDNRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTITSNTD
TVSEYVSYLKQIIPPKHISLVHSTVSLNIEESKYTIETIRSGQGSYRLRMNGSVIEANVQTLCDGGLMQLDG
NSHVIYAEAEAGGTRLLIDGKTCLLQNDHDPSSLAEPTCKLLRFLVADGAHVEADVPYAEVEVMKCMPLLS
AAGVINVLSEGOQPMQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPNGSFPEMSLPAAASQVHKRCATSLNARMVLGYD
HPINKVVQDLVSCDLAPELPFLQWELMSVLATRLPRLLKSELEGKYSEYKLVGHGKSKDFPSKMLREIIIEEN
LAHGSEKEIATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFIVKSLFEDYLSVEELFSDGIQSDVIERLRQOHKDLQK
VVDIVLSHQGVNRKTKLILTLMEKLVYPNPAVYKDQLTRFSSLNHKRYKLLALKASELLEQTKLSELRTSIARS
LSELEMFTEERTAISEIMGDLVTAPLPVEDALVSLFDCSDQTLQQRVIETYISRLYQPHLVKDSIQLKYQESGV
IALWEFAEAHSEKRLGAMVIVKSLESVSAAGAALKGTSRYASSEGNIMHIALLGADNQMHTEDSGDNDQAV
RIDKLSATLEQNTVTADLRAAGVKVISCIVQRDGLMPMRHTFLLSDEKLCYEEEPVLRHVEPPLSALLELGKL
KVKGYNEVKYTPSRDRQWNIYTLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPGASNKFTSGNISDVEVGGAESLSFTSSSI
LRSLMTAIEELELHAIRTGSHMFLCILKEQKLLDLVPVSGNKVVDIGQDEATACLLLKEMALQIHELVGARMH
HLSVCQWEVKLKLSDGPASGTWRVVTNTVTSHTCTVDIYREVEDTESQKLVYHSAPSSSGPLHGVALNTPYQP
LSVIDLKRCSARNNRTTYCYDFPLAFETAVQKSWSNISSDTNRCYVKATELVFAHKNKSGWGTPIVPMERPAGLN
DIGMVAWILDMSTPEYPNGRQIVVIANDITFRAGSFGPREDAFFETVTNLACERKLPLIYLAANS GARIGIADE
VKSCFRVGSDDGSPERGFQYIYLTEEDHARISASVIAHKMLDNGEIRWVIDSVVGKEDGLGVENIHGSAIA
SAYSRA YEETFTLTFTVGRTVGIGAYLARLGIRCIQRTDQPIILTGFSALNKLLGREVYSSHMQLGGPKIMATN
GVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKSLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAISGIDDSQGWLGGMF
DKDSFVETFEGWAKSVVTGRAKLGGIPVGVIAVETQTMQLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVWFPSATKTAQA
MLDFNREGLPLFILANWRGFGGQDRLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPKAAELRGAWVIDSKINPD
RIEFYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQECMGRDPELINLKAKLQGVKHENGSLPESESLOKSIEARKKQ
LLPLYTQIAVRFAELHDTSLRMAAGVIKKVVDWEDSRSFFYKRLRRRISEDLAKEIRGVSGKQFSSHQSAIEL
IQKWYLASKGAETGSTEWDDDDAFVAWRENPENYQEYIKELRAQRVSQLLSDVADSSPDLEALPQGLSMLLEKM
DPSRRAQFVEEVKKVLK

FIGURA 11A

>AY219174_Setaria italica (mijo cola de zorro)
 ATGTCGCAACTTGGATTAGCTGCAGCTGCCTCAAAGGCGCTGCCACTACTTCCTAATCGCCATAGAACTTCAGCTGG
 AACTACATTCCCATCACCTGTATCATCGCGGCCCTCAAACCGAAGGAAAAGCCGCACTCGTTCACTTCGTGATGGAG
 GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAAGCACAAACAGTCTGTCCGTCAAGGTCTTGCTGGCATCATCGACCTCCCAAAT
 GAGGCAACATCGGAAGTGGATATTTCTCATGGATCCGAGGATCCCAGGGGGCCAACCGATTTCATATCAAAATGAATGG
 GATTGTAAGTGAAGCACATAATGGCAGACATGCCTCAGTGTCCAAGGTTGTTGAATTTTGTGCGGCGCTAGGTGGCA
 AAACACCAATTCACAGTATACTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAGTTCATGAGGAGTGTCCGGACATGG
 GCTAATGATACTTTTGGATCGGAGAAGGCGATTACAGTTCATAGCTATGGCAACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
 AGAACACATTAGAATTGCTGATCAATTTGTGGAGGTGCCTGGTGAACAAACAATAACAACATATGCAAATGTTCAAC
 TCATAGTGGAGGTAGCAGAAAGAAATAGGTGTTTCTGCTGTTGGCCTGGTTGGGGTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
 CTTCCAGATGCATTGACCGCAAAAGGAGTTGTTTCTTGGGCCACCTGCGGCATCAATGAATGCATTGGAGAGATAA
 GGTGCGGTTAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCTGGGGTCCCGACCCCTTTCGTGGAGTGGATCACATGTTGAAGTCTCCAT
 TAGAGTGTCTTAGATGCGATACCTGAGGAAATGTATAGAAAAGCTTGTGTTACTACCAAGAAAGCTGTTGCG
 AGTTGTGAGGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGGAGGTGGTGGTAAAGGAATAAGAAAGGTTCA
 TAATGACGATGAGGTTAGAGCACTGTTAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGGC
 TTGCATCCCAGAGTCTCATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAATGTGGCAGCACTTCACAGTCGT
 GATTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAAAAGATTATTGAGGAAGGCCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
 AGCGCTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATACCTTTACA
 GCATGGAGACTGGGGAATACTATTTTCTGGAGCTTAATCCCAGATTACAGGTCGAGCATCCAGTCACTGAGTGGATT
 GCTGAAGTAAATCTTCTGCGAGCTCAAGTTGCAGTTGGAATGGGCATACCTCTTTGGCAGATTCCAGAAATCAGACG
 TTTTCGATGGAATGGACTATGGAGGAGGATATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCCACACCATTTAATTTTG
 ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATTGTGTAGCAGTTAGAATTAAGCGAGGATCCAGATGATGGTTTTC
 AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTAAAAAGCAAGCCTAATGTTTGGGCCTACTTCTCAGTAAAGTC
 TGGTGGAGGCATTATGAATTTGTTGATTCTCAGTTTGGGCATGTTTTTGCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCAA
 TAACGAACATGGCTCTTGCAATAAAGAGATTCAAATTCGTGGGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
 CTCTTAAATGCTTCAGACTTCAGAGAAAATAAGATTACACTGGCTGGCTTGATACCAGAATAGCTATGCGGTGTTCA
 AGCTGAGAGGCCCCCATGGGTATATTTAGTGGTTGGAGGAGCTCTATATAAAACAGTAACTGCCAATGCAGCCACTG
 TTTCTGATTATGTCAAGTTATCTCACCAGGGCCAGATTCCACCAAGCATATATCCCTTGTCAAGTTCAACAGTTAAT
 CTGAATATCGAAGGGGAGCAAAATACACAGTTGAAACTGTGAAGGACTGGACATGGTAGCTACAGATTACGAATGAATGA
 TTCAGCAATGAAGCGAATGTACAATCCTTATGTGATGGAGGCTCTTAATGCAGTTGGATGGAAATAGCCATGTAA
 TTTACGCGGAAGAAGAAGCTGGTGGTACACGACTTCTGATTGATGGAAAGACATGCTTGTTACAGAATGATCATGAT
 CCATCAAAGTTATTAGCTGAGACACCCCTGCAAACTTCTCGGTTCTTGGTTGCTGATGGTGCCCATGTTGATGCTGA
 TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAAATGTGCATGCCTCTCTTGTGCGCTGCTCTGGTGTGATTGATGTTA
 TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTGCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGGCTGGATCTTGATGACCCCTCTGCTGTGAAA
 AGAGCTGAACCATTTTCATGGAATATTTCCACAAATGGACCTTCTGTTGCTGCCTCTAGCCAAGTACACAAAAGATA
 TGCTGCAAGTTGGAATGCTGCTGCAATGGTCTTGCAGGATACGAGCATAATATCAATGAAGTTGTACAAGATTTGG
 TATGCTGCCTGGATGATCCCGAGCTTCCCTTCTACAGTGGGATGAACTTATGTCAAGTTCTAGCAACTAGGCTTCCA
 AGAAATCTTAAGAGTGAGTTAGAGGATAAAATACATGGAATACAAGTTGAACTTTTACCATGGGAAAAACAAGGACTT
 CCCGTCCAAGCTGCTGAGAGACATCATTGAGGCAATCTTGCAATATGGTTCAGAGAAGGAAAAAGCTACGAATGAGA
 GGCTTATTGAGCCTCTTATGAGCCTACTTAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAAAGCCATGCTCATTTTGTGTCAAG
 TCCCTTTTCAAGGAGTACCTTGCTGTGGAAGAACTTTTCAGTGTGGGATTCAGTCTGATGTGATTGAAACCCTGCG
 TCATCAGCACAGTAAAGACTTGCAAGAGTTGTAGACATTGTGTTGTCTCACCAGGCTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
 TTGTAACAGCACTTATGGAAGAGCTGGTTTATCCAAATCCTGCTGCTTACAGGGATCTGTTGGTTGCTTTTCTTCA
 CTCATCATAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGCGAACTTCTTGAACAACTAACTAAGTGAAGTCCG
 TGCAAGCATCGCAAGAAGCCTTTCTGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGACTATTGAAGATAGCATGGAAGATT
 TAGTCTCTGCCCATTTACCTGTGCAAGATGCACCTTATTTCTTTGTTGATTACAGTGTCAACTGTTTCAGCAGAAA
 GTGATCGAGACATACATATCTCGATTGTATCAGCCTCTTCTGTGAAAGATAGCATCCAAGTGAAATTTAAGGAATC
 TGGTGCCTTTGCTTTATGGGAATTTTCTGAAGGGCATGTTGATACTAAAAATGGACAAGGGACCGTTCTTGGTCGAA
 CAAGATGGGGTGCCATGGTAGCTGTCAAATCAGTTGAATCTGCACGAACAGCCATTGTAGCTGCATTAAAGGATTGCG
 GCACAGCATGCCAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTGCCTTATTGAGTGTGAAAATGAAAATAATATCAGTGA
 TGATCAAGCTCAACATAGGATGGAAAACTTAACAAGATACTCAAGGATACTAGTGTGCAAAATGATCTTCGAGCTG
 CTGGTTTGAAGGTTATAAGTTGCATTGTTCAAAGAGATGAAGCAGCATGCCAATGCGCCACACATTACTCTGGTCA
 GATGAAAAGAGTTGTTATGAGGAAGAGCAGATTCTTCGGCATGTGGAGCCTCCCTCTCCATGCTTCTTGAAATGGA
 TAAGTTGAAAGTGAAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCCATCACGTGATCGTCAATGGCATATCTACACACTAA

GAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGCATAGGGTATTTTTCCGAACTATTGTCAGGCAACCCAATGCAGGCAACAAG
TTTATATCAGCCCAAATTGGCGACACTGAAGTAGGAGGTCTTGAGGAATCTTTGTCATTTACATCTAATAGCATTTT
AAGAGCCTTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACTGATCATTCTCACATGTATTTGTGCA
TATTGAAAGAACAAAAGCTTCTTGATCTCATTCGGTTTTTCAGGGAGCACAATCGTCGATGTTGTCCAAGACGAAGCT
ACTGCTTGTTCACTTTTAAATCAATGGCTTTGAAGATACACGAACTTGTTGGTGCACAGATGCATCATCTTTCTGT
ATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGTACTGCGATGGGCTGCCAGTGGCACCTGGAGAGTTGTAACACAAAATG
TTACTAGTCACACTTGACCCGTTGATATCTACCGGGAAGTGGAAGATACTGAATCGCAGAAGTTAGTATACCATTC
GCTTCTCCGTCAGCTAGTCCTTTGTCATGGTGTGGCCCTGGATAATCCGTATCAACCTTTGAGTGTCATTGATCTAAA
ACACTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACTACATATTGCTATGATTTTCCACTGGCATTTGAAACTGCCCTGCAGAAGT
CATGGCAGTCCAATGGCTCCAGTGTTTCTGAAGGCAGTGAAAATAGTAGGTCTTATGTGAAAGCAACAGAGCTGGTG
TTTGCTGAAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATTTCCATGGAGCGTCCCGCTGGGCTCAATGACATTGGCAT
GGTAGCTTGGATCTTAGAGATGTCCACTCCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATTATTGTCTATAGCAAATGATATTA
CTTTCAGAGCTGGATCATTTGGCCCAAGGGAAGATGCGTTTTTTGAAGCTGTACGAACCTGGCCTGCGAGAGGAAG
CTTCCTCTTATATACTTGGCAGCAAACCTCCGGTGCTAGGATTGGCATAGCCGATGAAGTGAATCTTGCTTCCGTGT
TGGGTGGTCCGATGAAGGCAGCCCTGAACGGGGTTTTCTAGTACATTTATCTGACTGACGAAGACTATGCCCGTATTA
GCTTGTCTGTTATAGCACACAAGCTGCAGCTGGATAATGGTGAAATTAGGTGGATTATTGACTCTGTTGTGGGCAAG
GAGGATGGGCTTGGTGTGAGAATATACATGGAAGTGTGCTATTGCCAGTGCTTATTCTAGGGCATATGAGGAGAC
ATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTTGGAATAGGAGCATATCTTGCTCGGCTCGGTATACGGTGCATAC
AGCGTCTTGACCAGCCTATTATTTAACTGGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTTCTTGGGCGGGAAGGTACAGCTCC
CACATGCAGTTGGGTGGTCCTAAGATCATGGCGACCAATGGTGTGTCCACTGACTGTTTCAGATGACCTTGAAGG
TGTTTCCAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCCAACATTGGTGGACCTCTTCTATTACAAAACCTTTGG
ACCCACCAGACAGACCTGTTGCATACATCCCTGAGAACACATGTGATCCGCGCGCAGCCATTCTGTGGTGTAGATGAC
AGCCAAGGGAAATGGTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTCGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAAACAGT
GGTTACGGGCAGAGCAAAGCTTGGAGGAATTCCTGTTGGCGTCATAGCTGTGGAGACACAAACCATGATGCAGCTTA
TCCCTGCTGATCCAGGCCAGCTTGATTCCCATGAGCGATCTGTTCTCGGGCTGGACAAGTGTGGTTCACAGATTCT
GCAACCAAGACAGCTCAGGCATTGTTGGAATTCACCGTGAAGGATTGCCGCTGTTTCATCCTTGCTAACTGGAGAGG
ATTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTGTTTGAAGGAATCTTCAGGCTGGGTCAACAATTGTTGAGAACCTTAGGACAT
ACAATCAGCCTGCTTTTGTCTACATTCTATGGCTGGAGAGCTGCGTGGAGGAGCTTGGGTTGTGGTTGATAGCAAA
ATAAATCCAGACCGAATTGAGTGTTATGCTGAGAGGACTGCTAAAGGCAATGTTCTGGAACCTCAAGGGTTAATTGA
AATCAAATTCAGATCAGAGGAGCTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGGGTTGATAAATCTGAAAGCAAAAC
TCCAAGGTGCAAAGCTTGGAAATGGAAGCCTAACAGATGTAGAATCCCTTCAGAAGAGTATAGATGCTCGTACGAAA
CAGTTGTTGCCTTTATACCCAGATTGCAATACGGTTTGCTGAATTGCATGATACTTCCCTCAGAATGGCAGCTAA
AGGTGTGATTAAGAAAGTTGTAGATTGGGAAGAATCACGTTCTTTCTTCTACAGAAGGCTACGGAGGAGGATCTCTG
AAGATGTTCTTGCAAAAGAAATAAGAGGAATAGCTGGTGACCACTTCACTCACCAATCAGCAGTTGAGCTGATCAAG
GAATGGTACTTGGCTTCTCAAGCCACAACAGGAAGCACTGAATGGGATGATGATGATGCTTTTGTGCTGGAAGGA
GAATCCTGAAAACATAAGGGATATATCCAAGAGTTAAGGGCTCAAAAGGTGTCTCAGTCGCTCTCCGATCTTGAG
ACTCCAGTTCAGATCTAGAAGCATTCTCACAGGGTCTTTCCACATTATTAGATAAGATGGATCCCTCTCAGAGAGCC
AAGTTCATTGAGGAAGTCAAGAAGGTCTGGGTTGA

FIGURA 11B

>AA062902_Setaria italica (mijo cola de zorro)
MSQLGLAAAASKALPLLPNRHRTSAGTTFPSPVSSRPSNRRKSRTSLRDGGDGVSDAKKHNSVRQGLAGIID
LPNEATSEVDISHGSEDPRGPTDSYQMNGIVSEAHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPIHSILVANNGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEVAERIGVSAVWPG
WGHASENPDPALTAKGVVFLGPPAASMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLSWSGSHVEVPLECCLDAIPEEMYR
KACVTTTEEAVASCOVVGYPAMIKASWGGGGKGIRKVNNDDEVRLFKQVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGPVTVAPRETVKALEQAARLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFDMGYGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSEDPPDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFVDSQFGHVFAVGLSRSAIT
NMALALKEIQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTANAA
TVSDYVSYLTKGQIPPKHISLVSTVNLNIEGSKYTVETVRTGHGSYRLRMNDSAIEANVQSLCDGGLLMQLDG
NSHVIYAEAEAGTRLLIDGKTCLLQNDHDPKLLAETPCKLLRFLVADGAHVADVPYAEVEVMKCMPLLS
ASGVHVMMSSEGQALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFHGIFPQMDLPVAASSQVHKRYAASWNAARMVLAGE
HNINEVVQDLVCCLDDPELPLQWDELMVSLATRLPRNLKSELEDKMEYKLNIFYHGKNKDFPSKLLRDIIEAN
LAYGESEKATNERLIEPLMSLLKSYEGGRESHAHFVVKSLFKEYLAVEELFSDGIQSDVIETLRHQHSDIQLQ
VVDIVLSHQGVRNKAKLVTALMEKLVYPNPAAYRDLVRFSSLNHKRYKALKASELLEQTKLSELRSIARS
LSDLGMHKGEMTIEDSMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDPTVQQKVIETYISRLYQPLLVKDSIQVKFKESGAF
ALWEFSEGHVDTKNGQGTVLGRTRWGMVAVKSVESARTAIVAALKDSAQHASSSEGNMMHIALLSAENENNISD
DQAQHRMEKLNKILKDTSVANDLRAAGLKVISCTVQRDEARMPMRHTLLWSDEKSCYEEEQILRHVEPPLSMLL
EMDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFISAQIGDTEVGGPEESLSF
TSNSILRALMTAIEBELELHAIRTDHSHMYLCILKEQKLLDLIPFSGSTIVDVVQDEATACSLKSMALKIHEL
GAQMHLSVCQWEVKLKYCDGPASGTWRVVTNTVTSHTCTVDIYREVEDTESQKLVYHSASPSASPLHGVALD
NPYQPLSVIDLKHCSARNRRTTYCYDFPLAFETALQKSWQSNSSVSEGSSENSRSYVKATELVFAEKHGSWGTP
IISMERPAGLNDIGMVAWILEMSTPEFPNGRQIIVIANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLACERKLPLIYLAA
NSGARIGIADEVKSCFRVGSDEGSPERGFQYIYLTDYARISLSVIAHKLQLDNGEIRWIIDSVVGKEDGLG
VENIHGSAAIASAYSRAYEETFTLTFTVGTGIGAYLARLGIRCIQRLDQPIILTGFSALNKLKGREYSSHM
QLGGPKIMATNGVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAIRGVD
DSQGWLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLGIPVGVIAVETQTMQLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVW
FPDSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFSGGQRLDFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPMAGELRGA
WVVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRLDPGLINLKAKLQGAKLNGSLTDVES
LQKSIDARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAGVIKKVVDWEESRSFFYRRLRRRISEDVLAKEIRGIAG
DHFTHQSAVELIKEWYLASQATTGSTEWDDDDAFVAWKENPENYKGYIQELRAQKVSQSLSDLADSSSDLEAFS
QGLSTLLDKMDPSQRAKFIQEVKKVLG

FIGURA 12A

>AY219175_Setaria italica (mijo cola de zorro)
ATGTGCGCAACTTGGATTAGCTGCAGCTGCCTCAAAGGCGCTGCCACTACTTCCTAATCGCCATAGAACTTCAGCTGG
AACTACATTCCCATCACCTGTATCATCGCGGCCCTCAAACCGAAGGAAAAGCCGCACTCGTTCACTTCGTGATGGAG
GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAGCACAAACCAGTCTGTCCGTCAAGGTCTTGCTGGCATCATCGACCTCCCAAAT
GAGGCAACATCGGAAGTGGATATTTCTCATGGATCCGAGGATCCCAGGGGGCCAACCGATTATATCAAATGAATGG
GATTGTAAATGAAGCACATAATGGCAGACATGCCTCAGTGTCCAAGGTTGTTGAATTTTGTGCGGCGCTAGGTGGCA
AAACACCAATTACAGTATACTAGTGGCCAAATGGAATGGCAGCAGCAAAGTTCATGAGGAGTGTCCGGACATGG
GCTAATGATACTTTTGGATCGGAGAAGGCGATTACAGTCTATAGCTATGGCAACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
AGAACACATTAGAATTGCTGATCAATTTGTAGAGGTGCCTGGTGGAAACAACAATAACAATATGCAAATGTTCAAC
TCATAGTGGAGGTAGCAGAAAGAATAGGTGTTTCTGCTGTTTGGCCTGGTTGGGGTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
CTTCCAGATTGATTGACCGCAAAAGGAATTGTTTTCTTGGGCCACCTGCGGCATCAATGAATGCATTGGGAGATAA
GGTCGGTTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCTGGGGTCCCGACCCTTTCTGAGTGGATCAGATGTTGAAGTTCCAT
TAGAGTGTGCTTAGATTGCGATACCTGAGGAAATGTATAGAAAAGCTTGTGTTACTACCACAGAAGAAGCTGTTGCG
AGTTGTGAGGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGGAGGTGGTGGTAAAGGAATAAGAAAGGTTCA
TAATGACGATGAGGTTAGAGCACTGTTTAAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGGC
TTGCATCCCAGAGTCGTATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAATGTGGCAGCACTTCACAGTCGT
GATTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAAAAGATTATTGAGGAAGGCCAGTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
AGCGCTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATACCTTTACA
GCATGGAGACTGGGGAATACTATTTTCTGGAGCTTAATCCCAGATTACAGGTCGAGCATCCAGTCACTGAGTGGATT
GCTGAAGTAAATCTTCTGCAGCTCAAGTGCAGTTGGAATGGGCATACCTCTTGGCAGATTCCAGAAATCAGACG
TTTCTATGGAATGGACTATGGAGGAGGATATGACATTGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCCACACCATTAAATTTTG
ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATTGTGTAGCAGTTAGAATTACTAGCGAGGATCCAGATGATGGTTTC
AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTTAAAAGCAAGCCTAATGTTTGGGCTACTTCTCAGTAAAGTC
TGGTGGAGGCATTATGAATTTGCTGATTCTCAGTTTGGGCATGTTTTTGCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCAA
TAACGAACATGGCTCTTGCAATAAAAGAGATTCAAATTCGTGGGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
CTCTTAAATGCTTCAGACTTCAGAGAAAATAAGATTCACTAGGCTGGCTTGATACCAGAAATAGCTATGCGTGTTC
AGCTGAGAGGCCCCATGGTATATTTTCAAGTGGTGGAGGAGCTCTATATAAAACAGTAACTGCCAATGCAGCCACTG
TTTCTGATTATGTCAGTTATCTCACCAGGGCCAGATTCCACCAAGCATATATCCCTTGTGAGTTCAACAGTTAAT
CTGAATATCGAAGGGAGCAAATACACAGTTGAAACTGTAAGGACTGGACATGGTAGCTACAGATTACGAATGAATGA
TTCAGCAATGAAGCGAATGTACAATCTTTATGTGATGGAGGCTCTTAATGCAGTTGGATGGAAATAGCCATGTAA
TTTACGCGGAAGAAGAGCTGGTGGTACACGACTTCTGATTGATGGAAAGACATGCTTGTACAGAATGATCATGAT
CCATCAAAGTTATTAGCTGAGACACCCTGCAAACTTCTCGGTCTTGGTTGCTGATGGTGTGCTGATGCTGTGA
TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAAATGTGCATGCCTCTCTTGTGCGCTGCTTCTGTGCTATCATGTTA
TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTGCAAGGCTGGTATCTTATAGCAAGGCTGGATCTGATGACCCCTTCTGCTGTGAAA
AGAGCTGAACCATTTTCAAGAAATTTCCACAAATGGACCTTCTGTTGCTGCCTCTAGCCAAGTACACAAAAGATA
TGCTGCAAGTTTGAATGCTGCTCGAATGGTCTTGCAGGATACGAGCATAATATCAATGAAGTTGTACAAGATTTGG
TATGCTGCCTGGATGATCCCGAGCTTCCCTTCTACAGTGGGATGAACTTATGTGAGTTCTAGCAACTAGGCTTCCA
AGAAATCTTAAGAGTGAAGTATAGAGGATAAATACATGGAATACAAGTTGAACTTTTACCATGGGAAAAACAAGGACTT
CCCGTCCAAGTGTGCTGAGAGACATCATTGAGGCAAACTTGCATATGGTTCAGAGAAGGAAAAAGCTACGAATGAGA
GGCTTATTGAGCCTCTTATGAGCCTACTTAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAAAGCCATGCTCATTTTGTGTCAAG
TCCCTTTTCAAGGAGTACCTTGCTGTGGAAGAAGTTTTCAGTGATGGGATTCAGTCTGATGTGATTGAAACCCCTGCG
TCATCAGCACAGTAAAGACTTGCAAGAGTTGTAGACATTGTGTTGTCTCACCAGGGTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
TTGTAACAGCACTTATGGAAAAGCTGGTTTATCCAAATCCTGCTGCTTACAGGGATCTGTTGGTTGCTTTTCTTCA
CTCAATCATAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGCGAACTTCTTGAACAACTAACTAAGTGAACCTCG
TGCAAGCATCGCAAGAAGCCTTTCTGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGACTATTGAAGATAGCATGGAAGATT
TAGTCTCTGCCCCATTACCTGTGGAAGATGCATTATTTCTTGTGTTGATTACAGTGATCCAATGTTTCAGCAGAAA
GTGATCGAGACATACATATCTCGATTGTATCAGCCTCTTCTTGTGAAAGATAGCATCCAAGTGAAATTTAAGGAATC
TGGTGCCCTTTGCTTTATGGGAATTTTCTGAAGGGCATGTTGATACTAAAAATGGACAAGGGACCGTTCTTGGTCGAA
CAAGATGGGGTGGCATGGTAGCTGCAAAATCAGTTGAATCTGCACGAACAGCCATTGTAGCTGCATTAAAGGATTG
GCACAGCATGCCAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTGCCTTATTGAGTGTGAAAATGAAAATAATATCAGTGA
TGATCAAGCTCAACATAGGATGGAAAACTTAACAAGATACTCAAGGATACTAGTGTGCAAAATGATCTTCGAGCTG
CTGGTTTGAAGGTTATAAGTTGCATTGTTCAAGAGATGAAGCAGCATGCCAATGCGCCACACATTACTCTGGTCA
GATGAAAAGAGTTGTTATGAGGAAGAGCAGATTCTTCGGCATGTGGAGCCTCCCTCTCCATGCTTCTTGAATGGA
TAAGTTGAAAGTGAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCCATCACGTGATCGTCAATGGCATATCTACACACTAA

GAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGCATAGGGTATTTTCCGAACATTTGTCAGGCCAACCAATGCAGGCAACAAG
TTTATATCAGCCCAAATTGGCGCACTGAAGTAGGAGTCTTGAGGAATCTTTGTCATTACATCTAATAGCATT
AAGAGCCTTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACTGGTCATTCTCACATGTATTTGTGCA
TATTGAAAGAACAAAGCTTCTTGATCTCATTCCGTTTTTCAGGGAGCACAAATCGTCGATGTTGGCCAAGACGAAGCT
ACTGCTTGTTCACTTTTAAAAATCAATGGCTTTGAAGATACACGAACCTGTTGGTGCACAGATGCATCATCTTTCTGT
ATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGTACTGCGATGGGCCTGCCAGTGGCACCTGGAGAGTTGTAACACAAATG
TTACTAGTCACACTGCAACCATGATATCTACCGGGAAGTGAAGATACTGAATCGCAGAAGTTAGTATACCATTC
GCTTCTCCGTCAGCTAGTCCTTTGCATGGTGTGGCCCTGGATAATCCGTATCAACCTTTGAGTGTCAATTGATCTAAA
ACGCTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACTACATATTGCTATGATTTTCCACTGGCATTGAAACTGCCCTGCAGAAGT
CATGGCAGTCCAATGGCTCCAGTGTCTTGAAGGCAGTGAATAAGTAGTGTCTTATGTGAAAGCAACAGAGCTGGTG
TTTGCTGAAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATTTCCATGGAGCGTCCCGCTGGGCTCAATGACATTGGCAT
GGTAGCTTGGATCTTAGAGATGTCCACTCCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATTATGTGATAGCAAAATGATATTA
CTTTCAGAGCTGGATCATTTGGCCCAAGGGAAGATGCGTTTTTTGAAGCTGTACGGAACCTGGCCTGCGAGAGGAAG
CTTCTCTTATATACTTGGCAGCAAACTCCGGTGCTAGGATTGGCATAGCCGATGAAGTGAAATCTTGCTTCGCTGT
TGGGTGGTCCGATGAAGGCAGCCCTGAACGGGGTTTTTCAGTACATTTATCTGACTGACGAAGACTATGCCGTATTA
GCTTGTCTGTTATAGCACACAAGCTGCAGCTGGATAATGGTGAAATTAGGTGGATTATTGACTCTGTTGTGGGCAAG
GAGGATGGGCTTGGTGTGAGAATCTACATGGAAGTGTCTATTGCCAGTGTCTATTCTAGGGCATATGAGGAGAC
ATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTTGGAATAGGAGCATATCTCGCTCGGCTCGGTATACGGTGCATAC
AGCGTCTTGACCAGCCTATTATTTAACTGGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTTCTTGGGCGGGAAGGTACAGCTCC
CACATGCAGTTGGGTGGTCTAAGATCATGGCGACCAATGGTGTGTCCACTTGACTGTTTCAGATGACCTTGAAGG
TGTTTTCAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCCAACATTGGTGGACCTCTTCTATTACAAAACCTTTGG
ACCCACAGACAGACCTGTTGCATACATCCCTGAGAACACATGTGATCCGCGCGCAGCCATTGCTGGTGTAGATGAC
AGCCAAGGGAATGGTTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTGCGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAACAGT
GGTTACGGGCAGAGCAAAGCTTGGAGGAATCCTGTTGGTGTATAGCTGTGGAGACACAAACCATGATGCAGCTTA
TCCCTGCTGATCCAGGCCAGCTTGATTCCCATGAGCGATCTGTTCTCGGGCTGGACAAGTGTGGTTCCCAGATTCT
GCAACCAAGACAGCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTGCCGCTGTTTCATCCTTGCTAACTGGAGAGG
ATTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTGTTTGAAGGAATCTTCAGGCTGGGTCAACAATTGTTGAGAACCTTAGGACAT
ACAATCAGCCTGCTTTTGTCTACATTCCATGGCTGGAGAGCTGCGTGGAGGAGCTTGGGTTGTGGTTGATAGCAA
ATAAATCCAGACCGAATTGAGTGTATGCTGAGAGGACTGCTAAAGGCAATGTTCTTGAACTCAAGGGTTAATTGA
AATCAAATTCAGATCAGAGGAGCTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGAGTTGATAAATCTGAAAGCAAAAC
TCCAAGGTGCAAAGCTTGGAAATGGAAGCCTAACAGATGTAGAATCCCTTCAGAAGAGTATAGATGCTCGTACGAAA
CAGTTGTTGCTTTTATACACCCAGATTGCAATACGGTTTGCTGAATTGCTGATACTTCCCTCAGAATGGCAGCTAA
AGGTGTGATTAAAGAAAGTTGTAGATTGGGAAGAATCACGTTCTTTCTTCTACAGAAGGCTACGGAGGAGGATCTCTG
AAGATGTTCTTGCAAAGAAATAAGAGGAATAGCTGGTGACCACTTCACTACCAATCAGCAGTTGAGCTGATCAAG
GAATGGTACTTGGCTTCTCAAGCCACAACAGGAAGCACTGAATGGGATGATGATGCTTTTGTGCTTGGGAAGGA
GAATCCTGAAACTATAAGGGATATATCCAAGAGTTAAGGGCTCAAAGGTGTCTCAGTCGCTCTCCGATCTTGCAAG
ACTCCAGTTGAGATCTAGAAGCATTCACAGGGTCTTTCCACATTATTAGATAAGATGGATCCCTCTCAGAGAGCC
AAGTTCATTGAGGAAGTCAAGAAGGTCTGGGTTGA

FIGURA 12B

>AA062903_Setaria italica (mijo cola de zorro)

MSQLGLAAAASKALPLLPNRHRTSAGTTFPSPVSSRPSNRKSRTRSLRDGGDGVSDAKKHNSVRQGLAGIID
LPNEATSEVDISHGSEDPRGPTDSYQMNGIVNEAHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPHHSILVANNGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEVAERIGVSAVWPG
WGHASENPDPALTAKGIVFLGPPAASMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLSWSGSHVEVPLECCLDAIPEMYR
KACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGKGIRKVNHDDEVRLFQVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGPVTVPRETQKALEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRLOVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGM DYGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSED PDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHV FAYGLSRSAIT
NMALALKEIQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTANAA
TVSDYVSYLTKGQIPPKHISLVSTVNLNIEGSKYTVETVRTGHGSYRLRMNDSAIEANVQSLCDGGLLMQLDQ
NSHVIYAEAEAGTRLLIDGKTCLLQNDHDP SKLLAETPCKLLRFLVADGAHV DADVPYAEVEVMKCMPLLS
ASGVIVMMSEGOALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFHGIFPQMDLPVAASSQVHKRYAASLNAARMVLAGE
HNINEVVQDLVCCLDPELPFLQWDELMSVLATRLPRNLKSELEDKMEYKLN FYHGKKNDFPSKLLRDI IEAN
LAYGSEKEKATNERLIEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFKEYLAVEELFSDGIQSDVIETLRHQH SKDLQK
VVDIVLSHQGV RNKAKLVTALMEKLVYPNPAAYRDLVRFSSLNHKRYK LALKASELLEQTKLSELRASTARS
LSDLMGHKGEMTIEDSMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDPTVQQKVIETYISRLYQPLLVKDSIQVKFESGAF
ALWEFSEGHVDTKNGQGTVLGRTRWGAMVAVKSVESARTAIVAALKDSAQHASSEGNNMHIALLSAENENNISD
DQAQHRMEKLNKILKDTSVANDLRAAGLKVISCIQVRDEARMPMRHTLLWSDEKSCYEEEQILRHVEPPLSMLL
EMDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFISAQIGDTEVGGPEESLSF
TSNSILRALMTAIEEELHAI RTGHSHMYLCILKEQKLLDLIPFSGSTIVDVGQDEATACSLKSMALKIHEL
GAQMHLHSVCQWEVKLKLYCDGPASGTWRVVTNTVTSHTCTIDIYREVEDTESQKLVYHSASPSASPLHGVALD
NPYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETALQKSWQSNSSVSEGSSENSRSYVKATELVFAEKHGSWGTP
IISMERPAGLNDIGMVAWILEMSTPEFPNGRQIIVIANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLACERKLPLIYLAA
NSGARIGIADEVKSCFRVGSDEGSPERGFQYIYLTDEDYARISLSVIAHKLQLDNGEIRWIIDSVVGKEDGLG
VENLHGSAAIASAYSRAYEETFTLTFTVTRTVGIGAYLARLGIRCIQRDQPIILTGFSALNKLLGREVYSSHM
QLGGPKIMATNGVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAIRGVD
DSQGWLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLGGIPVGVI AVETQTMQLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVW
FPDSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFGSGQRDLFEGILQAGSTIVENLR TYNQPAFVYIPMAGELRGGA
WVVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRLDPELINLKAKLQAKLGNGLTDVES
LQKSIDARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAGVVIKKVVDWEESRSFFYRRLRRRI SEDVLAK EIRGIAG
DHFTHQSAVELIKEWYLASQATTGSTEWDDDDAFVAWKENPENYKGYIQELRAQKVSQSLSDLADSSSDLEAFS
QGLSTLLDKMDPSQRAKFIQEVKKVLG

FIGURA 13A

>AF294805 *Setaria italica* (mijo cola de zorro)

ATGTCGCAACTTGGATTAGCTGCAGCTGCCTCAAAGGCGCTGCCACTACTTCCTAATCGCCATAGAACTTCAGCTGG
AACTACATTCCCATCACCTGTATCATCGCGGCCCTCAAACCGAAGGAAAAGCCGCACTCGTTCACTTCGTGATGGAG
GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAAGCACAAACAGTCTGTCCGTCAAGGTCTTGCTGGCATCATCGACCTCCCAAAT
GAGGCAACATCGGAAGTGGATATTTCTCATGGATCCGAGGATCCAGGGGGCCAACCGATTATATCAAATGAATGG
GATTGTAAATGAAGCACATAATGGCAGACATGCCTCAGTGTCCAAGGTTGTTGAATTTGTGCGGCGCTAGGTGGCA
AAACACCAATTCACAGTATACTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAGTTTCATGAGGAGTGTCCGGACATGG
GCTAATGATACTTTTGGATCGGAGAAGGCGATTACAGTCTATAGCTATGGCAACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
AGAACACATTAGAATTGCTGATCAATTTGTAGAGGTGCCTGGTGGAAACAAACAATAACAATATGCAAAATGTTCAAC
TCATAGTGGAGGTAGCAGAAAGAATAGGTGTTTCTGCTGTTTGGCCTGGTGGGGTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
CTTCCAGATGCATTGACCGCAAAAGGAATGTTTTCTTGGGCCACCTGCGGCATCAATGAATGCATTGGGAGATAA
GGTCGGTTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCTGGGGTCCCCACCCTTTCGTGGAGTGGATCACATGTTGAAGTCCAT
TAGAGTGTCTGTAGATGCCATACCTGAGGAAATGTATAGAAAAGCTTGTGTTACTACCACAGAAGAAGCTGTTGCG
AGTTGTGAGGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGAGGTGGTGGTAAAGGAATAAGAAAGGTTCA
TAATGACGATGAGGTAGAGCACTGTTTAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCCAATATTTATCATGAGGC
TTGCATCCAGAGTCGTATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAATGTGGCAGCACTTCACAGTCGT
GATTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAAAAGATTATTGAGGAAGGCCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
AGCGCTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATACCTTTTACA
GCATGGAGACTGGGAATACTATTTTCTGGAGCTTAATCCCAGATTACAGGTGAGCATCCAGTCACTGAGTGGATT
GCTGAAGTAAATCTTCTGCAGCTCAAGTTGCAGTTGGAATGGGCATACCTCTTTGGCAGATTCCAGAAATCAGACG
TTTCTATGGAATGGACTATGGAGGAGGATATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCCACACCATTTAATTTTG
ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATTGTGTAGCAGTTAGAATTACTAGCGAGGATCCAGATGATGGTTTC
AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTTAAAAGCAAGCCTAATGTTTGGGCCTACTTCTCAGTAAAGTC
TGGTGGAGGCATTATGAATTTGCTGATTCTCAGTTTGGGCATGTTTTTGCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCAA
TAACGAACATGGCTCTTGCAATAAAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
CTCTAAATGCTTCAGACTTCAGAGAAAATAAGATTCTACTGGCTGGCTTGATACCAGAATAGCTATGCGTGTTC
AGCTGAGAGGCCCCCATGGTATATTTTCACTGGTGGAGGAGCTCTATATAAAACAGTAACTGCCAATGCAGCCACTG
TTTCTGATTATGTGAGTTATCTCACCAAGGGCCAGATTCCACCAAGCATATATCCCTTGTCAGTTCAACAGTTAAT
CTGAATATCGAAGGGAGCAAATACACAGTTGAACTGTAAGGACTGGACATGGTAGCTACAGATTACGAATGAATGA
TTCAGCAATTGAAGCGAATGTACAATCTTTATGTGATGGAGGCCCTTAATGCAGTTGGATGGAAATAGCCATGTAA
TTTACGCGGAAGAAGAAGCTGGTGGTACACGACTTCTGATTGATGGAAAGACATGCTTGTACAGAATGATCATGAT
CCTCAAGTTATTAGCTGAGACACCCCTGCAAACTTCTTCGGTTCTTGGTTGCTGATGGTGTCTATGTTGATGCTGA
TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAAATGTGCATCCTCTCTGTGCGCTGCTTCTGGTGTCTATTCATGTTA
TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTGCAGGCTGGTGTATCTTATAGCAAGGCTGGATCTTGATGACCCTTCTGCTGTGAAA
AGAGCTGAACCATTTCATGGAATATTTCCACAAATGGACCTTCTGTTGCTGCCTCTAGCCAAGTACACAAAAGATA
TGCTGCAAGTTTGAATGCTGCTCGAATGGTCCCTGCAGGATACGAGCATAATATCAATGAAGTTGTACAAGATTGG
TATGCTGCCTGGATGATCCCGAGCTTCCCTTCCCTACAGTGGGATGAAGTTATGTGAGTTCTAGCAACTAGGCTTCCA
AGAAATCTTAAGAGTGAATAGAGGATAAATACATGGAATACAAGTTGAAGTTTACCATGGGAAAAACAAGGACTT
CCCGTCCAAGCTGCTGAGAGACATCATTGAGGCAATCTTGCAATATGGTTTCAGAGAAGGAAAAAGCTACGAATGAGA
GGCTTATTGAGCCTCTTATGAGCCTACTTAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAAAGCCATGCTCATTGTTGTCAAG
TCCCTTTTCAAGGAGTACCTTGCTGTGGAAGAACTTTTCAGTGATGGGATTCAGTCTGATGTGATTGAAACCTGCG
TCATCAGCACAGTAAAGACTTGCAAGGTTGTAGACATTGTGTTGTCTCACCAGGGTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
TTGTAACAGCACTTATGGAAGGCTGGTTTATCCAAATCCGTGCTTACAGGGATCTGTTGGTTTCGCTTTTCTTCA
CTCAATCATAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGCGAACTTCTTGAACAACTAACTAAGTGAAGTCCG
TGCAAGCATCGCAAGAAGCCTTTCTGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGACTATTGAAGATAGCATGGAAGATT
TAGTCTCTGCCCCATTACCTGTGGAAGATGCACTTATTTCTTTGTTGATTACAGTATCCAACTGTTTCAGCAGAAA
GTGATCGAGACATACATATCTCGATTGTATCAGCCTCTTCTTGTGAAAGATAGCATCCAAGTGAATTTAAGGAATC
TGGTGCCCTTTGCTTTATGGGAATTTTCTGAAGGGCATGTTGATACTAAAAATGGACAAGGGACCGTTCTTGGTCGAA
CAAGATGGGGTGCCATGGTAGCTGTCAAATCAGTTGAATCTGCACGAACAGCCATTGTAGCTGCATTAAAGGATTTCG
GCACAGCATGCCAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTGCCTTATTGAGTGTGAAAATGAAAATAATATCAGTGA
TGATCAAGCTCAACATAGGATGGAAAACTTAACAAGATACTCAAGGATACTAGTGTGCAAAATGATCTTCGAGCTG
CTGGTTTGAAGGTTATAAGTTGCATTGTTCAAAGAGATGAAGCACGCATGCCAATGCGCCACACATTACTCTGGTCA

GATGAAAAGAGTTGTTATGAGGAAGAGCAGATTCTTCGGCATGTGGAGCCTCCCTCTCCATGCTTCTTGAAATGGA
TAAGTTGAAAGTGAAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCCATCACGTGATCGTCAATGGCATATCTACACACTAA
GAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGCATAGGGTATTTTTCCGAACTATTGTCAGGCAACCCAATGCAGGCAACAAG
TTTATATCAGCCCAAATGGCGACACTGAAGTAGGAGGTCTGAGGAATCTTGTCAATTTACATCTAATAGCATTTT
AAGAGCCTTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACTGGTCATTCTCACATGTATTTGTGCA
TATTGAAAGAACAAAAGCTTCTTGATCTCATTCCGTTTTTCAGGGAGCACAAATCGTCGATGTTGGCCAAGACGAAGCT
ACTGCTTGTTCACTTTTAAAATCAATGGCTTTGAAGATACACGAACCTGTTGGTGCACAGATGCATCATCTTTCTGT
ATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGTACTGCGATGGGCCTGCCAGTGGCACCTGGAGAGTTGTAACACAAATG
TTACTAGTCACACTTGCACCGTTGATATCTACCGGGAAGTGGAAGATACTGAATCGCAGAAGTTAGTATACCATTC
GCTTCTCCGTCAGCTAGTCTCTTTCATGGTGTGGCCCTGGATAATCCGTATCAACCTTTGAGTGTCAATTGATCTAAA
ACGCTGCTCTGCTAGGAACAACAGAATACATATTGCTATGATTTTCCACTGGCATTGAAAAGTGCCTGCAGAAAGT
CATGGCAGTCCAATGGCTCCAGTGTCTGAAAGCAGTGAAAATAGTAGGTCTTATGTGAAAGCAACAGAGCTGGTG
TTTGCTGAAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATTTCCATGGAGCGTCCCGCTGGGCTCAATGACATTGGCAT
GGTAGCTTGGATCTTAGAGATGTCCACTCCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATTATTGTCATAGCAAATGATATTA
CTTTCAGAGCTGGATCATTTGGCCCAAGGGAAGATGCGTTTTTTGAAGCTGTCACGAACCTGGCCTGCGAGAGGAAG
CTTCCTCTTATATACTTGGCAGCAAACCTCCGGTGCTAGGATTGGCATAGCCGATGAAGTGAAATCTTGCTTCCGTGT
TGGGTGGTCCGATGAAGGCAGCCCTGAACGGGGTTTTTCAGTACATTTATCTGACTGACGAAGACTATGCCCGTATTA
GCTTGTCTGTTATAGCACACAAGCTGCAGCTGGATAATGGTGAAATTAGGTGGATTATTGACTCTGTTGTGGGCAAG
GAGGATGGGCTTGGTGTGAGAATATACATGGAAGTGCTGCTATTGCCAGTGCTTATTCTAGGGCATATGAGGAGAC
ATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTTGGAATAGGAGCATATCTTGCTCGGCTCGGTATACGGTGCATAC
AGCGTCTTGACCAGCCTATTATTTAACTGGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTTCTTGGGCGGGAAGGTACAGCTCC
CACATGCAGTTGGGTGGTCTAAGATCATGGCGACCAATGGTGTGTCCACTGACTGTTTCAGATGACCTTGAAGG
TGTTTCCAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCCAACATTGGTGGACCTCTTCTATTACAAAACCTTTGG
ACCCACCAGACAGACCTGTTGCATACATCCCTGAGAACACATGTGATCCGCGCGCAGCCATTCTGTTGTAGATGAC
AGCCAAGGGAAATGGTTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTCGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAAACAGT
GGTTACGGGCAGAGCAAAGCTTGGAGGAATCCTGTTGGTGTGATAGCTGTGGAGACACAAACCATGATGCAGCTTA
TCCTGCTGATCCAGGCCAGCTTGATTCCCATGAGCGATCTGTTCTCGGGCTGGACAAGTGTGGTTCCTCAGATTCT
GCAACCAAGACAGCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTGCCGCTGTTTCATCCTTGCTAACTGGAGAGG
ATTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTGTTTGAAGGAATTCTTCAGGCTGGGTCAACAATTGTTGAGAACCTTAGGACAT
ACAATCAGCCTGCTTTTGTCTACATTCCATGGCTGGAGAGCTGCGTGGAGGAGCTTGGGTTGTGGTTGATAGCAAA
ATAAATCCAGACCGAATTGAGTGTTATGCTGAGAGGACTGCTAAAGGCAATGTTCTGGAACTCAAGGGTTAATTGA
AATCAAATTCAGATCAGAGGAGCTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGAGTTGATAAATCTGAAAGCAAAAC
TCCAAGGTGCAAAGCTTGAAATGGAAGCCTAACAGATGTAGAATCCCTTCAGAAGAGTATAGATGCTCGTACGAAA
CAGTTGTTGCCTTTATACACCCAGATTGCAATACGGTTTGCTGAATTGCATGATACTTCCCTCAGAATGGCAGCTAA
AGGTGTGATTAAGAAAGTTGTAGATTGGGAAGAATTACGTTCTTTCTTCTACAGAAGGCTACGGAGGAGGATCTCTG
AAGATGTTCTTGCAAAAGAAATAAGAGGAATAGCTGGTGACCATTCACTCACCATCAGCAGTTGAGCTGATCAAG
GAATGGTACTTGGCTTCTCAAGCCACAACAGGAAGCACTGAATGGGATGATGATGATGCTTTTGTGCTGGGAAGGA
GAATCCTGAAAACATAAGGGATATATCCAAGAGTTAAGGGCTCAAAAGGTGTCTCAGTCGCTCTCCGATCTTGCAG
ACTCCAGTTCAGATCTAGAAGCATTCTCACAGGGTCTTCCACATTATTAGATAAGATGGATCCCTCTCAGAGAGCC
AAGTTCATTCAGGAAGTCAAGAAGGTCTGGGTTGA

FIGURA 13B

>AAL02056_Setaria italica (mijo cola de zorro)
MSQLGLAAAASKALPLLPNRHRTSAGTTFPSPVSSRPSNRRKSRTSLRDGGDGVSDAKKHNSVRQGLAGIID
LPNEATSEVDISHGSEDPRGPTDSYQMNIGVNEAHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPIHSLVANNMGMAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEVAERIGVSAVWPG
WGHASENPALPDALTAKGIVFLGPPAASMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLSWSGSHVEVPLECCLDAIPEEMYR
KACVTTTEEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKGIRKVNDDDEVRLFKQVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPVTVAPRETVKALEQAARLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGM DYGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSEDPDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVVFAYGLSRSAIT
NMALALKEIQIRGEIHSNVDTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTANAA
TVSDYVSYLTKGQIPPKHISLVSTVNLNIEGSKYTVEVTVRTGHGSYRLRMNDSAEANVQSLCDGGLLMQLDG
NSHVIYAEAEAGGTRLLIDGKTCLLQNDHDP SKLLAETPCLLRFLVADGAHVADVPYAEVEVMKMCMLLSP
ASGVIHVMSEGOALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFHGIFPQMDLPVAASSQVHKRYAASLNAARMVLAGE
HNINEVVQDLVCCDDPELFLQWDELMSVLATRLPRNLKSELEDKMEYKLNIFYHGKNDFFPSKLLRDIIEAN
LAYGSEKEKATNERLIEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFKEYLAVEELFSDGIQSDVIETLRHQSKDLQK
VVDIVLSHQGVNRKAKLV TALMEKLVYPNPAAYRDLVRFSSLNHKRYKLLALKASELLEQTKLSELRASTARS
LSDLG MHKGEMTIEDSMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDPTVQQKVIETYISRLYQPLLVKDSIQVKFESGAF
ALWEFSEGHVDTKNGQGTVLGRTRWGAMVAVKSVESARTAIVAALKDSAQHASSEGNNMHIALLSAENENNISD
DQAQHRMEKLNKILKDTSVANDLRAAGLKVISCIQRDEARMPMRHTLLWSDEKSCYEEEQILRHVEPPLSMLL
EMDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFISAQIGDTEVGGPEESLSF
TSNSILRALMTAIEEELHAIRTGHSMYLCILKEQKLLDLIPFSGSTIVDVGQDEATACSLKSMALKIHEL
GAQMHHLSVCQWEVKLKLYCDGPASGTWRVVTTNVTSTCTVDIYREVEDTESQKLVYHSASPSASPLHGVALD
NPYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETALQKSWQSNSSVSEGSSENSRSYVKATELVFAEKHGSWGTP
IISMERPAGLNDIGMVAWILEMSTPEFPNGRQIIVIANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLACERKLPLIYLAA
NSGARIGIADEVKSCFRVGSDEGSPERGQYIYLTDEDYARISLSVIAHKLQLDNGEIRWIIDSVVGKEDGLG
VENIHGSAAIASAYSRAYEETFTLTFTVGTGRTVIGAYLARLGIRCIQRDQPIILTGFSALNKLKGREYSSHM
QLGGPKIMATNGVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAIRGVD
DSQGWKLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLGGIPVGVI AVETQTMQLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVW
FPDSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFGSGQRDLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPMAGELRGGA
WVVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRLDPELINLKAKLQGA KLNGSLTDVES
LQKSIDARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAGVIKKVVDWEELRSFFYRRLRRRI SEDVLAK EIRGIAG
DHFTHQSAVELIKEWYLASQATTGSTEWDDDDAFVAVKENPENYKGYIQELRAQKVSQSLSDLADSSSDLEAFS
QGLSTLLDKMDPSQRAKFIQEVKKVLG

FIGURA 14A

>AJ310767 Alopecurus myosuroides (cola de zorro)
ATGGGATCCACACATCTGCCCATTTGTCGGGTTTAATGCATCCACAACACCATCGCTATCCACTCTTCGCCAGATAAA
CTCAGCTGCTGCTGCATTCCAATCTTCGTCCCCTTCAAGGTCATCCAAGAAGAAAAGCCGACGTGTTAAGTCAATAA
GGGATGATGGCGATGGAAGCGTGCCAGACCCTGCAGGCCATGGCCAGTCTATTGCCAAGGTCTCGCTGGCATCATC
GACCTCCCAAAGGAGGGCGCATCAGCTCCAGATGTGGACATTTACATGGGTCTGAAGACCACAAGGCCTCCTACCA
AATGAATGGGATACTGAATGAATCACATAACGGGAGGCACGCCTCTCTGTCTAAAGTTTATGAATTTTGCACGGAAT
TGGGTGGAAAAACACCAATTCACAGTGTATTAGTCGCCAAACAATGGAATGGCAGCAGCTAAGTTTCATGCGGAGTGTG
CGGACATGGGCTAATGATACATTTGGGTCTCAGAGAAGGCGATTTCAGTTGATAGCTATGGCAACTCCGGAAGACATGAG
AATAAATGCAGAGCACATTAGAATTGCTGATCAGTTTGTGGAAGTACCTGGTGGAAACAAACAATAACAATATGCAA
ATGTCCAACTCATAGTGGAGATAGCAGAGAGAACTGGTGTCTCCGCCGTTTGGCCTGGTTGGGGCCATGCATCTGAG
AATCCTGAACCTTCAGATGCACTAACTGCAAAAGGAATTGTTTTCTTGGGCCACCAGCATCATCAATGAACGCACCT
AGGCGACAAGGTTGGTTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCAGGGGTTCCCACTCTTGCTTGGAGTGGATCACATGTGG
AAATTCCATTAGAATTTGTTTGGACTCGATACCTGAGGAGATGTATAGGAAAGCCTGTGTTACAACCGCTGATGAA
GCAGTTGCAAGTTGTCTAGATGATTGGTTACCCTGCCATGATCAAGGCATCCTGGGGTGGTGGTAAAGGGATTAG
AAAGGTTAATAATGATGACGAGGTGAAAGCACTGTTTAAAGCAAGTACAGGGTGAAGTTCTGGCTCCCGATATTTA
TCATGAGACTTGCATCTCAGAGTCGTCTCCTTGAAGTCCAGCTGCTTTGTGATGAATATGGCAATGTAGCAGCACTT
CACAGTCGTGATTGCAGTGTGCAACGACGACACCAAAAGATTATCGAGGAAGGACCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGA
AACAGTGAAAGAGCTAGAGCAAGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCCGTTGGGTTACGTGGTGTCTACTGTTGAAT
ATCTCTACAGCATGGAGACTGGTGAATACTATTTTCTGGAGCTTAATCCACGTTGTCAGGTTGAGCACCAGTCACC
GAGTCGATAGCTGAAGTAAATTTGCCTGCAGCCCAAGTTGCAGTTGGGATGGGTATACCCCTTTGGCAGATTCCAGA
GATCAGACGTTTCTACGGAATGGACAATGGAGGAGGCTATGATATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTCGCTACTCCAT
TCAACTTTGATGAAGTAGATTCTCAATGGCCGAAGGGTCATTGTGTGGCAGTTAGGATAACCAGTGAGAATCCAGAT
GATGGATTCAAGCCTACTGGTGGAAAAGTAAAGGAGATAAGTTTAAAGTAAGCCAAATGTCTGGGGATATTTCTC
AGTTAAGTCTGGTGGAGGCATTCATGAATTTGCGGATTCTCAGTTTGGACACGTTTTTGCCTATGGAGAGACTAGAT
CAGCAGCAATAACCAGCATGTCTCTTGCACTAAAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATACAAACGTTGATTAC
ACGTTGATCTCTTGAATGCCCCAGACTTCAGAGAAAACAGATCCATACCGGTTGGCTGGATACCAGAATAGCTAT
GCGTGTTCAGCTGAGAGGCCCTCCCTGGTATATTTTCAGTGGTTGGAGGAGCTCTATATAAAACAATAACCACCAATG
CGGAGACCGTTTCTGAATATGTTAGCTATCTCATCAAGGGTCAGATTCCACCAAAGCACATATCCCTTGTCCATTCA
ACTATTTCTTTGAATATAGAGGAAAGCAAATATACAATTGAGATTGTGAGGAGTGGACAGGGTAGCTACAGATTGAG
ACTGAATGGATCACTTATTGAAGCCAATGTACAAACATTATGTGATGGAGGCCTTTTAAATGCAGCTGGATGGAAATA
GCCATGTTATTTATGCTGAAGAAGAAGCGGGTGGTACACGGCTTCTTATTGATGGAAAAACATGCTTGCTACAGAAT
GACCATGATCCGTCAGGTTATTAGCTGAGACACCCTGCAAACTTCTTCTGTTCTTGATTGCCGATGGTGTCTATGT
TGATGCTGATGTACCATACGCGGAAGTTGAGGTTAGAGTGTGATGTCATGCCCTCTTGTGCGCTGCTGCTGGTGTCA
TTAATGTTTTGTTGTCTGAGGCCCAGGCGATGCAAGCTGGTGTGATCTTATAGCGAGACTTGATCTCGATGACCCCTTC
GCTGTGAAGAGAGCCGAGCCATTTGAAGGATCTTTTCCAGAAATGAGCCTTCTTATTGCTGCTTCTGGCCAAAGTTCA
CAAAAGATGTGCTGCAAGTTTGAACGCTGCTCGAATGGTCTTGCAGGATATGACCATGCGGCCAAACAAAGTTGTG
AAGATTTGGTATGGTGCCTTGATACACCTGCTCTTCTTTCTTACAAATGGGAAGAGCTTATGTCTGTTTTAGCAACT
AGACTTCCAAGACGCTTAAAGAGCGAGTTGGAGGGCAAATACAATGAATACAAGTTAAATGTTGACCATGTGAAGAT
CAAGGATTTCCCTACCGAGATGCTTAGAGAGACAATCGAGGAAAATCTTGATGTGTTCCGAGAAGGAAATGGTGA
CAATTGAGAGGCTTGTGACCTCTGATGAGCCTGCTGAAGTCATACGAGGGTGGGAGAGAAAGCCATGCCCACTTT
ATTGTCAAGTCCCTTTTTGAGGAGTATCTCTCGGTTGAGGAACTATTCAGTGTGGCATTGATCTGACGTGATTGA
ACGCTGCGCTACAAATATAGTAAAGACCTCCAGAAGGTTGTAGACATTGTTTTGTCTCACCAGGGTGTGAGAAACA
AAACAAAGCTGATACTCGCGCTCATGGAGAACTGGTCTATCCAAACCCTGCTGCCTACAGAGATCAGTTGATTGCG
TTTTCTTCCCTCAACCATAAAAGATATTATAAGTTGGCTCTTAAAGCTAGTGAACCTCTTGAACAAACCAAGCTCAG
CGAACTCCGCACAAGCATTGCAAGGAACCTTTAGCGCTGGATATGTTACCGGAGGAAAAGGCAGATTTCTCCTTGC
AAGACAGAAAATGGCCATTAATGAGAGCATGGGAGATTTAGTCACTGCCCCACTGCCAGTTGAAGATGCACCTGTT
TCTTTGTTTGTATTGTACTGATCAAACTCTTCAGCAGAGAGTGATTGAGACATACATATCTCGATTATACCAGCCTCA
ACTTGTGAAGGATAGCATCCAGCTGAAATATCAGGATTCGGTGTATTGCTTTATGGGAATTCAGTGAAGGAAATC
ATGAGAAGAGATTGGGTGCTATGGTTATCCTGAAGTCACTAGAATCTGTGTCAACAGCCATTGGAGCTGCTCTAAAG
GATGCATCACATTATGCAAGCTCTGCGGGCAACACGGTGCATATTGCTTTGTTGGATGCTGATACCCAACTGAATAC
AACTGAAGATAGTGGTGATAATGACCAAGCTCAAGACAAGATGGATAAACTTTCTTTTGTACTGAAACAAGATGTTG
TCATGGCTGATCTACGTGCTGCTGATGTCAAGGTTGTTAGTTGCATTGTTCAAAGAGATGGAGCAATCATGCCTATG
CGCCGTACCTTCTTGTGTCAGAGGAAAAAATTTGTTACGAGGAAGAGCCGATTCTTCGGCATGTGGAGCCTCCACT
TTCTGCACTTCTTGAAGTTGGATAAATGAAAGTGAAAGGATACAATGAGATGAAGTATACACCGTCACGTGATCGTC

AGTGGCATATATACACACTTAGAAATACTGAAAATCCAAAAATGCTGCACAGGGTATTTTCCGAACACTTGTCAGA
CAACCCAGTGCAGGCAACAGGTTTACATCAGACCATATCACTGATGTTGAAGTAGGACACGCAGAGGAACCTCTTTC
ATTTACTTCAAGCAGCATATTTAAATCGTTGAAGATTGCTAAAGAAGAATTGGAGCTTCACGCGATCAGGACTGGCC
ATTCTCATATGTACTTGTGCATATTGAAAGAGCAAAAGCTTCTTGACCTTGTTCCTGTTTCAGGGAACACTGTTGTG
GATGTTGGTCAAGATGAAGCTACTGCATGCTCTCTTTTGAAGAATAAGCTTTAAAGATACATGAACCTGTTGGTGC
AAGAATGCATCATCTTTCTGTATGCCAGTGGGAAGTGAACCTTAAGTTGGTGAGCGATGGGCCTGCCAGTGGTAGCT
GGAGAGTTGTAACAACCAATGTTACTGGTCACACCTGCACTGTGGATATCTACCGGGAGGTGCGAAGATACAGAATCA
CAGAACTAGTATACCACTCCACCGCATGTGCATCTGGTCCTTTGCATGGTGTGCACTGAATACTTCGTATCAGCC
TTTGAGTGTTATTGATTTAAAACGTTGCTCTGCCAGGAACAACAAACTACATACTGCTATGATTTTCCATTGACAT
TTGAAGCTGCAGTGCAGAAGTCGTGGTCTAACATTTCCAGTGAAAACAACCAATGTTATGTTAAAGCGACAGAGCTT
GTGTTTGTGAAAAGAATGGGTCGTGGGGCACTCCTATAATTCCTATGCAGCGTGCTGCTGGGCTGAATGACATTGG
TATGGTAGCCTGGATCTTGGACATGTCCACTCCTGAATTTCCAGCGGCAGACAGATCATTGTTATCGCAAATGATA
TTACATTTAGAGCTGGATCATTGGCCCAAGGGAAGATGCATTTTTCGAAGCTGTAACCAACCTGGCTTGTGAGAAG
AAGCTTCCACTTATCTACTTGGCTGCAAACTCTGGTGCTCGGATTGGCATTGCTGATGAAGTAAATCTTGCTTCCG
TGTGGATGGACTGATGATAGCAGCCCTGAACGTGGATTTAGGTACATTTATATGACTGACGAAGACCATGATCGTA
TTGGCTCTTCAGTTATAGCACACAAGATGCAGCTAGATAGTGGCGAGATCAGGTGGGTATTGATTCTGTTGTGGGA
AAAGAGGATGGACTAGGTGTGGAGAACATACATGGAAGTGCTGCTATTGCCAGTGCCTATTCTAGGGCGTACGAGGA
GACATTTACACTTACATTCGTTACTGGACGAACTGTTGGAATCGGAGCCTATCTTGCTCGACTTGGCATACGGTGCA
TACAGCGTATTGACCAGCCATTATTTTGACCGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTTCTTGGGCGGGAGGTGTACAGC
TCCACATGCAGTTGGTGGTCCCAAAATCATGGCGACGAATGGTGTGTCCATCTGACTGTTCCAGATGACCTTGA
AGGTGTTTTCTAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCAAAACATTGGTGGACCTCTTCTATTACAAAATCTT
TGGACCAATAGACAGACCCGTTGCATACATCCCTGAGAATACATGTGATCCTCGTGCAGCCATCAGTGGCATTGAT
GACAGCCAAGGGAAATGGTTGGGTGGCATGTTTGACAAAGACAGTTTTGTGGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAGAC
AGTAGTTACTGGCAGAGCAAACTTGGAGGGATTCCCTGTTGGTGTATAGCTGTGGAGACACAGACCATGATGCAGC
TCGTCCCCGCTGATCCAGGCCAGCCTGATTTCCACGAGCGGTCTGTTCTCGTGCTGGGCAAGTTTGGTTTCCAGAT
TCTGCTACCAAGACAGCGCAGGCGATGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTACCTCTGTTTCATACCTTGCTAACTGGAG
AGGCTTCTCTGGAGGGCAAAGAGATCTTTTTGAAGGAATTCTGCAGGCTGGGTCAACAATTGTTGAGAACCTTAGGA
CATACAATCAGCCTGCCTTTGTATATATCCCAAGGCTGCAGAGCTACGTGGAGGAGCCTGGGTCGTGATTGATAGC
AAGATAAACCCAGATCGCATCGAGTGCTATGCTGAGAGGACTGCAAAGGGTAATGTTCTCGAACCTCAAGGGTTGAT
TGAGATCAAGTTCAGGTCAGAGGAACTCAAAGAATGCATGGGTAGGCTTGATCCAGAATTGATAGATCTGAAAGCAA
GACTCCAGGGAGCAAAATGGAAGCCTATCTGATGGAGAATCCCTTCAGAAGAGCATAGAAGCTCGGAAGAAACAGTTG
CTGCCTCTGTACACCCAAATCGCGGTACGTTTTGCGGAATTGCACGACACTTCCCTTAGAATGGCTGCTAAAGGTGT
GATCAGGAAAGTTGTAGACTGGGAAGACTCTCGGTCTTCTTCTACAAGAGATTACGGAGGAGGCTATCCGAGGACG
TTCTGGCAAAGGAGATTAGAGGTGTAATTGGTGAGAAGTTTCTCACAATCAGCGATCGAGCTGATCAAGAATAGG
TACTTGGCTTCTGAGGCAGCTGCAGCAGGAAGCACCGACTGGGATGACGACGATGCTTTTGTGCGCTGGAGGGAGAA
CCCTGAAACTATAAGGAGTATATCAAAGAGCTTAGGGCTCAAAGGGTATCTCGGTTGCTCTCAGATGTTGCAGGCT
CCAGTTCCGATTTACAAGCCTTGCCGCAGGGTCTTTCCATGCTACTAGATAAGATGGATCCCTCTAAGAGAGCACAG
TTTATCGAGGAGTCATGAAGTCCTGAAATGA

FIGURA 14B

>CAC84161_Alopecurus myosuroides (cola de zorro)
MGSTHLPVGFNASTTPSLSTLRQINSAAAAFQSSSPSRSSKKKSRRVKSIRDDGDGGSVPDPAGHGQSIRQGLA
GIIDLPEKASAPDVIDSHGSEDHKASYQMNGILNESHNGRHASLSKVYEFCTELGGKTPIHSLVLANNGMAAA
KFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPPGGTNNNNYANVQLLIVEIAERTGVS
WPGWGHASENPELDPALTAKGIVFLGPPASSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEIPLLELCLDSIPEE
MYRKACVTTADEAVASCQMI GYPAMIKASWGGGKGIRKVNNDDEVKALFKQVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHL
EVQLLCDEYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPVTVAPRETVKELEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETG
EYYFLELNPRLQVEHPVTESIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGMONGGYDIWRKTAALATPFNFDE
VDSQWPKGHCVAVRITSENPDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWGYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAYGETRSA
AITSMSLALKEIQIRGEIHTNVDTYVDLLNAPDFRENTIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTITT
NAETVSEYVSYLIKQIPPKHISLVHSTISLNIEESKYTIEIVRSQGGSYRLRLNGSLIEANVQTLCDGGLLMQ
LDGNSHVIYAEAEAGGTRLLIDGKTCLLQNDHDPRLAETPCKLLRFLIADGAHVADVPYAEVEVMKMCML
LSPAAGVINVLSEGMQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFEGSFPEMSLPAAAGQVHKRCAASLNAARMVLA
GYDHAANKVVQDLVWCCLDTPALPFLQWEELMSVLATRLPRRLKSELEGKYNEYKLNVDHVKIKDFPTEMLRETI
EENLACVSEKEMVTIERLVDPLMSLLKSYEGGRESHAFIVKSLFEEYLSVEELFSDGIQSDVIERLRQLQYKSD
LQKVVDIVLSHQGVNRNKTLLILALMEKLVYPNPAAYRDQLIRFSSLNHKRYKLALKASELLEQTKLSELRTSI
ARNLSALDMFTEEKADFSIQDRKLAINESMGDLVTAPLPVEDALVSLFDCTDQTLQQRVIQTYISRLYQPLVK
DSIQLKYQDSGVIALWEFTEGNHEKRLGAMVILKSLESVSTAIGAALKDASHYASSAGNTVHIALLDADTQINT
TEDSGDNDQAQDKMDKLSFVLKQDVVMADLRAADVQVSCIVQRDGAIMPMMRTFLLSEEKLCYEEPILRHVE
PPLSALLELDKLKVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSAGNRFTSDHITDVEVGH
AEEPLSFTSSSILKSLKIAKEEELHAIRTGHSMYLCILKEQKLLDLVPVSGNTVVDVGQDEATACSLKEMA
LKIHELVGARMHHL SVCQWEVKLKLVS DGPASGSRVVTNTVTGHTCTVDIYREVEDTESQKLVYHSTALSSGP
LHGVALNTSYQPLSVIDLKRCSARNNKTTYCYDFPLTFEAAVQKSWSNISSENQCYVKATELVFAEKNGSWG
PIIPMQRAAGLNDIGMVAWILDMSTPEFPSSGRQIIIVIANITFRAGSFGPREDAFFAVTNLACEKKLPLIYLA
ANS GARIGIADEVKSCFRVGTDDSSPERGFRYIYMTDEDHDIRIGSSVIAHKMQLDSGEIRWVIDSVVGKEDGL
GVENIHGSAAIASAYSRA YEETFTLTFTVTGRTVGIGAYLARLGIRCIQRIDQPIILTGFSA LNKLLGREVYSSH
MQLGGPKIMATNGVVHLTVPDDEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKSLDPIDRPVAYIPENTCDPRAAISGI
DDSQGWKLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLGIPVGVI AVETQTMQLVPADPGQPD SHERSVPRAGQV
WFPDSATKTAQAMLDNFNREGLPLFILANWRGFSGGQRLDFEGILQAGSTIVENLR TYNQPAFVYIPKAAELRGG
AWVVIDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELKECMGRLDPELIDLKARLQGANGLSDGESLQ
KSIEARKKQLLPLYTQIAVRFAELHDTSLRMAAGVIRKVVWDWEDSRSFYKRLRRRLSEDVLAK EIRGVI GEK
FPHKSAIELIKKWYLASEAAAAGSTDWDDDAFVAWRENPENYKEYIKELRAQRVSRLSDVAGSSSDLQALPQ
GLSMLLDKMDPSKRAQFIEEVMKVLK

FIGURA 15A

>EU660897_Aegilops tauschii (Pasto de cabra)
ATGGGATCCACACATTTGCCCATTTGTCGGCCTTAATGCCTCGACAACACCATCGCTATCCACTATTCGCCCCGGTAAA
TTCAGCCGGTGCTGCATTCCAACCATCTGCCCTTCTAGAACCTCCAAGAAGAAAAGTCGTCGTGTTCAAGTCATTAA
GGGATGGAGGCGATGGAGGCGTGTGAGACCCTAACAGTCTATTCGCCAAGGTCTTGCCGGCATCATTGACCTCCCA
AAGGAGGGCACATCAGCTCCGGAAGTGGATATTTACATGGGTCCGAAGAACCAGGGGCTCCTACCAAAATGAATGG
GATACTGAATGAAGCACATAATGGGAGGCATGCTTCGCTGTCTAAGGTTGTGCAATTTTGTATGGCATTGGGCGGCA
AAACACCAATTCATAGTGTATTAGTTGCGAACAAATGGAATGGCAGCAGCTAAGTTCATGCGGAGTGTCCGAACATGG
GCTAATGAAACATTTGGGTGAGAGAAGGCAATTCAGTTGATAGCTATGGCTACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
AGAGCACATTAGAATTGCTGATCAATTTGTTGAAGTACCCGGTGGAAACAAACAATAACAATATGCAAAATGTCCAAC
TCATAGTGGAGATAGCATAAATGCAAACGGATTTGTTCTGCTGTTTGGCCTGGTTGGGGCCATGCATCTGAGAATCCTGAA
CTTCCAGATGCACTAAATGCAAACGGATTTGTTCTGCTGTTGGGCCACCATCATCAATGAACGCATAGGTTGACAA
GGTTGGTTGAGCTCTCATTTGCTCAAGCAGCAGGGGTTCCGACTCTTCCTTGGAGTGGATCACAGGTGGAATTCAT
TAGAAGTTTGTGGACTCGATACCTGCGGATATGTATAGGAAAGCTTGTGTTAGTACTACGGAGGAAGCACTTGGC
AGTTGTGAGATGATTGGGTATCCAGCCATGATTAAAGCATCATGGGTGGTGGTGGTAAAGGGATCCGAAAGGTTAA
TAACGACGATGATGTCAGAGCACTGTTAAGCAAGTGCAAGGTGAAGTTCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGAC
TTGCATCTCAGAGTCGACATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAATGTAGCTGCGCTTCACAGTCGT
GACTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAAAAGATTATTGAGGAAGGACCAGTTACTGTTGCTCCTCGCGAGACAGTGAA
AGAGCTAGAGCAAGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATATCTCTACA
GCATGGAGACTGGTGAATACATTTTCTGGAACCTAATCCACGGTTGCAGGTTGAGCATCCAGTCACCGAGTGGATA
GCTGAAGTAACTTGCTGAGCTCAAGTTGCAAGTTGGAATGGGTATACCCCTTTGGCAGGTTCCAGAGATCAGACG
TTTCTATGGAATGGACAATGGAGGAGGCTATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCTACCCCATTTAAGCTTTG
ATGAAGTGGATTCTCAATGGCCAAAGGGTCATTGTGTAGCAGTTAGGATAACCAAGTGGAGATCCAGATGACGGATTC
AAGCCTACCGGTGGAAAAGTAAAGGAGATCAGTTTAAAGCAAGCCAAATGTTTGGGCCTATTTCTCTGTTAAGTC
CGGTGGAGGCATTCTGAATTTGCTGATTCTCAGTTTGGACATGTTTTTGCATATGGAGTGTCTAGAGCAGCAGCAA
TAACCAACATGTCTCTTGCGCTAAAAGAGATTCAAATTCGTGGGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
CTCTTGAATGCCCTCAGACTTCAAAGAAAACAGGATTCTACTGGCTGGCTGGATAACAGAATAGCAATGCGAGTCCA
AGCTGAGAGACCTCCGTGGTATATTTCAAGTGGTTGGAGGAGCTCTATATAAAACAATAACGAGCAACACAGACTG
TTTCTGAATATGTTAGCTATCTCGTCAAGGTCAGATTCCACCGAAGCATATATCCCTTGTCATTCAACTGTTTCT
TTGAATATAGAGGAAAGCAAAATATACAATTGAACTATAAGGAGCGGACAGGGTAGCTACAGATTGCGAATGAATGG
ATCAGTTATTGAAGCAAATGTCCAAACATTATGTGATGGTGGACTTTTAATGCAGTTGGATGGAAACAGCCATTGA
TTTATGCTGAAGAAGAGGCCGTTGTTACACGGCTTCTAATTGATGGAAAGACATGCTTGTACAGAATGATCAGAT
CCTTCAAGGTTATTAGCTGAGACACCTGCAACTTCTTCTGTTTCTTGGTTGCCGATGGTGTCTGTTGAAGCTGA
TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCCCTTGTGACCTGCTGCTGGTGTCTAATGTTT
TGTTGTCTGAGGGCCAGCCTATGCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGACTGATCTTGATGACCCCTTCTGCTGTGAAG
AGAGCTGAGCCGTTTAAAGGATCTTTCCAGAAATGAGCCTTCCTATTGCTGCTTCTGGCCAAGTTACAAAAGATG
TGCCACAAGCTTGAATGCTGCTCGGATGGTCTTGCAGGATATGATCACCCGATCAACAAAGTTGTACAAGATCTGG
TATCCTGTCTAGATGCTCCTGAGCTTCTTTCTACAATGGGAAGAGCTTATGTCTGTTTTAGCAACTAGACTTCCA
AGGCTTCTTAAGAGCGAGTTGAGGGTAAATACAGTGAATATAAGTTAAATGTTGGCCATGGAAAGAGCAAGGATTT
CCCTTCCAAGATGCTAAGAGAGATAATCGAGGAAAATCTGCACATGGTTCTGAGAAGGAAATTGCTACAAATGAGA
GGCTTGTGAGCCTCTTATGAGCCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGCAGAGAAAGCCATGCACACTTTATTGTGAAG
TCCCTTTTCGAGGACTATCTCTCGTTGAGGAATTTCAAGTGTGGCATTGAGTCTGATGTGATTGAACGCCTGCG
CCAACAACATAGTAAAGATCTCCAGAAGGTTGTAGACATTGTGTTGTCTCACCAGGGTGTGAGAAACAAAACCTAAGC
TGATACTAACACTCATGGAGAACTGGTCTATCCAAACCCTGCTGCCTACAAGGATCAGTTGACTCGCTTTTCTCTC
CTCAATCACAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCTAGCGAGCTTCTTGAACAAACCAAGCTTAGTGAGCTCCG
CACAAGCATTGCAAGGAGCCTTTCAGAACTTGAGATGTTTACTGAAGAAAGGACGGCCATTAGTGAGATCATGGGAG
ATTTAGTGACTGCCCCACTGCGAGTTGAAGATGCAGTGGTTTCTTTGTTGATTGTAGTGATCAAACTCTTCAGCAG
AGGGTGATCGAGACGTACATATCTCGATTATACCGCCTCATCTTGTCAAGGATAGTATCCAGCTGAAATATCAGGA
ATCTGGTGTATTGCTTTATGGGAATTCGCTGAAGCGCATTGAGAGAAGAGATTGGGTGCTATGGTTATTGTGAAGT
CGTTAGAATCTGTATCAGCAGCAATTTGAGCTGCACTAAAGGGTACATCAGCTATGCAAGCTCTGAGGGTAAACATA
ATGCATATTGCTTTATTGGGTGCTGATAATCAAATGCATGGAAGTGAAGACAGTGGTGATAACGATCAAGCTCAAGT
CAGGATAGACAACTTTCTGCGACACTGGAACAAAATACTGTCAAGCTGATCTCCGTGCTGCTGGTGTGAAGGTTA
TTAGTTGCATTGTTCAAAGGGATGGAGCACTCATGCCTATGCGCCATACCTTCTCTTGTGCGATGAAAAGCTTTGT
TATGAGGAAGAGCCGTTCTCCGGCATGTGGAGCCTCTCTTTCTGCTCTTCTTGGAGTTGGGTAAGTTGAAAGTGAA
AGGATACAATGAGGTGAAGTATACACCGTCACGTGATCGTCAGTGAACATATACACACTTAGAAATACAGAGAACC

CCAAAAATGTTGCACAGGGTGTTCCTCCGAACCTCTGTGTCAGGCAACCCGGTGCTTCCAACAAATTCACATCAGGCAAC
ATCAGTGATGTTGAAGTGGGAGGAGCTGAGGAATCTCTTTTACATTCGAGCAGCATATTAAGATCGCTGATGAC
TGCTATAGAAGAGTTGGAGCTTCACGCGATTAGGACAGGTCACCTCATATGTTTTGTGCATATTGAAAGAGCAAA
AGCTTCTTGATCTTGTTCCTGTTTCAGGGAACAAAGTTGTGGATATTGGCCAAGATGAAGCTACTGCATGCTTGCTT
CTGAAAGAAATGGCTCTACAGATACATGAACTTGTGGGTGCAAGGATGCATCATCTTTCTGTATGCCAATGGGAGGT
GAACTTAAGTTGGACAGCGATGGGCTGCCAGTGGTACCTGGAGAGTTGTAACAACCAATGTTACTAGTCACACCT
GCACTGTGGATATCTACCGTGAGGTTGAAGATACAGAATCACAGAACTAGTGTACCACTCTGCTCCATCGTCATCT
GGTCCCTTTCATGGCGTTGCACTGAATACTCCATATCAGCCTTTGAGTGTATTGATCTGAAACGTTGCTCCGCTAG
AAATAACAGAACTACATACTGCTATGATTTTCCGTTGGCATTGAACTGCAGTGCAGAAGTCATGGTCTAACATTT
CTAGTGACACTAACCAGATGTTATGTTAAAGCGACGAGCTGGTGTGCTCACAAGAACGGGTCATGGGGCACTCCT
GTAATTCCCTATGGAGCGTCCCTGCTGGGCTCAATGACATTGGTATGGTAGCTTGGATCTTGGACATGTCCACTCCTGA
ATATCCCAATGGCAGGCAGATTGTTGTCATCGCAAATGATATTACTTTTAGAGCTGGATCGTTTGGTCCAAGGGAAG
ATGCATTTTTTGAACCTGTTACCAACCTAGCTTGTGAGAGGAAGCTTCCTCTCATCTACTTGGCAGCAAACTCTGGT
GCTCGGATCGGCATAGCAGATGAAGTAAAATCTTGCTTCCGTGTTGGATGGTCTGATGATGGCAGCCCTGAACGTGG
GTTTCAATATATTTATCTGACTGAAGAAGACCATGCTCGTATTAGCGCTTCTGTTATAGCGCACAAGATGCAGCTTG
ATAATGGTGAAATTAGGTGGGTATTGATTCTGTTGTAGGGAAGGAGGATGGGCTAGGTGTGGAGAACATACATGGA
AGTGTGCTATTGCCAGTGCCTATTCTAGGGCTATGAGGAGACATTTACGCTTACATTTGTGACTGGAAGGACTGT
TGGAATAGGAGCATATCTTGCTCGACTTGGCATAAGGTCATTGAGCTACTGACCAGCCATTATCTAACTGGGT
TCTCTGCCTTGAACAAGCTTCTTGCCGGAAGGTGACAGCTCCACATGCAGTGGGTGGCCCCAAATATAGGCC
ACAAACGGTGTGTCATCTGACAGTTTCAGATGACCTTGAAGGTGTATCTAATATATTAGGTGGCTCAGCTATGT
TCCTGCCAACATTTGGTGGACCTCTTCTATTACAAAATCTTTGGACCCACCTGACAGACCCGTTGCTTACATCCCTG
AGAATACATGTGATCCTCGTGACCCATCAGTGGCATTGATGATAGCCAAGGGAATGGTTGGGGGGTATGTTTCGAC
AAAGACAGTTTTTGTGGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAGTCAGTAGTTACTGGCAGAGCGAAACTCGGAGGGATTCC
GGTGGGTGTTATAGCTGTGGAGACACAGACTATGATGCAGCTCATCCCTGCTGATCCAGGTCAGCTTGATTCCCATG
AGCGGTCTGTTCCCTCGTGTGGCAAGTCTGGTTTCCAGATTGAGCTACTAAGACAGCGCAGGCAATGCTGGACTTC
AACCCTGAAGGATTACCTCTGTTTATCCTTGCTAACTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGGCAAAGAGATCTTTTGAAGG
AATCCTTCAGGCTGGGTCAACAATTGTTGAGAACCTTAGGACATACAATCAGCCTGCCTTTGTATATATCCCAAGG
CTGCAGAGCTACGTGGAGGGGCTTGGGTGCTGATTGATAGCAAGATAAATCCAGATCGCATTGAGTTCTATGCTGAG
AGGACTGCAAAGGGCAATGTTCTTGAACCTCAAGGGTTGATTGAGATCAAGTTGAGGTCAGAGGAACTCCAAGAGTG
CATGGGCAGGCTTGACCCAGAATTGATAAAATTTGAAGGCAAACTCCTGGGAGCAAAGCATGAAAATGGAAGTCTAT
CTGAGTCAGAATCCCTTCAGAAGAGCATAGAAGCCCGGAAGAAACAGTTGTTGCCCTTTGTATACTCAAATTCGGGT
CGGTTGCTGAAATTGCATGACACTTCCCTTAGAATGGCTGCTAAGGGTGTGATTAAAGAAGGTTGTAGACTGGGAAGA
TTCTAGGTCTTTCTTCTACAAGAGATTACGGAGGAGGATATCCGAGGATGTTCTTGCAAAGGAAATTAGAGGTGTAA
GTGGCAAGCAGTTTTCTACCAATCGGCAATCGAGCTGATCCAGAAATGGTACTTGGCCTCTAAGGGAGCTGAAACG
GGAAACACTGAATGGGATGATGACGATGCTTTTGTGCTGGAGGGGAAACCTGAAACTACCAGGAGTATATCAA
AGAAGTCAAGGGCTCAAAGGGTATCTCAGTTGCTCTCAGATGTTGCAGACTCCAGTCCAGATCTAGAAGCCTTGCCAC
AGGGTCTTTCTATGCTACTAGAGAAGATGGATCCCTCAAGGAGAGCACAGTTTGTGAGGAAGTCAAGAAGGCCCTT
AAATGA

FIGURA 15B

>ACD46679_Aegilops tauschii (Pasto de cabra)
MGSTHLPIVGLNASTTPSLSTIRPVNSAGAAFPQSAPSRTSKKKSRRVQSLRDGGDGGVSDPNQSIROGLAGII
DLPKEGTSAPVDISHGSEEPGRGSYQMNGILNEAHNGRHASLSKVVEFCMALGGKTPIHSLVANNGMAAAKFM
RSVRTWANETFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAVRTGVS AVWPG
WGHASENPELDPALNANGIVFLGPPSSSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLPWSGSQVEIPLEVCLDSIPADMYR
KACVSTTEEALASCQMIGYPAMIKASWGGGGKIRKVNDDVRALEFKQVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPVTVAPRETVKELEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRLOVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQVPEIRRFYGMNNGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSED PDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHV FAYGVSRAAAIT
NMSLALKEIQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFKENRIHTGWL DNRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTITSNTD
TVSEYVSYLVKGQIPPKHISLVHSTVSLNIEESKYTIETIRSGQGSYRLRMNGSVIEANVQTLCDGGLLMQLDG
NSHVIYAEAEAGGTRLLIDGKTCLLQNDHDP SRLLAETPCKLLRFLVADGAHVEADVPAEVEVMCMPLLS P
AAGVINVLLSEGQPMQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFNGSFPEMSLP IAASGQVHKRCATSLNARMVLAGYD
HPINKVVQDLVSCDAPELPFLQWEELMSVLATRLPRLKSELEGKYSEYKLVNGHGKSKDFPSKMLREIIEEN
LAHGSEKEIATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFIVKSLFEDYLSVEELFSDGIQSDVIERLRQHQSKDLQK
VVDIVLSHQGVNRNKT KLILTLMEKLVYPNPAAYKDQLTRFSSLNHKRYK LALKASELLEQTKLSELRTSIARS
LSELEMFTEERTAI SEIMGDLVTAPLPVEDALVSLFDCSDQTLQQRVIETYISRLYQPHLVKDSIQLKYQESGV
IALWEFAEAHSEKRLGAMVIVKSLESVSAAIGAALKGTSRYASSEGNIMHIALLGADNQMHGTEDSGDNDQAQV
RIDKLSATLEQNTVTADLRAAGVKVISCIVQRD GALMPMRHTFLLSDEKLCYEEEPVLRHVEPPLSALLELGKL
KVKGYNVVKYTPSRDRQWNIYTLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPGASNKFTSGNISDVEVGAAEESLSFTSSSI
LRSIMTAIEEELHAI RTGHSHMFLCILKEQKLLDLVPVSGNKVVDIGQDEATA CLLLKEMALQIHELVGARMH
HLSVCQWEVKLKLDSGPGASGTWRVVTTNVT SHTCTVDIYREVEDTESQKLVYHSAPSSSGPLHGVALNTPYQP
LSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFLAFETAVQKSWSNISSDTNRCYVKATELVFAHKNGSWGTPVIMERPAGLN
DIGMVAWILDMSTPEYPNGRQIVVIANDITFRAGSFGPREDAFFETVTNLACERKLPLIYLAANS GARIGIAD E
VKSCFRVGWSDDGSPERGFQYIYLTEEDHARISASVIAHKMQLDNGEIRWVIDSVVGKEDGLGVENIHGSA AIA
SAYSRAYEETF TLTFTVTRTVGIGAYLARLGIRCIQRTDQPIILTGFSALNKLLGREVYSSHMQLGGPKIMATN
GVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKSLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAISGIDDSQGWLGGMF
DKDSFVETFE GWAKSVVTGRAKLGGIPVGVIAVETQTMQLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVWFPSATKTAQA
MLDFNREGLPLFILANWRGFSGGQRD LFE GILQAGSTIVENLR TYNQPAFVYIPKAAELRGGA WVIDSKINPD
RIEFYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQECMGR LDPELINLKAKLLGAKHENGSLSESESLQKS IEARKKQ
LLPLYTQIAVRFAELHDTSLRMAAGVIKKVVDWEDSR SFFYKRLRRRISEDLAKEIRGVSGKQF SHQSAIEL
IQKWYLASKGAETGNTEWDDDDAFVAWREN PENYQEYIKELRAQRVSQLLSDVADSSPDLEALPQGLSMLLEKM
DPSRAAQFVEEVKKALK

FIGURA 16

Mutación de AACasa	Agente de selección	Nº exp	Nº copias	Nº eventos putativos	TE putativo	Nº eventos confirmados	TE confirmado	% de escapes
RLM185	pursuit	2	27	15	56%	14	52%	4%
	Ciclooxidim	2	29	0	0%	0	0%	0%
	Tepraloxidim	2	29	0	0%	0	0%	0%
I7831L	pursuit	2	40	22	55%	21	53%	3%
	Ciclooxidim	2	50	16	32%	15	30%	2%
	Tepraloxidim	2	50	0	0%	0	0%	0%
I1781L, W202C	pursuit	2	40	10	25%	9	23%	3%
	Ciclooxidim	2	50	20	40%	20	40%	0%
	Tepraloxidim	2	50	11	22%	11	22%	0%
I1781L, I2041N	pursuit	2	40	10	25%	9	23%	3%
	Ciclooxidim	2	50	12	24%	12	24%	0%
	Tepraloxidim	2	50	14	28%	14	28%	0%
I7831A	pursuit	2	35	16	46%	14	40%	6%
	Ciclooxidim	2	50	0	0%	0	0%	0%
	Tepraloxidim	2	50	0	0%	0	0%	0%
Tipo salvaje	pursuit	2	30	16	53%	15	50%	3%
	Ciclooxidim	2	50	0	0%	0	0%	0%
	Tepraloxidim	2	50	0	0%	0	0%	0%

dp1

FIGURA 17

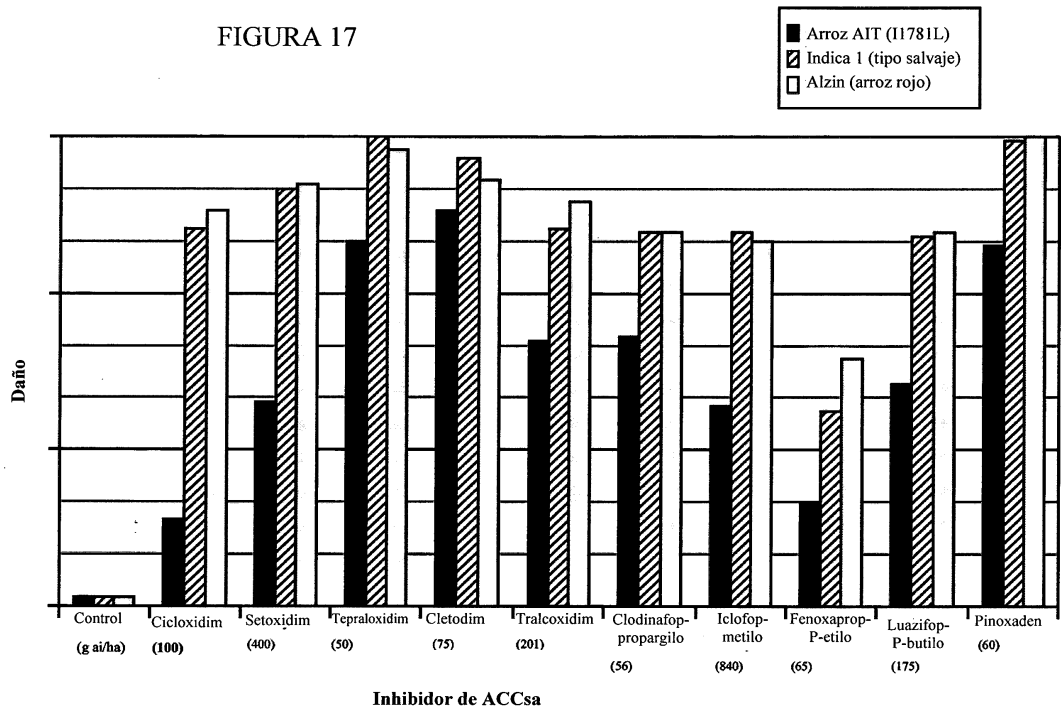


FIGURA 18

1	MGSTHLPVIG	FNASTTPSL	TLRQINSAAA	AFQSSSPSR	SKKKSRRVKS	IRDDGDGSVP
61	DPAGHGQSIR	QGLAGIIDLP	KEGASAPDVD	ISHGSEDHKA	SYQMNGILNE	SHNGRHASLS
121	KVYEFCTELG	GKTPIHSLV	ANNMGAAAF	MRSVRTWAND	TFGSEKAIQL	IAMATPEDMR
181	INAEHIRIAD	QFVEVPGGTN	NNNYANVQLI	VEIAERTGVS	AVWPGWGHAS	ENPELDPALT
241	AKGIVFLGPP	ASSMNALGDK	VGSALIAQAA	GVPTLAWSGS	HVEIPLELCL	DSIPEEMYRK
301	ACVTTADEAV	ASCOMIGYPA	MIKASWGGGG	KGIRKVNND	EVKALFKQVQ	GEVPGSPIFI
361	MRLASQSRHL	EVQLLCDEYG	NVAALHSRDC	SVQRRHQKII	EEGPVTVAPR	ETVKELEQAA
421	RRLAKAVGYV	GAATVEYLYS	METGEYFFLE	LNPRLQVEHP	VTESIAEVNL	PAAQVAVGMG
481	IPLWQIPEIR	RFYGMNNGGG	YDIWRKTAAL	ATPFNFDEVD	SQWPKGHCV	VRITSENPDD
541	GFKPTGGKVK	EISFKSKPNV	WGYFSVKSGG	GIHEFADSQF	GHVFAVGETR	SAAITMSMLA
601	LKEIQIRGEI	HTNVDTVDL	LNAPDFRENT	IHTGWLDTRI	AMRVQAERPP	WYISVVGVAL
661	YKTITTNAET	VSEYVSYLK	GQIPPKHISL	VHSTISLNIE	ESKYTIEIVR	SGQGSYRLRL
721	NGSLIEANVQ	TLCDGGLLMQ	LDGNSHVIYA	EEEAGGTRLL	IDGKTCLLQN	DHDPSRLLA
781	TPCKLLRFLI	ADGAHVDAV	PYAEVEVMKM	CMPLLSPAAG	VINVLLSEGO	AMQAGDLIAR
841	LDLDDPSAVK	RAEPFEGSFP	EMSLPIAASG	QVHKRCAASL	NAARMVLGY	DHAANKVVQD
901	LVWCLDTPAL	PFLQWEELMS	VLATRLPRRL	KSELEGKYNE	YKLNVDHVKI	KDFPTLEMLRE
961	TIEENLACVS	EKEMVTIERL	VDPLMSLLKS	YEGGRESHAH	FIVKSLFEEY	LSVEELFSDG
1021	IQSDVIERLR	LQYSKDLQKV	VDIVLSHQGV	RNKTKLILAL	MEKLVYPNPA	AYRDQLIRFS
1081	SLNHKRYEKL	ALKASELLEQ	TKLSELRTSI	ARNLSALDMF	TEEKADFSLO	DRKLAINESM
1141	GDLVTAPLPV	EDALVSLFDC	TDQTLQQRVI	QTYISRLYQP	QLVKDSIQLK	YQDSGVIALW
1201	EFTEGNHEKR	LGAMVILKSL	ESVSTAIGAA	LKDASHYASS	AGNTVHIAL	DADTQLNTTE
1261	DSGDNDQAQD	KMDKLSFVLK	QDVVMADLRA	ADVKVVSQIV	QRDGAIMPMR	RTFLLSEEKL
1321	CYEEEPILRH	VEPPLSALLE	LDKLKVKGYN	EMKYTPSRDR	QWHIYTLRNT	ENPKMLHRVF
1381	FRTLVRQPSA	GNRFTSDHIT	DVEVGHAEEP	LSFTSSSILK	SLKIAKEELE	LHAIRTGHSH
1441	MYLCILKEQK	LLDLVPVSGN	TVVDVGQDEA	TACSLLKEMA	LKIHVLGAR	MHHLVSCQWE
1501	VKLKLVSDGP	ASGSWRVVT	NVTGHTCTVD	IYREVEDTES	QKLVIHSTAL	SSGPLHGV
1561	NTSYQPLSVI	DLKRCSARNN	KTTYCYDFPL	TFEAAVQKSW	SNISSENNQC	YVKATELVFA
1621	EKNGSWGTP	IPMQRAAGLN	DIGMVAWILD	MSTPEFPSGR	QIIVIANIT	FRAGSFGPRE
1681	DAFFEAVTNL	ACEKKLPLIY	LAANSGARIG	IADEVKSCFR	VGWTDSSPE	RGFRYIYMTD
1741	EDHDRIGSSV	IAHKMLDSDG	EIRWVIDSVV	GKEDGLGVEN	IHGSAIAASA	YSRAYEETFT
1801	LTFVTGRTVG	IGAYLARLGI	RCIQRIDQPI	ILTGFSALNK	LLGREVYSSH	MQLGGPKIMA
1861	TNGVHLTVP	DDLEGVSNIL	RWLSYVPANI	GGPLPITKSL	DPIDRPVAYI	PENTCDPRAA
1921	ISGIDDSQGK	WLGGMFDKDS	FVETFEQWAK	TVVTGRAKLG	GIPVGVIAVE	TQTMQLVPA
1981	DPGQPDSSHER	SVPRAGQVWF	PDSATKTAQA	MLDFNREGLP	LFILANWRGF	SGGQDLFEG
2041	ILQAGSTIVE	NLRTYNQPAF	VYIPKAAELR	GGAWVIDSK	INPDRIEYA	ERTAKGNVLE
2101	PQGLIEIKFR	SEELKECMGR	LDPELIDLKA	RLQGANGLS	DGESLQKSIE	ARKKQLPLY
2161	TQIAVRFAEL	HDTSLRMAAK	GVIRKVVDDWE	DSRSFFYKRL	RRRLSEDLA	KEIRGVIGEK
2221	FPHKSAIELI	KKWYLASEAA	AAGSTDWDDD	DAFVAWREN	ENYKEYIKEL	RAQRVSRLLS
2281	DVAGSSSDLQ	ALPQGLSMLL	DKMDPSKRAQ	FIEEVMKVLK		

FIGURA 19

	1	60
AmACCI [CAC84161]	(1) MGSTHLPVGFNASTTPSLSTLRQINSAAAAFQSSSPSRSSKKKSRRVKSIRDDGDGSVP	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1) MTSTHVATLGVGAQAPPRHQ---KKSAGTAFVSSGSSRPSYRKNGQRTSLREESNGGVS	
OsJACCI [EAZ33685]	(1) MTSTHVATLGVGAQAPPRHQ---KKSAGTAFVSSGSSRPSYRKNGQRTSLREESNGGVS	
	61	120
AmACCI [CAC84161]	(61) DPAGHGQSIRQGLAGIIDLPKEGASAPDVDISHGSEDHKA-----SYQMNGIILNESHNGR	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(58) DSKKLNHSIRQGLAGIIDLPNDAAS--EVDISHGSEDPRGPTVPGSYQMNGIINETHNGR	
OsJACCI [EAZ33685]	(58) DSKKLNHSIRQGLAGIIDLPNDAAS--EVDISHGSEDPRGPTVPGSYQMNGIINETHNGR	
	121	180
AmACCI [CAC84161]	(116) HASLSKVYEFCTELGGKTPIHSVLVANNGMAAAKFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMAT	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(116) HASVSKVVEFCTALGGKTPIHSVLVANNGMAAAKFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMAT	
OsJACCI [EAZ33685]	(116) HASVSKVVEFCTALGGKTPIHSVLVANNGMAAAKFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMAT	
	181	240
AmACCI [CAC84161]	(176) PEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVS AVWPGWGHASENP	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(176) PEDLRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVS AVWPGWGHASENP	
OsJACCI [EAZ33685]	(176) PEDLRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVS AVWPGWGHASENP	
	241	300
AmACCI [CAC84161]	(236) PDALTAKGIVFLGPPASSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEIPLELCCLDSIPE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(236) PDALTAKGIVFLGPPASSMHALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEIPLECCCLDSIPD	
OsJACCI [EAZ33685]	(236) PDALTAKGIVFLGPPASSMHALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEIPLECCCLDSIPD	
	301	360
AmACCI [CAC84161]	(296) EMYRKACVTTADEAVASCQMIGYPAMIKASWGGGGKGIRKVNNDDEVKALFKQVQGEVPG	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(296) EMYRKACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKGIRKVHNDDEVRTLFKQVQGEVPG	
OsJACCI [EAZ33685]	(296) EMYRKACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKGIRKVHNDDEVRTLFKQVQGEVPG	
	361	420
AmACCI [CAC84161]	(356) SPIFIMRLASQSRHLEVQLLCDEYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPVTVAPRETVKE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(356) SPIFIMRLAAQSRHLEVQLLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPVTVAPRETVKE	
OsJACCI [EAZ33685]	(356) SPIFIMRLAAQSRHLEVQLLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPVTVAPRETVKE	
	421	480
AmACCI [CAC84161]	(416) LEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYYFLELNPRLQVEHPVTEIAEVNLPAAQV	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(416) LEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYYFLELNPRLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQV	
OsJACCI [EAZ33685]	(416) LEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYYFLELNPRLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQV	
	481	540
AmACCI [CAC84161]	(476) AVGMGIPLWQIPEIRRFYGMNDGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDSQWPKGHCVAVRITS	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(476) AVGMGIPLWQIPEIRRFYGMNHGGGYDLWRKTAALATPFNFDEVDSKWPKGHCVAVRITS	

OsJACCI [EAZ33685]	(476)	AVGMGIPLWQIPEIRRFYGMNHGGGYDLWRKTAALATPFNFDEVDSKWPKGHCVAVRITS	
	541		600
AmACCI [CAC84161]	(536)	ENPDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWGYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAYGETRSAIT	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(536)	EDPDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAYGTTRSAIT	
OsJACCI [EAZ33685]	(536)	EDPDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAYGTTRSAIT	
	601		660
AmACCI [CAC84161]	(596)	SMSLALKEIQIRGEIHTNVDYTVDLLNAPDFRENTIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISV	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(596)	TMALALKEVQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISV	
OsJACCI [EAZ33685]	(596)	TMALALKEVQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISV	
	661		720
AmACCI [CAC84161]	(656)	VGGALYKTITTNAETVSEYVSYLIKQIPPKHISLVHSTISLNIEESKYTIEIVRSGQGS	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(656)	VGGALYKTVTANTATVSDYVGYLTKGQIPPKHISLVYTTVALNIDGKKYTIDTVRSGHGS	
OsJACCI [EAZ33685]	(656)	VGGALYKTVTANTATVSDYVGYLTKGQIPPKHISLVYTTVALNIDGKKYTIDTVRSGHGS	
	721		780
AmACCI [CAC84161]	(716)	YRLRLNGSLIEANVQTLCDGGLMQLDGNSHVIYAEEEAGGTRLLIDGKTCLLQNDHDP	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(716)	YRLRMNGSTVDANVQILCDGGLMQLDGNSHVIYAEEEASGTRLLIDGKTCMLQNDHDP	
OsJACCI [EAZ33685]	(716)	YRLRMNGSTVDANVQILCDGGLMQLDGNSHVIYAEEEASGTRLLIDGKTCMLQNDHDP	
	781		840
AmACCI [CAC84161]	(776)	RLLAETPCKLLRFLIADGAHVDADVPYAEVEVMKMCMPLLSPAAGVINVLLSEGQAMQAG	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(776)	KLLAETPCKLLRFLVADGAHVDADVPYAEVEVMKMCMPLLSPASGVIHVVMSEGQAMQAG	
OsJACCI [EAZ33685]	(776)	KLLAETPCKLLRFLVADGAHVDADVPYAEVEVMKMCMPLLSPASGVIHVVMSEGQAMQAG	
	841		900
AmACCI [CAC84161]	(836)	DLIARLDLDDPSAVKRAEPPFEGSFPEMSLPAAASGVVHKRCAASLNAARMVLAGYDHAAN	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(836)	DLIARLDLDDPSAVKRAEPPFEDTFPQMGLPIAASGVVHKLCAASLNACRMILAGYEH	
OsJACCI [EAZ33685]	(836)	DLIARLDLDDPSAVKRAEPPFEDTFPQMGLPIAASGVVHKLCAASLNACRMILAGYEH	
	901		960
AmACCI [CAC84161]	(896)	KVVQDLVWCLDTPALPFLQWEELMSVLATRLPRRLKSELEGKYNEYKLNVDHVKIKDFPT	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(896)	KVVPELVYCLDTPELPFLQWEELMSVLATRLPRNLKSELEGKYEEYKVKFDSGIINDFPA	
OsJACCI [EAZ33685]	(896)	KVVPELVYCLDTPELPFLQWEELMSVLATRLPRNLKSELEGKYEEYKVKFDSGIINDFPA	
	961		1020
AmACCI [CAC84161]	(956)	EMLRETIEENLACVSEKEMVTIERLVDPLMSLLKSYEGGRESHAFIVKSLFEEYLSVEE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(956)	NMLRVIIIEENLACGSEKEKATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFEEYLYVEE	
OsJACCI [EAZ33685]	(956)	NMLRVIIIEENLACGSEKEKATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFEEYLYVEE	
	1021		1080
AmACCI [CAC84161]	(1016)	LFSDGIQSDVIERLRLQYSKDLQKVVDIVLSHQGVNRNKTCLILALMEKLVYPNPAAYRDQ	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1016)	LFSDGIQSDVIERLRLQHSKDLQKVVDIVLSHQSVNRNKTCLILKLMSLVYPNPAAYRDQ	
OsJACCI [EAZ33685]	(1016)	LFSDGIQSDVIERLRLQHSKDLQKVVDIVLSHQSVNRNKTCLILKLMSLVYPNPAAYRDQ	

		1081		1140
AmACCI [CAC84161]	(1076)	LIRFSSLNHHKRYKALKASELLEQTKLSELRTSIARNLSALDMFTEEKADFSLQDRKLA		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1076)	LIRFSSLNHHKAYYKALKASELLEQTKLSELRARIARSLSELEMFTEESKGLSMHKREIA		
OsJACCI [EAZ33685]	(1076)	LIRFSSLNHHKAYYKALKASELLEQTKLSELRARIARSLSELEMFTEESKGLSMHKREIA		
		1141		1200
AmACCI [CAC84161]	(1136)	INESMGDLVTAPLPVEDALVSLFDCTDQTLQQRVIQTYISRLYQPQLVKDSIQLKYQDSG		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1136)	IKESMEDLVTAPLPVEDALISLFDCTDQTLQQRVIQTYIARLYQPHLVKDSIKMKWIESG		
OsJACCI [EAZ33685]	(1136)	IKESMEDLVTAPLPVEDALISLFDCTDQTLQQRVIQTYIARLYQPHLVKDSIKMKWIESG		
		1201		1260
AmACCI [CAC84161]	(1196)	VIALWEFTEGNHEKR-----LGAMVILKSLESVSTAIGAALKDASHYASSAGNTV		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1196)	VIALWEFPEGHFDARNGGAVLGDKRWGAMVIVKSLESLSMAIRFALKETSHYTSSEGNMM		
OsJACCI [EAZ33685]	(1196)	VIALWEFPEGHFDARNGGAVLGDKRWGAMVIVKSLESLSMAIRFALKETSHYTSSEGNMM		
		1261		1320
AmACCI [CAC84161]	(1246)	HIALLDADTQLNNTEDSGDNDQAQDKMDKLSFVLKQDVVMADLRAADVKKVSCIQRDGA		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1256)	HIALLGADNKMHIQESG---DDADRIAKLPLILKDN--VTDLHASGVKTISFIVQRDEA		
OsJACCI [EAZ33685]	(1256)	HIALLGADNKMHIQESG---DDADRIAKLPLILKDN--VTDLHASGVKTISFIVQRDEA		
		1321		1380
AmACCI [CAC84161]	(1306)	IMPMRRTFLLSEEKLCYEEEPILRHVEPPLSALLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIY		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1311)	RMTMRRTFLWSDEKLSYEEEPILRHVEPPLSALLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIY		
OsJACCI [EAZ33685]	(1311)	RMTMRRTFLWSDEKLSYEEEPILRHVEPPLSALLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIY		
		1381		1440
AmACCI [CAC84161]	(1366)	TLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSAGNRFTSDHITDVEVGHAEEPLSFTSSSILKSLKIA		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1371)	TLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSVSNKFSSGQIGDMEVGSAAEPLSFTSTSILRSLMTA		
OsJACCI [EAZ33685]	(1371)	TLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSVSNKFSSGQIGDMEVGSAAEPLSFTSTSILRSLMTA		
		1441		1500
AmACCI [CAC84161]	(1426)	KEEELHAIARTGHSHMYLCILKEQKLLDLVPVSGNTVVDVGQDEATACSLLKEMALKIHE		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1431)	IEEELHAIARTGHSHMYLHVLKEQKLLDLVPVSGNTVLDVGQDEATAYSLLKEMAMKIHE		
OsJACCI [EAZ33685]	(1431)	IEEELHAIARTGHSHMYLHVLKEQKLLDLVPVSGNTVLDVGQDEATAYSLLKEMAMKIHE		
		1501		1560
AmACCI [CAC84161]	(1486)	LVGARMHLSVCQWEVKLKLVDGPGASGSRVVTNNVTGHTCTVDIYREVEDTESQKLIVY		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1491)	LVGARMHLSVCQWEVKLKLDCDGPASGTWRIVTNNVTGHTCTVDIYREMEDKESRKLIVY		
OsJACCI [EAZ33685]	(1491)	LVGARMHLSVCQWEVKLKLDCDGPASGTWRIVTNNVTGHTCTVDIYREMEDKESRKLIVY		
		1561		1620
AmACCI [CAC84161]	(1546)	HSTALSSGPLHGVALNTSYQPLSVIDLKRC SARNNKTTYCYDFPLTFEAAVQKSWSNISS		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1551)	HPATPAAGPLHGVALNNPYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETAVRKSSSSTS		
OsJACCI [EAZ33685]	(1551)	HPATPAAGPLHGVALNNPYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETAVRKSSSSTS		
		1621		1680
AmACCI [CAC84161]	(1606)	-----ENNQC YVKATELVFAEKNGSWGTPPIIPMQRAAGLNDIGMVAVILDMSTPEFPSPG		

OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1611)	GASKGVENAQCQYVKATELVFADKHGSGWGTPLVQMDRPAGLNDIGMVAWTLKMSTPEFPSPG	
OsJACCI [EAZ33685]	(1611)	GASKGVENAQCQYVKATELVFADKHGSGWGTPLVQMDRPAGLNDIGMVAWTLKMSTPEFPSPG	
	1681		1740
AmACCI [CAC84161]	(1660)	RQIIVIAN DIT FRAGSFGPREDAFFEAVTNLACEKKLPLIYLAANSGARIGIADEVKSCF	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1671)	REIIVVANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLACEKKLPLIYLAANSGARIGIADEVKSCF	
OsJACCI [EAZ33685]	(1658)	REIIVVANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLACEKKLPLIYLAANSGARIGIADEVKSCF	
	1741		1800
AmACCI [CAC84161]	(1720)	RVGWTDDSSPERGFRIYMTDEDHDRIGSSVIAHKMQLDSGEIRWVIDSVVGKEDGLGVE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1731)	RVGWSDDGSPERGFQYIYLSEEDYARIGTSVIAHKMQLDSGEIRWVIDSVVGKEDGLGVE	
OsJACCI [EAZ33685]	(1718)	RVGWSDDGSPERGFQYIYLSEEDYARIGTSVIAHKMQLDSGEIRWVIDSVVGKEDGLGVE	
	1801		1860
AmACCI [CAC84161]	(1780)	NIHGSA AI ASAYSRAYEETFTLTFTVGTGIGAYLARLGIRCIQRIDQPIILTGF SALN	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1791)	NIHGSA AI ASAYSRAYKETFTLTFTVGTGIGAYLARLGIRCIQRLDQPIILTGYSALN	
OsJACCI [EAZ33685]	(1778)	NIHGSA AI ASAYSRAYKETFTLTFTVGTGIGAYLARLGIRCIQRLDQPIILTGYSALN	
	1861		1920
AmACCI [CAC84161]	(1840)	KLLGREVYSSHMQLGPKIMATNGV V H L TV P DDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLITKS	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1851)	KLLGREVYSSHMQLGPKIMATNGV V H L TV S DDLEGVSNILRWLSYVPAYIGGPLVTTTP	
OsJACCI [EAZ33685]	(1838)	KLLGREVYSSHMQLGPKIMATNGV V H L TV S DDLEGVSNILRWLSYVPAYIGGPLVTTTP	
	1921		1980
AmACCI [CAC84161]	(1900)	LDPIDRPVAYIPENTCDPRAAISGIDDSQGWLGGMFDKDSFVETFE G WAKTVVTGRAKL	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1911)	LDPPDRPVAYIPENSCDPRAAIRGVDDSQGWLGGMFDKDSFVETFE G WAKTVVTGRAKL	
OsJACCI [EAZ33685]	(1898)	LDPPDRPVAYIPENSCDPRAAIRGVDDSQGWLGGMFDKDSFVETFE G WAKTVVTGRAKL	
	1981		2040
AmACCI [CAC84161]	(1960)	GGIPVGVI AVETQ TMMQLVPADPGQPD S HERSVPRAGQV W FPDSATKTAQAMLD FN REGL	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1971)	GGIPVGVI AVETQ TMMQTIPADPGQLDSREQSVPRAGQV W FPDSATKTAQALLD FN REGL	
OsJACCI [EAZ33685]	(1958)	GGIPVGVI AVETQ TMMQTIPADPGQLDSREQSVPRAGQV W FPDSATKTAQALLD FN REGL	
	2,041		2100
AmACCI [CAC84161]	(2020)	PLFILAN WR GFSGGQ R DLF E GILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPKAAELRGGAW V V I D S	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2031)	PLFILAN WR GFSGGQ R DLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPMAAELRGGAWVV V D S	
OsJACCI [EAZ33685]	(2018)	PLFILAN WR GFSGGQ R DLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPMAAELRGGAWVV V D S	
	2101		2160
AmACCI [CAC84161]	(2080)	K INPDRIE C YAERTAK G NVLEPQGLIEIKFRSEELKECMGRLDPELIDLKARLQGAN-GS	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2091)	KINPDRIE C YAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMSRLDPTLIDLKAKLEVANKNG	
OsJACCI [EAZ33685]	(2,078)	KINPDRIE C YAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMSRLDPTLIDLKAKLEVANKNG	
	2161		2220
AmACCI [CAC84161]	(2139)	LSDGESLQKSIEARKKQLLPLYTQIAVRFAELHDTSLRMAAKGVIRKVV D WEDSR S FFYK	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2151)	SADTKSLQENIEARTKQLMPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAKGVIKKVV D WEESR S FFYK	
OsJACCI [EAZ33685]	(2138)	SADTKSLQENIEARTKQLMPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAKGVIKKVV D WEESR S FFYK	

	2221		2280
AmACCI [CAC84161]	(2199)	RLRRRLSEDLAKEIRGVIGKFPHKSAIELIKKWYLASEAAAAGSTDWODDDAFVAWRE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2211)	RLRRRISEDLAKEIRAVAGEQFSHQPAIELIKKWYSASHAA-----EWODDDAFVAWMD	
OsJACCI [EAZ33685]	(2198)	RLRRRISEDLAKEIRAVAGEQFSHQPAIELIKKWYSASHAA-----EWODDDAFVAWMD	
	2281		2340
AmACCI [CAC84161]	(2259)	NPENYKEYIKELRAQRVSRLSDVAGSSDLQALPQGLSMLLDKMDPSKRAQFIEEVMKV	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2266)	NPENYKDYIQYLKAQRVSQSLSSLSOSSDLQALPQGLSMLLDKMDPSRRAQLVEEIRKV	
OsJACCI [EAZ33685]	(2253)	NPENYKDYIQYLKAQRVSQSLSSLSOSSDLQALPQGLSMLLDKMDPSRRAQLVEEIRKV	
	2341		
AmACCI [CAC84161]	(2319)	LK	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2326)	LG	
OsJACCI [EAZ33685]	(2313)	LG	

LISTADO DE SECUENCIAS

<110> BASF AGROCHEMICAL PRODUCTS, B.V.

Mankin, Scots

Schöfl, Ulrich

Hong, Haiping

Wenck, Allan

Neuteboom, Leon

Whitt, Sherry

Carlson , Dale

<120> PLANTAS TOLERANTES A HERBICIDAS

<130> B248 1010

<150> 61/238,906

<151> 2009-09-01

<150> 61/365,298

<151> 2010-07-16

<160> 26

<170> PatentIn versión 3.5

<210> 1

<211> 2320

<212> PRT

<213> Alopecurus myosuroides

<400> 1

Met Gly Ser Thr His Leu Pro Ile Val Gly Phe Asn Ala Ser Thr Thr

1

5

10

15

Pro Ser Leu Ser Thr Leu Arg Gln Ile Asn Ser Ala Ala Ala Ala Phe
20 25 30

Gln Ser Ser Ser Pro Ser Arg Ser Ser Lys Lys Lys Ser Arg Arg Val
35 40 45

Lys Ser Ile Arg Asp Asp Gly Asp Gly Ser Val Pro Asp Pro Ala Gly
50 55 60

His Gly Gln Ser Ile Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro
65 70 75 80

Lys Glu Gly Ala Ser Ala Pro Asp Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu
85 90 95

Asp His Lys Ala Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Leu Asn Glu Ser His
100 105 110

Asn Gly Arg His Ala Ser Leu Ser Lys Val Tyr Glu Phe Cys Thr Glu
115 120 125

Leu Gly Gly Lys Thr Pro Ile His Ser Val Leu Val Ala Asn Asn Gly
130 135 140

Met Ala Ala Ala Lys Phe Met Arg Ser Val Arg Thr Trp Ala Asn Asp
145 150 155 160

195

Thr Phe Gly Ser Glu Lys Ala Ile Gln Leu Ile Ala Met Ala Thr Pro
165 170 175

Glu Asp Met Arg Ile Asn Ala Glu His Ile Arg Ile Ala Asp Gln Phe
180 185 190

Val Glu Val Pro Gly Gly Thr Asn Asn Asn Asn Tyr Ala Asn Val Gln
195 200 205

Leu Ile Val Glu Ile Ala Glu Arg Thr Gly Val Ser Ala Val Trp Pro
210 215 220

Gly Trp Gly His Ala Ser Glu Asn Pro Glu Leu Pro Asp Ala Leu Thr
225 230 235 240

Ala Lys Gly Ile Val Phe Leu Gly Pro Pro Ala Ser Ser Met Asn Ala
245 250 255

Leu Gly Asp Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val
260 265 270

Pro Thr Leu Ala Trp Ser Gly Ser His Val Glu Ile Pro Leu Glu Leu
275 280 285

Cys Leu Asp Ser Ile Pro Glu Glu Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Thr
290 295 300

Thr Ala Asp Glu Ala Val Ala Ser Cys Gln Met Ile Gly Tyr Pro Ala
305 310 315 320

Met Ile Lys Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val
325 330 335

Asn Asn Asp Asp Glu Val Lys Ala Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu
340 345 350

Val Pro Gly Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ser Gln Ser Arg
355 360 365

His Leu Glu Val Gln Leu Leu Cys Asp Glu Tyr Gly Asn Val Ala Ala
370 375 380

Leu His Ser Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile
385 390 395 400

Glu Glu Gly Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Glu Leu
405 410 415

Glu Gln Ala Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala
420 425 430

Ala Thr Val Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe
435 440 445

Leu Glu Leu Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Ser
450 455 460

Ile Ala Glu Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly
465 470 475 480

Ile Pro Leu Trp Gln Ile Pro Glu Ile Arg Arg Phe Tyr Gly Met Asp
485 490 495

Asn Gly Gly Gly Tyr Asp Ile Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr
500 505 510

Pro Phe Asn Phe Asp Glu Val Asp Ser Gln Trp Pro Lys Gly His Cys
515 520 525

Val Ala Val Arg Ile Thr Ser Glu Asn Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro
530 535 540

Thr Gly Gly Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val
545 550 555 560

Trp Gly Tyr Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala
565 570 575

Asp Ser Gln Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Glu Thr Arg Ser Ala
580 585 590

198

Ala Ile Thr Ser Met Ser Leu Ala Leu Lys Glu Ile Gln Ile Arg Gly
595 600 605

Glu Ile His Thr Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Pro
610 615 620

Asp Phe Arg Glu Asn Thr Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Thr Arg Ile
625 630 635 640

Ala Met Arg Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val
645 650 655

Gly Gly Ala Leu Tyr Lys Thr Ile Thr Thr Asn Ala Glu Thr Val Ser
660 665 670

Glu Tyr Val Ser Tyr Leu Ile Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile
675 680 685

Ser Leu Val His Ser Thr Ile Ser Leu Asn Ile Glu Glu Ser Lys Tyr
690 695 700

Thr Ile Glu Ile Val Arg Ser Gly Gln Gly Ser Tyr Arg Leu Arg Leu
705 710 715 720

Asn Gly Ser Leu Ile Glu Ala Asn Val Gln Thr Leu Cys Asp Gly Gly
725 730 735

Leu Leu Met Gln Leu Asp Gly Asn Ser His Val Ile Tyr Ala Glu Glu
 740 745 750

Glu Ala Gly Gly Thr Arg Leu Leu Ile Asp Gly Lys Thr Cys Leu Leu
 755 760 765

Gln Asn Asp His Asp Pro Ser Arg Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys
 770 775 780

Leu Leu Arg Phe Leu Ile Ala Asp Gly Ala His Val Asp Ala Asp Val
 785 790 795 800

Pro Tyr Ala Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser
 805 810 815

Pro Ala Ala Gly Val Ile Asn Val Leu Leu Ser Glu Gly Gln Ala Met
 820 825 830

Gln Ala Gly Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala
 835 840 845

Val Lys Arg Ala Glu Pro Phe Glu Gly Ser Phe Pro Glu Met Ser Leu
 850 855 860

Pro Ile Ala Ala Ser Gly Gln Val His Lys Arg Cys Ala Ala Ser Leu
 865 870 875 880

Asn Ala Ala Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Asp His Ala Ala Asn Lys
 885 890 895

Val Val Gln Asp Leu Val Trp Cys Leu Asp Thr Pro Ala Leu Pro Phe
 900 905 910

Leu Gln Trp Glu Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg
 915 920 925

Arg Leu Lys Ser Glu Leu Glu Gly Lys Tyr Asn Glu Tyr Lys Leu Asn
 930 935 940

Val Asp His Val Lys Ile Lys Asp Phe Pro Thr Glu Met Leu Arg Glu
 945 950 955 960

Thr Ile Glu Glu Asn Leu Ala Cys Val Ser Glu Lys Glu Met Val Thr
 965 970 975

Ile Glu Arg Leu Val Asp Pro Leu Met Ser Leu Leu Lys Ser Tyr Glu
 980 985 990

Gly Gly Arg Glu Ser His Ala His Phe Ile Val Lys Ser Leu Phe Glu
 995 1000 1005

Glu Tyr Leu Ser Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser
 1010 1015 1020

Asp	Val	Ile	Glu	Arg	Leu	Arg	Leu	Gln	Tyr	Ser	Lys	Asp	Leu	Gln
1025						1030					1035			
Lys	Val	Val	Asp	Ile	Val	Leu	Ser	His	Gln	Gly	Val	Arg	Asn	Lys
1040						1045					1050			
Thr	Lys	Leu	Ile	Leu	Ala	Leu	Met	Glu	Lys	Leu	Val	Tyr	Pro	Asn
1055						1060					1065			
Pro	Ala	Ala	Tyr	Arg	Asp	Gln	Leu	Ile	Arg	Phe	Ser	Ser	Leu	Asn
1070						1075					1080			
His	Lys	Arg	Tyr	Tyr	Lys	Leu	Ala	Leu	Lys	Ala	Ser	Glu	Leu	Leu
1085						1090					1095			
Glu	Gln	Thr	Lys	Leu	Ser	Glu	Leu	Arg	Thr	Ser	Ile	Ala	Arg	Asn
1100						1105					1110			
Leu	Ser	Ala	Leu	Asp	Met	Phe	Thr	Glu	Glu	Lys	Ala	Asp	Phe	Ser
1115						1120					1125			
Leu	Gln	Asp	Arg	Lys	Leu	Ala	Ile	Asn	Glu	Ser	Met	Gly	Asp	Leu
1130						1135					1140			
Val	Thr	Ala	Pro	Leu	Pro	Val	Glu	Asp	Ala	Leu	Val	Ser	Leu	Phe
1145						1150					1155			

Asp Cys Thr Asp Gln Thr Leu Gln Gln Arg Val Ile Gln Thr Tyr
1160 1165 1170

Ile Ser Arg Leu Tyr Gln Pro Gln Leu Val Lys Asp Ser Ile Gln
1175 1180 1185

Leu Lys Tyr Gln Asp Ser Gly Val Ile Ala Leu Trp Glu Phe Thr
1190 1195 1200

Glu Gly Asn His Glu Lys Arg Leu Gly Ala Met Val Ile Leu Lys
1205 1210 1215

Ser Leu Glu Ser Val Ser Thr Ala Ile Gly Ala Ala Leu Lys Asp
1220 1225 1230

Ala Ser His Tyr Ala Ser Ser Ala Gly Asn Thr Val His Ile Ala
1235 1240 1245

Leu Leu Asp Ala Asp Thr Gln Leu Asn Thr Thr Glu Asp Ser Gly
1250 1255 1260

Asp Asn Asp Gln Ala Gln Asp Lys Met Asp Lys Leu Ser Phe Val
1265 1270 1275

Leu Lys Gln Asp Val Val Met Ala Asp Leu Arg Ala Ala Asp Val
1280 1285 1290

Lys Val	Val Ser Cys Ile Val	Gln Arg Asp Gly Ala	Ile Met Pro
1295	1300	1305	

Met Arg	Arg Thr Phe Leu Leu	Ser Glu Glu Lys Leu	Cys Tyr Glu
1310	1315	1320	

Glu Glu	Pro Ile Leu Arg His	Val Glu Pro Pro Leu	Ser Ala Leu
1325	1330	1335	

Leu Glu	Leu Asp Lys Leu Lys	Val Lys Gly Tyr Asn	Glu Met Lys
1340	1345	1350	

Tyr Thr	Pro Ser Arg Asp Arg	Gln Trp His Ile Tyr	Thr Leu Arg
1355	1360	1365	

Asn Thr	Glu Asn Pro Lys Met	Leu His Arg Val Phe	Phe Arg Thr
1370	1375	1380	

Leu Val	Arg Gln Pro Ser Ala	Gly Asn Arg Phe Thr	Ser Asp His
1385	1390	1395	

Ile Thr	Asp Val Glu Val Gly	His Ala Glu Glu Pro	Leu Ser Phe
1400	1405	1410	

Thr Ser	Ser Ser Ile Leu Lys	Ser Leu Lys Ile Ala	Lys Glu Glu
1415	1420	1425	

Ala Leu Ser Ser Gly Pro Leu His Gly Val Ala Leu Asn Thr Ser
1550 1555 1560

Tyr Gln Pro Leu Ser Val Ile Asp Leu Lys Arg Cys Ser Ala Arg
1565 1570 1575

Asn Asn Lys Thr Thr Tyr Cys Tyr Asp Phe Pro Leu Thr Phe Glu
1580 1585 1590

Ala Ala Val Gln Lys Ser Trp Ser Asn Ile Ser Ser Glu Asn Asn
1595 1600 1605

Gln Cys Tyr Val Lys Ala Thr Glu Leu Val Phe Ala Glu Lys Asn
1610 1615 1620

Gly Ser Trp Gly Thr Pro Ile Ile Pro Met Gln Arg Ala Ala Gly
1625 1630 1635

Leu Asn Asp Ile Gly Met Val Ala Trp Ile Leu Asp Met Ser Thr
1640 1645 1650

Pro Glu Phe Pro Ser Gly Arg Gln Ile Ile Val Ile Ala Asn Asp
1655 1660 1665

Ile Thr Phe Arg Ala Gly Ser Phe Gly Pro Arg Glu Asp Ala Phe
1670 1675 1680

Phe Glu Ala Val Thr Asn Leu Ala Cys Glu Lys Lys Leu Pro Leu
1685 1690 1695

Ile Tyr	Leu Ala Ala Asn Ser	Gly Ala Arg Ile Gly	Ile Ala Asp
1700	1705	1710	

Glu Val	Lys Ser Cys Phe Arg	Val Gly Trp Thr Asp	Asp Ser Ser
1715	1720	1725	

Pro Glu	Arg Gly Phe Arg Tyr	Ile Tyr Met Thr Asp	Glu Asp His
1730	1735	1740	

Asp Arg	Ile Gly Ser Ser Val	Ile Ala His Lys Met	Gln Leu Asp
1745	1750	1755	

Ser Gly	Glu Ile Arg Trp Val	Ile Asp Ser Val Val	Gly Lys Glu
1760	1765	1770	

Asp Gly	Leu Gly Val Glu Asn	Ile His Gly Ser Ala	Ala Ile Ala
1775	1780	1785	

Ser Ala	Tyr Ser Arg Ala Tyr	Glu Glu Thr Phe Thr	Leu Thr Phe
1790	1795	1800	

Val Thr	Gly Arg Thr Val Gly	Ile Gly Ala Tyr Leu	Ala Arg Leu
1805	1810	1815	

Gly Ile	Arg Cys Ile Gln Arg	Ile Asp Gln Pro Ile	Ile Leu Thr
1820	1825	1830	

Gly	Phe	Ser	Ala	Leu	Asn	Lys	Leu	Leu	Gly	Arg	Glu	Val	Tyr	Ser
1835						1840					1845			
Ser	His	Met	Gln	Leu	Gly	Gly	Pro	Lys	Ile	Met	Ala	Thr	Asn	Gly
1850						1855					1860			
Val	Val	His	Leu	Thr	Val	Pro	Asp	Asp	Leu	Glu	Gly	Val	Ser	Asn
1865						1870					1875			
Ile	Leu	Arg	Trp	Leu	Ser	Tyr	Val	Pro	Ala	Asn	Ile	Gly	Gly	Pro
1880						1885					1890			
Leu	Pro	Ile	Thr	Lys	Ser	Leu	Asp	Pro	Ile	Asp	Arg	Pro	Val	Ala
1895						1900					1905			
Tyr	Ile	Pro	Glu	Asn	Thr	Cys	Asp	Pro	Arg	Ala	Ala	Ile	Ser	Gly
1910						1915					1920			
Ile	Asp	Asp	Ser	Gln	Gly	Lys	Trp	Leu	Gly	Gly	Met	Phe	Asp	Lys
1925						1930					1935			
Asp	Ser	Phe	Val	Glu	Thr	Phe	Glu	Gly	Trp	Ala	Lys	Thr	Val	Val
1940						1945					1950			
Thr	Gly	Arg	Ala	Lys	Leu	Gly	Gly	Ile	Pro	Val	Gly	Val	Ile	Ala
1955						1960					1965			

Val	Glu	Thr	Gln	Thr	Met	Met	Gln	Leu	Val	Pro	Ala	Asp	Pro	Gly
1970							1975					1980		
Gln	Pro	Asp	Ser	His	Glu	Arg	Ser	Val	Pro	Arg	Ala	Gly	Gln	Val
1985							1990					1995		
Trp	Phe	Pro	Asp	Ser	Ala	Thr	Lys	Thr	Ala	Gln	Ala	Met	Leu	Asp
2000							2005					2010		
Phe	Asn	Arg	Glu	Gly	Leu	Pro	Leu	Phe	Ile	Leu	Ala	Asn	Trp	Arg
2015							2020					2025		
Gly	Phe	Ser	Gly	Gly	Gln	Arg	Asp	Leu	Phe	Glu	Gly	Ile	Leu	Gln
2030							2035					2040		
Ala	Gly	Ser	Thr	Ile	Val	Glu	Asn	Leu	Arg	Thr	Tyr	Asn	Gln	Pro
2045							2050					2055		
Ala	Phe	Val	Tyr	Ile	Pro	Lys	Ala	Ala	Glu	Leu	Arg	Gly	Gly	Ala
2060							2065					2070		
Trp	Val	Val	Ile	Asp	Ser	Lys	Ile	Asn	Pro	Asp	Arg	Ile	Glu	Cys
2075							2080					2085		
Tyr	Ala	Glu	Arg	Thr	Ala	Lys	Gly	Asn	Val	Leu	Glu	Pro	Gln	Gly
2090							2095					2100		

Leu Ile Glu Ile Lys Phe Arg Ser Glu Glu Leu Lys Glu Cys Met
2105 2110 2115

Gly Arg Leu Asp Pro Glu Leu Ile Asp Leu Lys Ala Arg Leu Gln
2120 2125 2130

Gly Ala Asn Gly Ser Leu Ser Asp Gly Glu Ser Leu Gln Lys Ser
2135 2140 2145

Ile Glu Ala Arg Lys Lys Gln Leu Leu Pro Leu Tyr Thr Gln Ile
2150 2155 2160

Ala Val Arg Phe Ala Glu Leu His Asp Thr Ser Leu Arg Met Ala
2165 2170 2175

Ala Lys Gly Val Ile Arg Lys Val Val Asp Trp Glu Asp Ser Arg
2180 2185 2190

Ser Phe Phe Tyr Lys Arg Leu Arg Arg Arg Leu Ser Glu Asp Val
2195 2200 2205

Leu Ala Lys Glu Ile Arg Gly Val Ile Gly Glu Lys Phe Pro His
2210 2215 2220

Lys Ser Ala Ile Glu Leu Ile Lys Lys Trp Tyr Leu Ala Ser Glu
2225 2230 2235

Ala Ala Ala Ala Gly Ser Thr Asp Trp Asp Asp Asp Asp Ala Phe
2240 2245 2250

Val Ala Trp Arg Glu Asn Pro Glu Asn Tyr Lys Glu Tyr Ile Lys
2255 2260 2265

Glu Leu Arg Ala Gln Arg Val Ser Arg Leu Leu Ser Asp Val Ala
2270 2275 2280

Gly Ser Ser Ser Asp Leu Gln Ala Leu Pro Gln Gly Leu Ser Met
2285 2290 2295

Leu Leu Asp Lys Met Asp Pro Ser Lys Arg Ala Gln Phe Ile Glu
2300 2305 2310

Glu Val Met Lys Val Leu Lys
2315 2320

<210> 2
<211> 2327
<212> PRT
<213> Oryza Sativa

<400> 2

Met Thr Ser Thr His Val Ala Thr Leu Gly Val Gly Ala Gln Ala Pro
1 5 10 15

Pro Arg His Gln Lys Lys Ser Ala Gly Thr Ala Phe Val Ser Ser Gly

			20					25						30		
Ser	Ser	Arg	Pro	Ser	Tyr	Arg	Lys	Asn	Gly	Gln	Arg	Thr	Arg	Ser	Leu	
			35					40						45		
Arg	Glu	Glu	Ser	Asn	Gly	Gly	Val	Ser	Asp	Ser	Lys	Lys	Leu	Asn	His	
			50					55						60		
Ser	Ile	Arg	Gln	Gly	Leu	Ala	Gly	Ile	Ile	Asp	Leu	Pro	Asn	Asp	Ala	
					65			70				75			80	
Ala	Ser	Glu	Val	Asp	Ile	Ser	His	Gly	Ser	Glu	Asp	Pro	Arg	Gly	Pro	
					85					90					95	
Thr	Val	Pro	Gly	Ser	Tyr	Gln	Met	Asn	Gly	Ile	Ile	Asn	Glu	Thr	His	
					100				105						110	
Asn	Gly	Arg	His	Ala	Ser	Val	Ser	Lys	Val	Val	Glu	Phe	Cys	Thr	Ala	
					115				120					125		
Leu	Gly	Gly	Lys	Thr	Pro	Ile	His	Ser	Val	Leu	Val	Ala	Asn	Asn	Gly	
					130				135						140	
Met	Ala	Ala	Ala	Lys	Phe	Met	Arg	Ser	Val	Arg	Thr	Trp	Ala	Asn	Asp	
					145				150				155		160	
Thr	Phe	Gly	Ser	Glu	Lys	Ala	Ile	Gln	Leu	Ile	Ala	Met	Ala	Thr	Pro	

212

165

170

175

Glu Asp Leu Arg Ile Asn Ala Glu His Ile Arg Ile Ala Asp Gln Phe
180 185 190

Val Glu Val Pro Gly Gly Thr Asn Asn Asn Asn Tyr Ala Asn Val Gln
195 200 205

Leu Ile Val Glu Ile Ala Glu Arg Thr Gly Val Ser Ala Val Trp Pro
210 215 220

Gly Trp Gly His Ala Ser Glu Asn Pro Glu Leu Pro Asp Ala Leu Thr
225 230 235 240

Ala Lys Gly Ile Val Phe Leu Gly Pro Pro Ala Ser Ser Met His Ala
245 250 255

Leu Gly Asp Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val
260 265 270

Pro Thr Leu Ala Trp Ser Gly Ser His Val Glu Val Pro Leu Glu Cys
275 280 285

Cys Leu Asp Ser Ile Pro Asp Glu Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Thr
290 295 300

Thr Thr Glu Glu Ala Val Ala Ser Cys Gln Val Val Gly Tyr Pro Ala

213

305 310 315 320

Met Ile Lys Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val
 325 330 335

His Asn Asp Asp Glu Val Arg Thr Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu
 340 345 350

Val Pro Gly Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ala Gln Ser Arg
 355 360 365

His Leu Glu Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala
 370 375 380

Leu His Ser Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile
385 390 395 400

Glu Glu Gly Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Glu Leu
 405 410 415

Glu Gln Ala Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala
 420 425 430

Ala Thr Val Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe
 435 440 445

Leu Glu Leu Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Trp

450	455	460
Ile Ala Glu Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly		
465	470	475 480
Ile Pro Leu Trp Gln Ile Pro Glu Ile Arg Arg Phe Tyr Gly Met Asn		
	485	490 495
His Gly Gly Gly Tyr Asp Leu Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr		
	500	505 510
Pro Phe Asn Phe Asp Glu Val Asp Ser Lys Trp Pro Lys Gly His Cys		
	515	520 525
Val Ala Val Arg Ile Thr Ser Glu Asp Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro		
	530	535 540
Thr Gly Gly Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val		
	545	550 555 560
Trp Ala Tyr Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala		
	565	570 575
Asp Ser Gln Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Thr Thr Arg Ser Ala		
	580	585 590
Ala Ile Thr Thr Met Ala Leu Ala Leu Lys Glu Val Gln Ile Arg Gly		

595						600						605			
Glu	Ile	His	Ser	Asn	Val	Asp	Tyr	Thr	Val	Asp	Leu	Leu	Asn	Ala	Ser
610						615						620			
Asp	Phe	Arg	Glu	Asn	Lys	Ile	His	Thr	Gly	Trp	Leu	Asp	Thr	Arg	Ile
625					630					635				640	
Ala	Met	Arg	Val	Gln	Ala	Glu	Arg	Pro	Pro	Trp	Tyr	Ile	Ser	Val	Val
				645						650				655	
Gly	Gly	Ala	Leu	Tyr	Lys	Thr	Val	Thr	Ala	Asn	Thr	Ala	Thr	Val	Ser
			660						665					670	
Asp	Tyr	Val	Gly	Tyr	Leu	Thr	Lys	Gly	Gln	Ile	Pro	Pro	Lys	His	Ile
		675						680						685	
Ser	Leu	Val	Tyr	Thr	Thr	Val	Ala	Leu	Asn	Ile	Asp	Gly	Lys	Lys	Tyr
		690						695						700	
Thr	Ile	Asp	Thr	Val	Arg	Ser	Gly	His	Gly	Ser	Tyr	Arg	Leu	Arg	Met
705					710					715				720	
Asn	Gly	Ser	Thr	Val	Asp	Ala	Asn	Val	Gln	Ile	Leu	Cys	Asp	Gly	Gly
					725					730				735	
Leu	Leu	Met	Gln	Leu	Asp	Gly	Asn	Ser	His	Val	Ile	Tyr	Ala	Glu	Glu

11

740

745

750

Glu Ala Ser Gly Thr Arg Leu Leu Ile Asp Gly Lys Thr Cys Met Leu
755 760 765

Gln Asn Asp His Asp Pro Ser Lys Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys
770 775 780

Leu Leu Arg Phe Leu Val Ala Asp Gly Ala His Val Asp Ala Asp Val
785 790 795 800

Pro Tyr Ala Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser
805 810 815

Pro Ala Ser Gly Val Ile His Val Val Met Ser Glu Gly Gln Ala Met
820 825 830

Gln Ala Gly Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala
835 840 845

Val Lys Arg Ala Glu Pro Phe Glu Asp Thr Phe Pro Gln Met Gly Leu
850 855 860

Pro Ile Ala Ala Ser Gly Gln Val His Lys Leu Cys Ala Ala Ser Leu
865 870 875 880

Asn Ala Cys Arg Met Ile Leu Ala Gly Tyr Glu His Asp Ile Asp Lys

895

Asp Val Ile Glu Arg Leu Arg Leu Gln His Ser Lys Asp Leu Gln

1025						1030						1035
Lys Val	Val Asp	Ile Val	Leu	Ser His	Gln Ser	Val	Arg Asn	Lys				
1040						1045						1050
Thr Lys	Leu Ile	Leu Lys	Leu	Met Glu	Ser Leu	Val	Tyr Pro	Asn				
1055						1060						1065
Pro Ala	Ala Tyr	Arg Asp	Gln	Leu Ile	Arg Phe	Ser	Ser Leu	Asn				
1070						1075						1080
His Lys	Ala Tyr	Tyr Lys	Leu	Ala Leu	Lys Ala	Ser	Glu Leu	Leu				
1085						1090						1095
Glu Gln	Thr Lys	Leu Ser	Glu	Leu Arg	Ala Arg	Ile	Ala Arg	Ser				
1100						1105						1110
Leu Ser	Glu Leu	Glu Met	Phe	Thr Glu	Glu Ser	Lys	Gly Leu	Ser				
1115						1120						1125
Met His	Lys Arg	Glu Ile	Ala	Ile Lys	Glu Ser	Met	Glu Asp	Leu				
1130						1135						1140
Val Thr	Ala Pro	Leu Pro	Val	Glu Asp	Ala Leu	Ile	Ser Leu	Phe				
1145						1150						1155
Asp Cys	Ser Asp	Thr Thr	Val	Gln Gln	Arg Val	Ile	Glu Thr	Tyr				

174

1160		1165		1170
Ile Ala	Arg Leu Tyr Gln Pro	His Leu Val Lys Asp	Ser Ile Lys	
1175		1180		1185
Met Lys	Trp Ile Glu Ser Gly	Val Ile Ala Leu Trp	Glu Phe Pro	
1190		1195		1200
Glu Gly	His Phe Asp Ala Arg	Asn Gly Gly Ala Val	Leu Gly Asp	
1205		1210		1215
Lys Arg	Trp Gly Ala Met Val	Ile Val Lys Ser Leu	Glu Ser Leu	
1220		1225		1230
Ser Met	Ala Ile Arg Phe Ala	Leu Lys Glu Thr Ser	His Tyr Thr	
1235		1240		1245
Ser Ser	Glu Gly Asn Met Met	His Ile Ala Leu Leu	Gly Ala Asp	
1250		1255		1260
Asn Lys	Met His Ile Ile Gln	Glu Ser Gly Asp Asp	Ala Asp Arg	
1265		1270		1275
Ile Ala	Lys Leu Pro Leu Ile	Leu Lys Asp Asn Val	Thr Asp Leu	
1280		1285		1290
His Ala	Ser Gly Val Lys Thr	Ile Ser Phe Ile Val	Gln Arg Asp	

1295		1300		1305
Glu Ala Arg Met Thr Met Arg Arg Thr Phe Leu Trp Ser Asp Glu				
1310		1315		1320
Lys Leu Ser Tyr Glu Glu Glu Pro Ile Leu Arg His Val Glu Pro				
1325		1330		1335
Pro Leu Ser Ala Leu Leu Glu Leu Asp Lys Leu Lys Val Lys Gly				
1340		1345		1350
Tyr Asn Glu Met Lys Tyr Thr Pro Ser Arg Asp Arg Gln Trp His				
1355		1360		1365
Ile Tyr Thr Leu Arg Asn Thr Glu Asn Pro Lys Met Leu His Arg				
1370		1375		1380
Val Phe Phe Arg Thr Leu Val Arg Gln Pro Ser Val Ser Asn Lys				
1385		1390		1395
Phe Ser Ser Gly Gln Ile Gly Asp Met Glu Val Gly Ser Ala Glu				
1400		1405		1410
Glu Pro Leu Ser Phe Thr Ser Thr Ser Ile Leu Arg Ser Leu Met				
1415		1420		1425
Thr Ala Ile Glu Glu Leu Glu Leu His Ala Ile Arg Thr Gly His				

1430						1435						1440							
Ser	His	Met	Tyr	Leu	His	Val	Leu	Lys	Glu	Gln	Lys	Leu	Leu	Asp					
1445							1450					1455							
Leu	Val	Pro	Val	Ser	Gly	Asn	Thr	Val	Leu	Asp	Val	Gly	Gln	Asp					
1460							1465					1470							
Glu	Ala	Thr	Ala	Tyr	Ser	Leu	Leu	Lys	Glu	Met	Ala	Met	Lys	Ile					
1475							1480					1485							
His	Glu	Leu	Val	Gly	Ala	Arg	Met	His	His	Leu	Ser	Val	Cys	Gln					
1490							1495					1500							
Trp	Glu	Val	Lys	Leu	Lys	Leu	Asp	Cys	Asp	Gly	Pro	Ala	Ser	Gly					
1505							1510					1515							
Thr	Trp	Arg	Ile	Val	Thr	Thr	Asn	Val	Thr	Ser	His	Thr	Cys	Thr					
1520							1525					1530							
Val	Asp	Ile	Tyr	Arg	Glu	Met	Glu	Asp	Lys	Glu	Ser	Arg	Lys	Leu					
1535							1540					1545							
Val	Tyr	His	Pro	Ala	Thr	Pro	Ala	Ala	Gly	Pro	Leu	His	Gly	Val					
1550							1555					1560							
Ala	Leu	Asn	Asn	Pro	Tyr	Gln	Pro	Leu	Ser	Val	Ile	Asp	Leu	Lys					

1565											1570											1575																						
Arg	Cys	Ser	Ala	Arg	Asn	Asn	Arg	Thr	Thr	Tyr	Cys	Tyr	Asp	Phe																														
1580														1585														1590																
Pro	Leu	Ala	Phe	Glu	Thr	Ala	Val	Arg	Lys	Ser	Trp	Ser	Ser	Ser																														
1595														1600														1605																
Thr	Ser	Gly	Ala	Ser	Lys	Gly	Val	Glu	Asn	Ala	Gln	Cys	Tyr	Val																														
1610														1615														1620																
Lys	Ala	Thr	Glu	Leu	Val	Phe	Ala	Asp	Lys	His	Gly	Ser	Trp	Gly																														
1625														1630														1635																
Thr	Pro	Leu	Val	Gln	Met	Asp	Arg	Pro	Ala	Gly	Leu	Asn	Asp	Ile																														
1640														1645														1650																
Gly	Met	Val	Ala	Trp	Thr	Leu	Lys	Met	Ser	Thr	Pro	Glu	Phe	Pro																														
1655														1660														1665																
Ser	Gly	Arg	Glu	Ile	Ile	Val	Val	Ala	Asn	Asp	Ile	Thr	Phe	Arg																														
1670														1675														1680																
Ala	Gly	Ser	Phe	Gly	Pro	Arg	Glu	Asp	Ala	Phe	Phe	Glu	Ala	Val																														
1685														1690														1695																
Thr	Asn	Leu	Ala	Cys	Glu	Lys	Lys	Leu	Pro	Leu	Ile	Tyr	Leu	Ala																														

1700		1705		1710
Ala Asn Ser Gly Ala Arg Ile Gly Ile Ala Asp Glu Val Lys Ser				
1715		1720		1725
Cys Phe Arg Val Gly Trp Ser Asp Asp Gly Ser Pro Glu Arg Gly				
1730		1735		1740
Phe Gln Tyr Ile Tyr Leu Ser Glu Glu Asp Tyr Ala Arg Ile Gly				
1745		1750		1755
Thr Ser Val Ile Ala His Lys Met Gln Leu Asp Ser Gly Glu Ile				
1760		1765		1770
Arg Trp Val Ile Asp Ser Val Val Gly Lys Glu Asp Gly Leu Gly				
1775		1780		1785
Val Glu Asn Ile His Gly Ser Ala Ala Ile Ala Ser Ala Tyr Ser				
1790		1795		1800
Arg Ala Tyr Lys Glu Thr Phe Thr Leu Thr Phe Val Thr Gly Arg				
1805		1810		1815
Thr Val Gly Ile Gly Ala Tyr Leu Ala Arg Leu Gly Ile Arg Cys				
1820		1825		1830
Ile Gln Arg Leu Asp Gln Pro Ile Ile Leu Thr Gly Tyr Ser Ala				

[illegible]

2105						2110						2115
Lys Phe	Arg Ser	Glu Glu	Leu	Gln Asp	Cys Met	Ser	Arg Leu	Asp				
2120				2125				2130				
Pro Thr	Leu Ile	Asp Leu	Lys	Ala Lys	Leu Glu	Val	Ala Asn	Lys				
2135				2140				2145				
Asn Gly	Ser Ala	Asp Thr	Lys	Ser Leu	Gln Glu	Asn	Ile Glu	Ala				
2150				2155				2160				
Arg Thr	Lys Gln	Leu Met	Pro	Leu Tyr	Thr Gln	Ile	Ala Ile	Arg				
2165				2170				2175				
Phe Ala	Glu Leu	His Asp	Thr	Ser Leu	Arg Met	Ala	Ala Lys	Gly				
2180				2185				2190				
Val Ile	Lys Lys	Val Val	Asp	Trp Glu	Glu Ser	Arg	Ser Phe	Phe				
2195				2200				2205				
Tyr Lys	Arg Leu	Arg Arg	Arg	Ile Ser	Glu Asp	Val	Leu Ala	Lys				
2210				2215				2220				
Glu Ile	Arg Ala	Val Ala	Gly	Glu Gln	Phe Ser	His	Gln Pro	Ala				
2225				2230				2235				
Ile Glu	Leu Ile	Lys Lys	Trp	Tyr Ser	Ala Ser	His	Ala Ala	Glu				

227

2240		2245		2250
Trp Asp	Asp Asp Asp Ala Phe	Val Ala Trp Met Asp	Asn Pro Glu	
2255		2260		2265
Asn Tyr	Lys Asp Tyr Ile Gln	Tyr Leu Lys Ala Gln	Arg Val Ser	
2270		2275		2280
Gln Ser	Leu Ser Ser Leu Ser	Asp Ser Ser Ser Asp	Leu Gln Ala	
2285		2290		2295
Leu Pro	Gln Gly Leu Ser Met	Leu Leu Asp Lys Met	Asp Pro Ser	
2300		2305		2310
Arg Arg	Ala Gln Leu Val Glu	Glu Ile Arg Lys Val	Leu Gly	
2315		2320		2325
<210> 3				
<211> 2327				
<212> PRT				
<213> Oryza Sativa				
<400> 3				
Met Thr Ser Thr His Val Ala Thr Leu Gly Val Gly Ala Gln Ala Pro				
1	5	10	15	
Pro Arg His Gln Lys Lys Ser Ala Gly Thr Ala Phe Val Ser Ser Gly				
	20	25	30	

Ser Ser Arg Pro Ser Tyr Arg Lys Asn Gly Gln Arg Thr Arg Ser Leu
35 40 45

Arg Glu Glu Ser Asn Gly Gly Val Ser Asp Ser Lys Lys Leu Asn His
50 55 60

Ser Ile Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro Asn Asp Ala
65 70 75 80

Ala Ser Glu Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu Asp Pro Arg Gly Pro
85 90 95

Thr Val Pro Gly Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Ile Asn Glu Thr His
100 105 110

Asn Gly Arg His Ala Ser Val Ser Lys Val Val Glu Phe Cys Thr Ala
115 120 125

Leu Gly Gly Lys Thr Pro Ile His Ser Val Leu Val Ala Asn Asn Gly
130 135 140

Met Ala Ala Ala Lys Phe Met Arg Ser Val Arg Thr Trp Ala Asn Asp
145 150 155 160

Thr Phe Gly Ser Glu Lys Ala Ile Gln Leu Ile Ala Met Ala Thr Pro
165 170 175

229

Glu Asp Leu Arg Ile Asn Ala Glu His Ile Arg Ile Ala Asp Gln Phe
180 185 190

Val Glu Val Pro Gly Gly Thr Asn Asn Asn Asn Tyr Ala Asn Val Gln
195 200 205

Leu Ile Val Glu Ile Ala Glu Arg Thr Gly Val Ser Ala Val Trp Pro
210 215 220

Gly Trp Gly His Ala Ser Glu Asn Pro Glu Leu Pro Asp Ala Leu Thr
225 230 235 240

Ala Lys Gly Ile Val Phe Leu Gly Pro Pro Ala Ser Ser Met His Ala
245 250 255

Leu Gly Asp Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val
260 265 270

Pro Thr Leu Ala Trp Ser Gly Ser His Val Glu Val Pro Leu Glu Cys
275 280 285

Cys Leu Asp Ser Ile Pro Asp Glu Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Thr
290 295 300

Thr Thr Glu Glu Ala Val Ala Ser Cys Gln Val Val Gly Tyr Pro Ala
305 310 315 320

Met Ile Lys Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val
325 330 335

His Asn Asp Asp Glu Val Arg Thr Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu
340 345 350

Val Pro Gly Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ala Gln Ser Arg
355 360 365

His Leu Glu Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala
370 375 380

Leu His Ser Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile
385 390 395 400

Glu Glu Gly Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Glu Leu
405 410 415

Glu Gln Ala Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala
420 425 430

Ala Thr Val Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe
435 440 445

Leu Glu Leu Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Trp
450 455 460

Ile Ala Glu Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly
465 470 475 480

Ile Pro Leu Trp Gln Ile Pro Glu Ile Arg Arg Phe Tyr Gly Met Asn
485 490 495

His Gly Gly Gly Tyr Asp Leu Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr
500 505 510

Pro Phe Asn Phe Asp Glu Val Asp Ser Lys Trp Pro Lys Gly His Cys
515 520 525

Val Ala Val Arg Ile Thr Ser Glu Asp Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro
530 535 540

Thr Gly Gly Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val
545 550 555 560

Trp Ala Tyr Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala
565 570 575

Asp Ser Gln Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Thr Thr Arg Ser Ala
580 585 590

Ala Ile Thr Thr Met Ala Leu Ala Leu Lys Glu Val Gln Ile Arg Gly
595 600 605

Glu Ile His Ser Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Ser
610 615 620

Asp Phe Arg Glu Asn Lys Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Thr Arg Ile
625 630 635 640

Ala Met Arg Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val
645 650 655

Gly Gly Ala Leu Tyr Lys Thr Val Thr Ala Asn Thr Ala Thr Val Ser
660 665 670

Asp Tyr Val Gly Tyr Leu Thr Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile
675 680 685

Ser Leu Val Tyr Thr Thr Val Ala Leu Asn Ile Asp Gly Lys Lys Tyr
690 695 700

Thr Ile Asp Thr Val Arg Ser Gly His Gly Ser Tyr Arg Leu Arg Met
705 710 715 720

Asn Gly Ser Thr Val Asp Ala Asn Val Gln Ile Leu Cys Asp Gly Gly
725 730 735

Leu Leu Met Gln Leu Asp Gly Asn Ser His Val Ile Tyr Ala Glu Glu
740 745 750

Glu Ala Ser Gly Thr Arg Leu Leu Ile Asp Gly Lys Thr Cys Met Leu
755 760 765

Gln Asn Asp His Asp Pro Ser Lys Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys
770 775 780

Leu Leu Arg Phe Leu Val Ala Asp Gly Ala His Val Asp Ala Asp Val
785 790 795 800

Pro Tyr Ala Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser
805 810 815

Pro Ala Ser Gly Val Ile His Val Val Met Ser Glu Gly Gln Ala Met
820 825 830

Gln Ala Gly Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala
835 840 845

Val Lys Arg Ala Glu Pro Phe Glu Asp Thr Phe Pro Gln Met Gly Leu
850 855 860

Pro Ile Ala Ala Ser Gly Gln Val His Lys Leu Cys Ala Ala Ser Leu
865 870 875 880

Asn Ala Cys Arg Met Ile Leu Ala Gly Tyr Glu His Asp Ile Asp Lys
885 890 895

Val Val Pro Glu Leu Val Tyr Cys Leu Asp Thr Pro Glu Leu Pro Phe
900 905 910

Leu Gln Trp Glu Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg
915 920 925

Asn Leu Lys Ser Glu Leu Glu Gly Lys Tyr Glu Glu Tyr Lys Val Lys
930 935 940

Phe Asp Ser Gly Ile Ile Asn Asp Phe Pro Ala Asn Met Leu Arg Val
945 950 955 960

Ile Ile Glu Glu Asn Leu Ala Cys Gly Ser Glu Lys Glu Lys Ala Thr
965 970 975

Asn Glu Arg Leu Val Glu Pro Leu Met Ser Leu Leu Lys Ser Tyr Glu
980 985 990

Gly Gly Arg Glu Ser His Ala His Phe Val Val Lys Ser Leu Phe Glu
995 1000 1005

Glu Tyr Leu Tyr Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser
1010 1015 1020

Asp Val Ile Glu Arg Leu Arg Leu Gln His Ser Lys Asp Leu Gln
1025 1030 1035

Lys Val Val Asp Ile Val Leu Ser His Gln Ser Val Arg Asn Lys
1040 1045 1050

Thr Lys Leu Ile Leu Lys Leu Met Glu Ser Leu Val Tyr Pro Asn
1055 1060 1065

Pro Ala Ala Tyr Arg Asp Gln Leu Ile Arg Phe Ser Ser Leu Asn
1070 1075 1080

His Lys Ala Tyr Tyr Lys Leu Ala Leu Lys Ala Ser Glu Leu Leu
1085 1090 1095

Glu Gln Thr Lys Leu Ser Glu Leu Arg Ala Arg Ile Ala Arg Ser
1100 1105 1110

Leu Ser Glu Leu Glu Met Phe Thr Glu Glu Ser Lys Gly Leu Ser
1115 1120 1125

Met His Lys Arg Glu Ile Ala Ile Lys Glu Ser Met Glu Asp Leu
1130 1135 1140

Val Thr Ala Pro Leu Pro Val Glu Asp Ala Leu Ile Ser Leu Phe
1145 1150 1155

Asp Cys Ser Asp Thr Thr Val Gln Gln Arg Val Ile Glu Thr Tyr
1160 1165 1170

Ile	Ala	Arg	Leu	Tyr	Gln	Pro	His	Leu	Val	Lys	Asp	Ser	Ile	Lys
1175						1180						1185		

Met	Lys	Trp	Ile	Glu	Ser	Gly	Val	Ile	Ala	Leu	Trp	Glu	Phe	Pro
1190						1195						1200		

Glu	Gly	His	Phe	Asp	Ala	Arg	Asn	Gly	Gly	Ala	Val	Leu	Gly	Asp
1205						1210						1215		

Lys	Arg	Trp	Gly	Ala	Met	Val	Ile	Val	Lys	Ser	Leu	Glu	Ser	Leu
1220						1225						1230		

Ser	Met	Ala	Ile	Arg	Phe	Ala	Leu	Lys	Glu	Thr	Ser	His	Tyr	Thr
1235						1240						1245		

Ser	Ser	Glu	Gly	Asn	Met	Met	His	Ile	Ala	Leu	Leu	Gly	Ala	Asp
1250						1255						1260		

Asn	Lys	Met	His	Ile	Ile	Gln	Glu	Ser	Gly	Asp	Asp	Ala	Asp	Arg
1265						1270						1275		

Ile	Ala	Lys	Leu	Pro	Leu	Ile	Leu	Lys	Asp	Asn	Val	Thr	Asp	Leu
1280						1285						1290		

His	Ala	Ser	Gly	Val	Lys	Thr	Ile	Ser	Phe	Ile	Val	Gln	Arg	Asp
1295						1300						1305		

Glu	Ala	Arg	Met	Thr	Met	Arg	Arg	Thr	Phe	Leu	Trp	Ser	Asp	Glu
1310						1315					1320			
Lys	Leu	Ser	Tyr	Glu	Glu	Glu	Pro	Ile	Leu	Arg	His	Val	Glu	Pro
1325						1330					1335			
Pro	Leu	Ser	Ala	Leu	Leu	Glu	Leu	Asp	Lys	Leu	Lys	Val	Lys	Gly
1340						1345					1350			
Tyr	Asn	Glu	Met	Lys	Tyr	Thr	Pro	Ser	Arg	Asp	Arg	Gln	Trp	His
1355						1360					1365			
Ile	Tyr	Thr	Leu	Arg	Asn	Thr	Glu	Asn	Pro	Lys	Met	Leu	His	Arg
1370						1375					1380			
Val	Phe	Phe	Arg	Thr	Leu	Val	Arg	Gln	Pro	Ser	Val	Ser	Asn	Lys
1385						1390					1395			
Phe	Ser	Ser	Gly	Gln	Ile	Gly	Asp	Met	Glu	Val	Gly	Ser	Ala	Glu
1400						1405					1410			
Glu	Pro	Leu	Ser	Phe	Thr	Ser	Thr	Ser	Ile	Leu	Arg	Ser	Leu	Met
1415						1420					1425			
Thr	Ala	Ile	Glu	Glu	Leu	Glu	Leu	His	Ala	Ile	Arg	Thr	Gly	His
1430						1435					1440			

Ser His	Met Tyr	Leu His	Val	Leu Lys	Glu Gln	Lys	Leu Leu	Asp
1445			1450			1455		
Leu Val	Pro Val	Ser Gly	Asn	Thr Val	Leu Asp	Val	Gly Gln	Asp
1460			1465			1470		
Glu Ala	Thr Ala	Tyr Ser	Leu	Leu Lys	Glu Met	Ala	Met Lys	Ile
1475			1480			1485		
His Glu	Leu Val	Gly Ala	Arg	Met His	His Leu	Ser	Val Cys	Gln
1490			1495			1500		
Trp Glu	Val Lys	Leu Lys	Leu	Asp Cys	Asp Gly	Pro	Ala Ser	Gly
1505			1510			1515		
Thr Trp	Arg Ile	Val Thr	Thr	Asn Val	Thr Ser	His	Thr Cys	Thr
1520			1525			1530		
Val Asp	Ile Tyr	Arg Glu	Met	Glu Asp	Lys Glu	Ser	Arg Lys	Leu
1535			1540			1545		
Val Tyr	His Pro	Ala Thr	Pro	Ala Ala	Gly Pro	Leu	His Gly	Val
1550			1555			1560		
Ala Leu	Asn Asn	Pro Tyr	Gln	Pro Leu	Ser Val	Ile	Asp Leu	Lys
1565			1570			1575		

Arg Cys Ser Ala Arg Asn Asn Arg Thr Thr Tyr Cys Tyr Asp Phe
1580 1585 1590

Pro Leu Ala Phe Glu Thr Ala Val Arg Lys Ser Trp Ser Ser Ser
1595 1600 1605

Thr Ser Gly Ala Ser Lys Gly Val Glu Asn Ala Gln Cys Tyr Val
1610 1615 1620

Lys Ala Thr Glu Leu Val Phe Ala Asp Lys His Gly Ser Trp Gly
1625 1630 1635

Thr Pro Leu Val Gln Met Asp Arg Pro Ala Gly Leu Asn Asp Ile
1640 1645 1650

Gly Met Val Ala Trp Thr Leu Lys Met Ser Thr Pro Glu Phe Pro
1655 1660 1665

Ser Gly Arg Glu Ile Ile Val Val Ala Asn Asp Ile Thr Phe Arg
1670 1675 1680

Ala Gly Ser Phe Gly Pro Arg Glu Asp Ala Phe Phe Glu Ala Val
1685 1690 1695

Thr Asn Leu Ala Cys Glu Lys Lys Leu Pro Leu Ile Tyr Leu Ala
1700 1705 1710

195

Ala Asn Ser Gly Ala Arg Ile Gly Ile Ala Asp Glu Val Lys Ser
1715 1720 1725

Cys Phe Arg Val Gly Trp Ser Asp Asp Gly Ser Pro Glu Arg Gly
1730 1735 1740

Phe Gln Tyr Ile Tyr Leu Ser Glu Glu Asp Tyr Ala Arg Ile Gly
1745 1750 1755

Thr Ser Val Ile Ala His Lys Met Gln Leu Asp Ser Gly Glu Ile
1760 1765 1770

Arg Trp Val Ile Asp Ser Val Val Gly Lys Glu Asp Gly Leu Gly
1775 1780 1785

Val Glu Asn Ile His Gly Ser Ala Ala Ile Ala Ser Ala Tyr Ser
1790 1795 1800

Arg Ala Tyr Lys Glu Thr Phe Thr Leu Thr Phe Val Thr Gly Arg
1805 1810 1815

Thr Val Gly Ile Gly Ala Tyr Leu Ala Arg Leu Gly Ile Arg Cys
1820 1825 1830

Ile Gln Arg Leu Asp Gln Pro Ile Ile Leu Thr Gly Tyr Ser Ala
1835 1840 1845

Leu	Asn	Lys	Leu	Leu	Gly	Arg	Glu	Val	Tyr	Ser	Ser	His	Met	Gln
1850						1855					1860			
Leu	Gly	Gly	Pro	Lys	Ile	Met	Ala	Thr	Asn	Gly	Val	Val	His	Leu
1865						1870					1875			
Thr	Val	Ser	Asp	Asp	Leu	Glu	Gly	Val	Ser	Asn	Ile	Leu	Arg	Trp
1880						1885					1890			
Leu	Ser	Tyr	Val	Pro	Ala	Tyr	Ile	Gly	Gly	Pro	Leu	Pro	Val	Thr
1895						1900					1905			
Thr	Pro	Leu	Asp	Pro	Pro	Asp	Arg	Pro	Val	Ala	Tyr	Ile	Pro	Glu
1910						1915					1920			
Asn	Ser	Cys	Asp	Pro	Arg	Ala	Ala	Ile	Arg	Gly	Val	Asp	Asp	Ser
1925						1930					1935			
Gln	Gly	Lys	Trp	Leu	Gly	Gly	Met	Phe	Asp	Lys	Asp	Ser	Phe	Val
1940						1945					1950			
Glu	Thr	Phe	Glu	Gly	Trp	Ala	Lys	Thr	Val	Val	Thr	Gly	Arg	Ala
1955						1960					1965			
Lys	Leu	Gly	Gly	Ile	Pro	Val	Gly	Val	Ile	Ala	Val	Glu	Thr	Gln
1970						1975					1980			

Thr Met	Met Gln	Thr Ile	Pro	Ala Asp	Pro Gly	Gln	Leu Asp	Ser
1985			1990			1995		
Arg Glu	Gln Ser	Val Pro	Arg	Ala Gly	Gln Val	Trp	Phe Pro	Asp
2000			2005			2010		
Ser Ala	Thr Lys	Thr Ala	Gln	Ala Leu	Leu Asp	Phe	Asn Arg	Glu
2015			2020			2025		
Gly Leu	Pro Leu	Phe Ile	Leu	Ala Asn	Trp Arg	Gly	Phe Ser	Gly
2030			2035			2040		
Gly Gln	Arg Asp	Leu Phe	Glu	Gly Ile	Leu Gln	Ala	Gly Ser	Thr
2045			2050			2055		
Ile Val	Glu Asn	Leu Arg	Thr	Tyr Asn	Gln Pro	Ala	Phe Val	Tyr
2060			2065			2070		
Ile Pro	Met Ala	Ala Glu	Leu	Arg Gly	Gly Ala	Trp	Val Val	Val
2075			2080			2085		
Asp Ser	Lys Ile	Asn Pro	Asp	Arg Ile	Glu Cys	Tyr	Ala Glu	Arg
2090			2095			2100		
Thr Ala	Lys Gly	Asn Val	Leu	Glu Pro	Gln Gly	Leu	Ile Glu	Ile
2105			2110			2115		

Lys Phe Arg Ser Glu Glu Leu Gln Asp Cys Met Ser Arg Leu Asp
2120 2125 2130

Pro Thr Leu Ile Asp Leu Lys Ala Lys Leu Glu Val Ala Asn Lys
2135 2140 2145

Asn Gly Ser Ala Asp Thr Lys Ser Leu Gln Glu Asn Ile Glu Ala
2150 2155 2160

Arg Thr Lys Gln Leu Met Pro Leu Tyr Thr Gln Ile Ala Ile Arg
2165 2170 2175

Phe Ala Glu Leu His Asp Thr Ser Leu Arg Met Ala Ala Lys Gly
2180 2185 2190

Val Ile Lys Lys Val Val Asp Trp Glu Glu Ser Arg Ser Phe Phe
2195 2200 2205

Tyr Lys Arg Leu Arg Arg Arg Ile Ser Glu Asp Val Leu Ala Lys
2210 2215 2220

Glu Ile Arg Ala Val Ala Gly Glu Gln Phe Ser His Gln Pro Ala
2225 2230 2235

Ile Glu Leu Ile Lys Lys Trp Tyr Ser Ala Ser His Ala Ala Glu
2240 2245 2250

Trp Asp Asp Asp Asp Ala Phe Val Ala Trp Met Asp Asn Pro Glu
2255 2260 2265

Asn Tyr Lys Asp Tyr Ile Gln Tyr Leu Lys Ala Gln Arg Val Ser
2270 2275 2280

Gln Ser Leu Ser Ser Leu Ser Asp Ser Ser Ser Asp Leu Gln Ala
2285 2290 2295

Leu Pro Gln Gly Leu Ser Met Leu Leu Asp Lys Met Asp Pro Ser
2300 2305 2310

Arg Arg Ala Gln Leu Val Glu Glu Ile Arg Lys Val Leu Gly
2315 2320 2325

- <210> 4
- <211> 6963
- <212> ADN
- <213> Alopecurus myosuroides

<400> 4
atgggatcca cacatctgcc cattgtcggg tttaatgcat ccacaacacc atcgctatcc 60

actcttcgcc agataaaactc agctgctgct gcattccaat cttcgtcccc ttcaaggtca 120

tccaagaaga aaagccgacg tgtaagtca ataagggatg atggcgatgg aagcgtgcca 180

gaccctgcag gccatggcca gtctattcgc caaggtctcg ctggcatcat cgacctccca 240

aaggagggcg catcagctcc agatgtggac atttcacatg ggtctgaaga ccacaaggcc 300
tcctaccaaa tgaatgggat actgaatgaa tcacataacg ggaggcacgc ctctctgtct 360
aaagtttatg aattttgcac ggaattgggt ggaaaaacac caattcacag tgtattagtc 420
gccaacaatg gaatggcagc agctaagttc atgctggagtg tccggacatg ggctaataatg 480
acatttgggt cagagaaggc gattcagttg atagctatgg caactccgga agacatgaga 540
ataaatgcag agcacattag aattgctgat cagtttgttg aagtacctgg tggaacaaac 600
aataacaact atgcaaagt ccaactcata gtggagatag cagagagaac tgggtgtctcc 660
gccgtttggc ctggttgggg ccatgcatct gagaatcctg aacttccaga tgcactaact 720
gcaaaaggaa ttgtttttct tgggccacca gcatcatcaa tgaacgcact aggcgacaag 780
gttggttcag ctctcattgc tcaagcagca ggggttccca ctcttgcttg gagtggatca 840
catgtggaaa ttccattaga actttgtttg gactcgatac ctgaggagat gtataggaaa 900
gcctgtgtta caaccgctga tgaagcagtt gcaagttgtc agatgattgg ttaccctgcc 960
atgatcaagg catcctgggg tgggtgttgt aaagggatta gaaaggtaa taatgatgac 1020
gaggtgaaag cactgtttaa gcaagtacag ggtgaagttc ctggctcccc gatatttatc 1080
atgagacttg catctcagag tcgtcatctt gaagtcagc tgctttgtga tgaatatggc 1140
aatgtagcag cacttcacag tcgtgattgc agtgtgcaac gacgacacca aaagattatc 1200
gaggaaggac cagttactgt tgctcctcgt gaaacagtga aagagctaga gcaagcagca 1260
aggaggttg ctaaggccgt gggttacgtc ggtgctgcta ctgttgaata tctctacagc 1320

atgggagactg	gtgaatacta	ttttctggag	cttaatccac	ggttgacagt	tgagcaccca	1380
gtcaccgagt	cgatagctga	agtaaatttg	cctgcagccc	aagttgcagt	tgggatgggt	1440
ataccctttt	ggcagattcc	agagatcaga	cgtttctacg	gaatggacaa	tggaggaggc	1500
tatgatattt	ggaggaaaac	agcagctctc	gctactccat	tcaactttga	tgaagtagat	1560
tctcaatggc	cgaagggcca	ttgtgtggca	gttaggataa	ccagtgcaga	tccagatgat	1620
ggattcaagc	ctactggtgg	aaaagtaaag	gagataagtt	ttaaaagtaa	gccaaatgtc	1680
tggggatatt	tctcagttaa	gtctggtgga	ggcattcatg	aatttgcgga	ttctcagttt	1740
ggacacgttt	ttgcctatgg	agagactaga	tcagcagcaa	taaccagcat	gtctcttgca	1800
ctaaaagaga	ttcaaattcg	tggagaaatt	catacaaacg	ttgattacac	ggttgatctc	1860
ttgaatgccc	cagacttcag	agaaaacacg	atccataccg	gttggttgga	taccagaata	1920
gctatgcgtg	ttcaagctga	gaggcctccc	tggtatatatt	cagtgggttg	aggagctcta	1980
tataaaacaa	taaccaccaa	tgccgagacc	gtttctgaat	atgttagcta	tctcatcaag	2040
ggtcagattc	caccaaagca	catatccctt	gtccattcaa	ctatttcttt	gaatatagag	2100
gaaagcaaat	atacaattga	gattgtgagg	agtggacagg	gtagctacag	attgagactg	2160
aatggatcac	ttattgaagc	caatgtacaa	acattatgtg	atggaggcct	tttaatgcag	2220
ctggatggaa	atagccatgt	tatttatgct	gaagaagaag	cgggtggtac	acggcttctt	2280
attgatggaa	aaacatgctt	gctacagaat	gaccatgatc	cgtcaagggt	attagctgag	2340
acaccctgca	aacttcttcg	tttcttgatt	gcgatgggtg	ctcatgttga	tgctgatgta	2400

ccatacgcg aagttgaggt tatgaagatg tgcattgccc tcttgctgcc tgctgctggt 2460
gtcattaatg ttttgttgtc tgagggccag gcgatgcagg ctggtgatct tatagcgaga 2520
cttgatctcg atgacccttc tgctgtgaag agagccgagc catttgaagg atcttttcca 2580
gaaatgagcc ttctattgct tgcttctggc caagttcaca aaagatgtgc tgcaagtttg 2640
aacgctgctc gaatggctct tgcaggatat gaccatgcgg ccaacaaagt tgtgcaagat 2700
ttggtatggt gccttgatac acctgctctt cctttcctac aatgggaaga gcttatgtct 2760
gttttagcaa ctagacttcc aagacgtctt aagagcgagt tggagggcaa atacaatgaa 2820
tacaagttaa atgttgacca tgtgaagatc aaggatttcc ctaccgagat gcttagagag 2880
acaatcgagg aaaatcttgc atgtgtttcc gagaaggaaa tggtgacaat tgagaggctt 2940
gttgaccctc tgatgagcct gctgaagtca tacgaggggtg ggagagaaaag ccattgcccac 3000
tttattgtca agtccctttt tgaggagtat ctctcggttg aggaactatt cagtgatggc 3060
attcagtctg acgtgattga acgcctgcgc ctacaatata gttaaagacct ccagaagggtt 3120
gtagacattg ttttgtctca ccaggggtgtg agaaacaaaa caaagctgat actcgcgctc 3180
atggagaaac tggcttatcc aaaccctgct gcctacagag atcagttgat tcgcttttct 3240
tcctcaacc ataaaagata ttataagttg gctcttaaag ctagtgaact tcttgaacaa 3300
accaagctca gcgaactccg cacaagcatt gcaaggaacc tttcagcgct ggatatgttc 3360
accgaggaaa aggcagattt ctcttgcaa gacagaaaat tggccattaa tgagagcatg 3420
ggagatttag tcaactgccc actgccagtt gaagatgcac ttgtttcttt gtttgattgt 3480

actgatcaaa ctcttcagca gagagtgatt cagacatata tatctcgatt ataccagcct	3540
caacttgtga aggatagcat ccagctgaaa tadcaggatt ctggtgttat tgctttatgg	3600
gaattcactg aaggaaatca tgagaagaga ttgggtgcta tggttatcct gaagtcacta	3660
gaatctgtgt caacagccat tggagctgct ctaaaggatg catcacatta tgcaagctct	3720
gcgggcaaca cgggtgcatat tgctttgttg gatgctgata cccaactgaa tacaactgaa	3780
gatagtgggtg ataatgacca agctcaagac aagatggata aactttcttt tgtactgaaa	3840
caagatgttg tcatggctga tctacgtgct gctgatgtca aggttgtag ttgcattgtt	3900
caaagagatg gagcaatcat gcctatgccc cgtaccttcc tcttgtcaga ggaaaaactt	3960
tgttacgagg aagagccgat tcttcggcat gtggagcctc cactttctgc acttcttgag	4020
ttggataaat tgaaagtgaa aggatacaat gagatgaagt atacaccgtc acgtgatcgt	4080
cagtggcata tatacacact tagaaatact gaaaatccaa aaatgctgca cagggtattt	4140
ttccgaacac ttgtcagaca acccagtgca ggcaacaggt ttacatcaga ccatatcact	4200
gatgttgaag taggacacgc agaggaacct ctttcattta cttcaagcag catattaaaa	4260
tcgttgaaga ttgctaaaga agaattggag cttcacgcga tcaggactgg ccattctcat	4320
atgtacttgt gcatattgaa agagcaaaag cttcttgacc ttgttcctgt ttcagggaac	4380
actggtgtgg atgttggtca agatgaagct actgcatgct ctcttttgaa agaaatggct	4440
ttaaagatac atgaacttgt tgggtcaaga atgcatcatc tttctgtatg ccagtgggaa	4500
gtgaaactta agttggtgag cgatgggcct gccagtggta gctggagagt tgtaacaacc	4560

aatgttactg gtcacacctg cactgtggat atctaccggg aggtcgaaga tacagaatca	4620
cagaaactag tataaccactc caccgcattg tcatctgggc ctttgcattg tgttgcaactg	4680
aatacttcgt atcagccttt gactgttatt gatttaaaac gttgctctgc caggaacaac	4740
aaaactacat actgctatga tttccattg acatttgaag ctgcagtgc gaagtcgtgg	4800
tctaacattt ccagtgaata caaccaatgt tatgttaaag cgacagagct tgtgtttgct	4860
gaaaagaatg ggtcgtgggg cactcctata attcctatgc agcgtgctgc tgggctgaat	4920
gacattggta tggtagcctg gatcttggac atgtccactc ctgaatttcc cagcggcaga	4980
cagatcattg ttatcgcaaa tgatattaca tttagagctg gatcatttgg cccaagggaa	5040
gatgcatttt tcgaagctgt aaccaacctg gcttgtgaga agaagcttcc acttatctac	5100
ttggctgcaa actctggtgc tcggattggc attgctgatg aagtaaaatc ttgcttccgt	5160
gttgatgga ctgatgatag cagccctgaa cgtggattta ggtacattta tatgactgac	5220
gaagaccatg atcgtattgg ctcttcagtt atagcacaca agatgcagct agatagtggc	5280
gagatcaggt gggttattga ttctgttggt ggaaaagagg atggactagg tgtggagaac	5340
atacatggaa gtgctgctat tgccagtgc tattctaggg cgtacgagga gacatttaca	5400
cttacattcg ttactggacg aactgttga atcggagcct atcttgctcg acttggcata	5460
cggtgcatc agcgtattga ccagcccatt attttgaccg ggttttctgc cctgaacaag	5520
cttcttgggc gggaggtgta cagctccac atgcagttgg gtggcccaa aatcatggcg	5580
acgaatggtg ttgtccatct gactgttcca gatgacctg aagggttttc taatatattg	5640

aggtggctca gctatgttcc tgcaaacatt ggtggacctc ttctattac aaaatctttg	5700
gacccaatag acagaccogt tgcatacatc cctgagaata catgtgatcc tcgtgcagcc	5760
atcagtggca ttgatgacag ccaagggaaa tggttgggtg gcatgtttga caaagacagt	5820
tttgtggaga catttgaagg atgggcgaag acagtagtta ctggcagagc aaaacttga	5880
gggattcctg ttggtgttat agctgtggag acacagacca tgatgcagct cgtccccgt	5940
gatccaggcc agcctgattc ccacgagcgg tctgttctc gtgctgggca agtttggtt	6000
ccagattctg ctaccaagac agcgcaggcg atgttgact tcaaccgtga aggattacct	6060
ctgttcatac ttgctaactg gagaggcttc tctggagggc aaagagatct ttttgaagga	6120
attctgcagg ctgggtcaac aattgttgag aaccttagga catacaatca gcctgccttt	6180
gtatatatcc ccaaggctgc agagctacgt ggaggagcct gggtcgtgat tgatagcaag	6240
ataaaccag atcgcatcga gtgctatgct gagaggactg caaagggtaa tgttctcgaa	6300
cctcaagggt tgattgagat caagttcagg tcagaggaac tcaaagaatg catgggtagg	6360
cttgatccag aattgataga tctgaaagca agactccagg gagcaaattg aagcctatct	6420
gatggagaat cccttcagaa gagcatagaa gctcgaaga aacagttgct gcctctgtac	6480
acccaaatcg cggtagcttt tgcggaattg cagcagactt cccttagaat ggctgctaaa	6540
ggtgtgatca ggaaagtgt agactgggaa gactctcggc ctttcttcta caagagatta	6600
cggaggaggc tatccgagga cgttctggca aaggagatta gaggtgtaat tggtgagaag	6660
tttctcaca aatcagcgat cgagctgac aagaaatggc acttggcttc tgaggcagct	6720

gcagcaggaa gcaccgactg ggatgacgac gatgcttttg tcgcctggag ggagaaccct 6780
gaaaactata aggagtatat caaagagctt agggctcaaa gggatatctcg gttgctctca 6840
gatgttgtag gctccagttc ggattttacaa gccttgccgc agggctcttc catgctacta 6900
gataagatgg atccctctaa gagagcacag tttatcgagg aggtcatgaa ggtcctgaaa 6960
tga 6963

<210> 5
<211> 11927
<212> ADN
<213> Oryza Sativa

<400> 5
atgacatcca cacatgtggc gacattggga gttggtgcc aggcacctcc tcgtcaccag 60
aaaaagtcag ctggcactgc atttgatat tctgggtcat caagaccctc ataccgaaag 120
aatggtcagc gtactcggtc acttagggaa gaaagcaatg gaggagtgtc tgattccaaa 180
aagcttaacc actctattcg ccaaggtgac cactagctac tttacatatg ctataatttg 240
tgccaaacat aaacatgcaa tggctgctat tatttaaacg ttaatgttga aatagctgct 300
ataggataca gcaaaaatat ataattgact gggcaagatg caacaattgt ttttcactaa 360
agttagtatt cttttgctgt aaaagacaac tgttttttac ataaaatggt attaataacc 420
ttgtaatatt caatgcaaca tgttctcaag taaaaaaaa cattgcctgg ttgtataagc 480
aatgtgtcg ttgtagacat cttattaaac ctttttgtga tatctattac cgtagggaac 540
aggggagctg tttaaactcg ttatcataga gtaatatgag aaaagtggat tgtgcgactt 600

tggcatgtat acctgctcaa tttcaaatat atgtctatgt gcaggtcttg ctggcatcat 660
tgacctccca aatgacgcag cttcagaagt tgatatttca cagtaaggac tttatatttt 720
ataataatta ttatataatt ttctgacatg ttttgagaac ctcaaacat gtgattgcac 780
cttccttttt tatgtctggt tcagaaactg ataagttttg acagtgttta ggatggatct 840
ttgatgcgca cagtgccttc taatgttttc atttttgaaa gtaatgtttt aggaagaaat 900
atctgattaa atttatactt tatctttaca aaagtcaa atgcgttctgta tcaattgcgg 960
tttgtaatat ggcaagaaca tgctttcaga atttgttcat acaatgcttt ctttctatta 1020
ttatgtagaa caaataccta atactttggt caccttttat agtggacacc tctcacagct 1080
ttttcagtaa gtgatgcaat tttgtacatt tgtaagatgt gttccagaaa ccttttctcc 1140
tgcaattcta atgtaccac tcaaaactggt atcaccaaag atctccatct gattgaaaaa 1200
aagctgcgtg aagtatgctt atttatgcta accatacatg atttatactg ttttatagta 1260
caatgcttat ttatgctaac catacataat tttattctgt tttctagtag attatttgtg 1320
cccctgacca taaatgatcc tttcttttac agtgggtccg aagatcccag ggggcctacg 1380
gtcccagggt cctaccaa atgaatgggatt atcaatgaaa cacataatgg gaggcagct 1440
tcagtctcca aggttgttga gttttgtacg gcacttggtg gcaaacacc aattcacagt 1500
gtattagtgg ccaacaatgg aatggcagca gctaagttca tgcggagtgt ccgaacatgg 1560
gctaatagata cttttggatc agagaaggca attcagctga tagctatggc aactccggag 1620
gatctgagga taaatgcaga gcacatcaga attgccgatc aatttgtaga ggtacctggt 1680

ggaacaaaca acaacaacta tgcaaatgtc caactcatag tggaggtag ttcagctcat 1740
ccctcaacac aacattttcg tttctattta agttaggga aaatctctac gaccctccaa 1800
tttctgaaca tccaattttc accatcaact gcaatcacag atagcagaga gaacaggtgt 1860
ttctgctggt tggcctgggt ggggtcatgc atctgagaat cctgaacttc cagatgcgct 1920
gactgcaaaa ggaattgttt ttcttgggcc accagcatca tcaatgcatg cattaggaga 1980
caaggttggc tcagctctca ttgctcaagc agctggagtt ccaacacttg cttggagtgg 2040
atcacatgtg agccttgtct tctctttttt agcttatcat cttatctttt cggatgatgca 2100
ttatcccaat gacactaaac cataggtgga agttcctctg gagtgttgct tggactcaat 2160
acctgatgag atgtatagaa aagcttgtgt tactaccaca gaggaagcag ttgcaagttg 2220
tcagggtggt gggtatcctg ccatgattaa ggcactctgg ggtggtggtg gtaaaggaat 2280
aaggaaggtt tgttcttctt gtagttatca agagattggt tggattgcaa gtgttttagtg 2340
cccatagtta actctgggtct ttctaacatg agtaactcaa ctttcttgca gggtcataat 2400
gatgatgagg ttaggacatt atttaagcaa gttcaaggcg aagtacctgg ttccccaata 2460
tttatcatga ggctagctgc tcagggtggg ccttttatgg aagttacacc ttttccctta 2520
atgttgagtt attccggagt tattatgggt atgttctgta tgtttgatct gtaaattatt 2580
gaaattcacc tccattgggt ctccagatta gcagacctac aattctacat atggtttata 2640
ctttataaat actaggattt agggatcttc atatagttaa tacatgggat ttagatttca 2700
tttgtaacct tattgaagac atcctgattg ttgtcttatg tagagtcgac atcttgaagt 2760

tcagttgctt tgtgatcaat atggcaacgt agcagcactt cacagtcgag attgcagtgt 2820
acaacggcga caccaaaagg tctgctgtct cagttaaatt acccctctga atgatctact 2880
tcttgccctgc tgcgttggtc agaggaataa tggttgtatt ctactgaaca gataatcgag 2940
gaaggaccag ttactgttgc tcctcgtgag actgtgaaag agcttgagca ggcagcacgg 3000
aggcttgcta aagctgtggg ttatgttggt gctgctactg ttgaatacct ttacagcatg 3060
gaaactggtg aatattatct tctggaactt aatccacggc tacaggtcgg ctcccttgac 3120
attcttcagg aattaatttc tgttgaccac atgatttaca ttgtcaaatt gtctcacagg 3180
ttgagcatcc tgtcactgag tggatagctg aagtaaattt gcctgcggct caagttgctg 3240
ttggaatggg tataccctt tggcagattc caggtaatgc ttcttcattt agttcctgct 3300
ctttgttaat tgaatgagct cttatacaga ccatgagaca cattctactg ttaattcata 3360
gtatcccctg acttgtagt gttagagata cagagatgta tcacaaattc attgtatctc 3420
ctcaaggact gtaaaaatcc tataattaaa tttctgaaaa tttgttcttt taagcagaaa 3480
aaaaatctct aaattatctc cctgtataca gagatcaggc gcttctacgg aatgaaccat 3540
ggaggaggct atgacctttg gaggaaaaca gcagctctag cgactccatt taactttgat 3600
gaagtagatt ctaaattggc aaaaggccac tgcgtagctg ttagaataac tagcgaggat 3660
ccagatgatg ggtttaagcc tactggtgga aaagtaaagg tgcggtttcc tgatgttagg 3720
tgtatgaatt gaacacattg ctatattgca gctagtgaat tgactggatc atggttctct 3780
tattttcagg agataagttt caagagtaaa ccaaattgtt gggcctattt ctgagtaaa 3840

gtagtcctca atattgttgc actgccacat tatttgagtt gtctaaca ttgtgctgca 3900
attgttagtt ttcaactatt tggtgttctg ttgggttgac tggtaacctc tctttgcagt 3960
ctggtggagg catccatgaa ttcgctgatt ctcagttcgg tatgtaaagt taaaagagta 4020
atattgtctt tgctatttat gtttgtctc acttttaaaa gatattgcct tccattacag 4080
gacatgtttt tgcgtatgga actactagat cggcagcaat aactaccatg gctcttgca 4140
taaaagaggt tcaaattcgt ggagaaattc attcaaactg agactacaca gttgacctat 4200
taaagtgaag gactaaatat ctgcttattg aaccttgctt ttgggttccc taatgccatt 4260
ttagtctggc tactgaagaa cttatccatc atgccatttc tgttatctta aattcaggcc 4320
tcagatttta gagaaaataa gattcatact ggttggtctg ataccaggat agccatgcgt 4380
gttcaagctg agaggcctcc atggtatatt tcagtcgttg gaggggcttt atatgtaaga 4440
caaactatgc cactcattag catttatgtg aagcaaactg ggaaaacatg atcaatatgt 4500
cgtcttattt aaatttattt atttttgtgc tgcagaaaac agtaactgcc aacacggcca 4560
ctgtttctga ttatgttggg tatcttacca agggccagat tccaccaaag gtactattct 4620
gttttttcag gatatgaatg ctgtttgaat gtgaaaacca ttgaccataa atccttgttt 4680
gcagcatata tcccttgtct atacgactgt tgctttgaat atagatggga aaaaatatac 4740
agtaagtgtg acattcttaa tggggaaact taatttggtg taaataatca atatcatatt 4800
gactcgtgta tgctgcatca tagatcgata ctgtgaggag tggacatggg agctacagat 4860
tgcaaatgaa tggatcaacg gttgacgcaa atgtacaaat attatgtgat ggtgggcttt 4920

taatgcaggt aatatcttct tcctagttaa agaagatata tcttggtcaa agaattctga	4980
ttattgatct tttaatgttt tcagctggat ggaaacagcc atgtaattta tgctgaagaa	5040
gaggccagtg gtacacgact tcttattgat ggaaagacat gcatgttaca ggtaatgata	5100
gccttggtct ttttagttct agtcacggtg tttgcttgct atttggtgta tctatttaat	5160
gcattcacta attactatat tagtttgcac catcaagtta aaatggaact tctttcttgc	5220
agaatgacca tgacccatca aagttattag ctgagacacc atgcaaactt cttcgtttct	5280
tggttgctga tggtgctcat gttgatgctg atgtaccata tgcggaagt gaggttatga	5340
agatgtgcat gcccctctta tcacccgctt ctggtgtcat acatgttgta atgtctgagg	5400
gccaagcaat gcaggtacat tcctacattc cattcattgt gctgtgctga catgaacatt	5460
tcaagtaa atctgtaact tgtttattat tctaggctgg tgatcttata gctaggctgg	5520
atcttgatga ccttctgct gttaagagag ctgagccgtt cgaagatact tttccacaaa	5580
tggttctccc tattgctgct tctggccaag ttcacaaatt atgtgctgca agtctgaatg	5640
cttgctgaat gatccttgcg gggatgagc atgatattga caaggtaa acatgtcct	5700
cttggttttt cttttgttta tcatgcattc ttatgttcat catgtcctct ggcaaatcta	5760
gattccgctg tcgtttcaca cagatttttc tcattctcat aatgggtgcca aacataaata	5820
tgctgctata ttcacaaatg ttttactcg atttctaatt ttgcttttga gttttaact	5880
ttagtacaat ccatactaa tctcctttgg caacagtga tccattatat atatttttat	5940
taaactgctt tctttttcag gttgtgccag agttggtata ctgcctagac actccggagc	6000

ttcctttcct gcagtgggag gagcttatgt ctgttttagc aactagactt ccaagaaatc	6060
ttaaaagtga ggtatattat gggtgacaag atagctagtc tcatgctcta aggacttgta	6120
catttcgcca cataggttaa tttccatat caagttctaa tgtacgatat aaaagtagta	6180
ctggcctaaa acagtattgg tgggtgacta tctttgttgt gtaagatcaa gtatttcttt	6240
ttcatgctta gtttgtcaat acttcacatt tatcactgac ttgtcgagct aaatgagatt	6300
ttatttgatt tctgtgctcc attatTTTTg tatatatata tatatattta actatgacta	6360
tatgttatgc ctcaaacggt tcaaactctt tcagttggag ggcaaatatg aggaatacaa	6420
agtaaaattt gactctggga taatcaatga tttccctgcc aatatgctac gagtgataat	6480
tgaggtcagt tattcaattt gttgtgataa tcactgcctt aactgttcgt tcttttaaca	6540
agcggtttta taggaaaatc ttgcatgtgg ttctgagaag gagaaggcta caaatgagag	6600
gcttgttgag cctcttatga gcctactgaa gtcatatgag ggtgggagag aaagtcatgc	6660
tcactttgtt gtcaagtccc tttttgagga gtatctctat gttgaagaat tgttcagtga	6720
tggaattcag gttaacttac ctattcgcat taaacaaatc atcagttgtt ttatgataaa	6780
gtcaaaatgt ttatatttcc cattcttctg tggatcaaat atatcacgga catgatatag	6840
tttccttagg ctatataatg gttcttcatc aaataatatt gcaggaaaca gtatagcaaa	6900
ctatttgtat atactcgaga tggaaattgt tagaaacatc attgactaaa tctgtccttt	6960
gttacgctgt tttttagtgc tgatgtgatt gagcgtctgc gccttcaaca tagtaaagac	7020
ctacagaagg tcgtagacat tgtgtgtgcc caccaggtaa atttcttcat ggtctgatga	7080

cttcactgcg aatggttact gaactgtctt cttgttctga caatgtgact tttctttgta	7140
gagtgttaga aataaaaacta agctgatact aaaactcatg gagagtctgg tctatccaaa	7200
tctgctgcc tacagggatc aattgattcg cttttcttcc cttaatcaca aagcgtatta	7260
caaggtgacc aggataaaca taaataaacg tgaattttcc aatgacctt tcttctgaca	7320
tctgaatctg atgaatttct tgcatattaa tacagttggc acttaaagct agtgaacttc	7380
ttgaacaaac aaaacttagt gagctccgtg caagaatagc aaggagcctt tcagagctgg	7440
agatgtttac tgaggaaagc aagggtctct ccatgcataa gcgagaaatt gccattaagg	7500
agagcatgga agatttagtc actgctccac tgccagttga agatgcgctc atttctttat	7560
ttgattgtag tgatacaact gttcaacaga gagtgttga gacttatata gctcgattat	7620
accaggtatg agaagaaaga ctttttgaaa ttatttatat taacatatcc tagtaaaaca	7680
gcatgctcat catttcttaa aaaaagtta cagcacctga tgtttggtta ctgaccgcat	7740
cattaaaata aagttaactg ttgtggagag atgtattttg gaacttgtgg cacatgcagt	7800
aacatgctac tgctcgatat gtttgctaac ttgacaacaa tatttttcag cctcatcttg	7860
taaaggacag tatcaaaatg aaatggatag aatcgggtgt tattgcttta tgggaatttc	7920
ctgaagggca ttttgatgca agaaatggag gagcggttct tggtgacaaa agatggggtg	7980
ccatgggtcat tgtcaagtct cttgaatcac tttcaatggc cattagattt gcactaaagg	8040
agacatcaca ctacactagc tctgagggca atatgatgca tattgctttg ttgggtgctg	8100
ataataagat gcatataatt caagaaagg atgttcatat gctatgttgg tgctgaaata	8160

gttatatatg tagttagctg gtggagttct ggtaattaac ctatccatt gttcagtggt 8220
gatgatgctg acagaatagc caaacttccc ttgatactaa aggataatgt aaccgatctg 8280
catgcctctg gtgtgaaaac aataagtttc attgttcaaa gagatgaagc acggatgaca 8340
atgcgtcgta ccttcctttg gtctgatgaa aagctttctt atgaggaaga gccaatcttc 8400
cggcatgtgg aacctcctct ttctgcactt cttgagttgg tacgtgatat catcaaaatg 8460
ataatgtttt ggtatggcat tgattatctt ctatgctctt tgtatttatt cagcctattg 8520
tggatacagg acaagttgaa agtgaaagga tacaatgaaa tgaagtatac cccatcacgg 8580
gatcgtcaat ggcatactta cacacttaga aatactgaaa accccaaaat gttgcaccgg 8640
gtatTTTTcc gaaccttgt caggcaacct agtgatcca acaagttttc ttcgggccag 8700
attggtgaca tggaagttgg gagtgtgaa gaacctctgt catttacatc aaccagcata 8760
ttaagatctt tgatgactgc tatagaggaa ttggagcttc acgcaattag aactggccat 8820
tcacacatgt atttgcattg attgaaagaa caaaagcttc ttgatcttgt tccagtttca 8880
gggtaagtgc gcatatttct ttttgggaac atatgcttgc ttatgagggtt ggtcttctca 8940
atgatcttct tatcttactc aggaatacag ttttggatgt tggtaagat gaagctactg 9000
catattcact tttaaaagaa atggctatga agatacatga acttggttgg gcaagaatgc 9060
accatcttct tgtatgcaa tgggaagtga aacttaagtt ggactgcat ggtcctgcca 9120
gtggtacctg gaggattgta acaaccaatg ttactagtca cacttgact gtggatgtaa 9180
gtttaatcct ctagcatTTT gtttctttg gaaaagcatg tgattttaag cggctggtc 9240

ctcatacca gacctagtga tctttatata gtgtagacat ttttctaact gcttttaatt 9300
gttttagatc taccgtgaga tggaagataa agaatacagg aagttagtat accatcccgc 9360
cactccggcg gctggtcctc tgcattggtg ggactgaat aatccatata agcctttgag 9420
tgtcattgat ctcaaacgct gttctgctag gaataataga actacatact gctatgattt 9480
tcactgggtg agttgactgc tcccttatata tcaatgcatt accatagcaa attcatattc 9540
gttcatgttg tcaaaataag ccgatgaaaa ttcaaaactg taggcatttg aaactgcagt 9600
gaggaagtca tggctctcta gtacctctgg tgcttctaaa ggtgttgaaa atgcccaatg 9660
ttatgttaaa gctacagagt tggatattgc ggacaaacat gggctcatggg gcactccttt 9720
agttcaaagt gaccggcctg ctgggctcaa tgacattggt atggtagctt ggaccttgaa 9780
gatgtccact cctgaatttc ctagtggtag ggagattatt gttggtgcaa atgatattac 9840
gttcagagct ggatcatttg gcccaaggga agatgcattt tttgaagctg ttaccaacct 9900
agcctgtgag aagaaacttc ctcttattta tttggcagca aattctggtg ctcgaattgg 9960
catagcagat gaagtgaat cttgcttccg tgttgggtgg tctgatgatg gcagccctga 10020
acgtgggttt cagtacattt atctaagcga agaagactat gctcgtattg gcacttctgt 10080
catagcacat aagatgcagc tagacagtgg tgaaattagg tgggttattg attctgttgt 10140
gggcaaggaa gatggacttg gtgtggagaa tatacatgga agtgctgcta ttgccagtgc 10200
ttattctagg gcatataagg agacatttac acttacattt gtgactggaa gaactgttgg 10260
aataggagct tatcttgctc gacttggcat ccggtgcata cagcgtcttg accagcctat 10320

tattcttaca ggctattctg cactgaacaa gcttcttggg cgggaagtgt acagctccca	10380
catgcagttg ggtggtccca aaatcatggc aactaatggt gttgtccatc ttactgtttc	10440
agatgacctt gaaggcgttt ctaatatatt gaggtggctc agttatgttc ctgcctacat	10500
tggtggacca cttccagtaa caacaccgtt ggacccaccg gacagacctg ttgcatacat	10560
tcctgagaac tcgtgtgata ctcgagcggc tatccgtggt gttgatgaca gccaagggaa	10620
atggttaggt ggtatgtttg ataaagacag ctttgtggaa acatttgaag gttgggctaa	10680
gacagtgggt actggcagag caaagcttgg tgggaattcca gtgggtgtga tagctgtgga	10740
gactcagacc atgatgcaaa ctatccctgc tgaccctggt cagcttgatt cccgtgagca	10800
atctgttcct cgtgctggac aagtgtggtt tccagattct gcaaccaaga ctgctgagcg	10860
attgctggac ttcaaccgtg aaggattacc tctgttcata ctcgctaact ggagaggett	10920
ctctgggtga caaagagata ttttgaagg aattcttcag gctggctcga ctattgttga	10980
gaaccttagg acatacaata agcctgcctt tgtctacatt cccatggctg cagagctacg	11040
aggaggggct tgggttgttg ttgatagcaa gataaaccga gaccgcattg agtgctatgc	11100
tgagaggact gcaaaaggca atgttctgga accgcaaggg ttaattgaga tcaagttcag	11160
gtcagaggaa ctccaggatt gcatgagtcg gcttgacca acattaattg atctgaaagc	11220
aaaactcgaa gtagcaaata aaaatggaag tgctgacaca aaatcgcttc aagaaaatat	11280
agaagctcga acaaaacagt tgatgcctct atatactcag attgcgatac ggtttgctga	11340
attgcatgat acatccctca gaatggctgc gaaagggtg attaagaaag ttgtggactg	11400

ggaagaatca cgatctttct tctataagag attacggagg aggatctctg aggatgttct 11460
tgcaaaagaa attagagctg tagcagggtga gcagttttcc caccaaccag caatcgagct 11520
gatcaagaaa tggatttcag cttcacatgc agctgaatgg gatgatgacg atgcttttgt 11580
tgcttggtg gataaccctg aaaactacaa ggattatatt caatatctta aggctcaaag 11640
agtatcccaa tccctctcaa gtctttcaga ttccagctca gatttgcaag ccctgccaca 11700
gggtctttcc atgttactag ataaggtaat tagcttactg atgcttatat aaattctttt 11760
tcattacata tggctggaga actatctaata caaataatga ttataattcc aatcgttctt 11820
tttatgccat tatgatcttc tgaaatttcc ttctttggac acttattcag atggatccct 11880
ctagaagagc tcaacttggt gaagaaatca ggaaggctcct tggttga 11927

<210> 6

<211> 6963

<212> ADN

<213> Oryza Sativa

<400> 6

atgggatcca cacatctgcc cattgtcggg tttaatgcat ccacaacacc atcgctatcc 60
actcttcgcc agataaaactc agctgctgct gcattccaat cttegtcccc ttcaaggtea 120
tccaagaaga aaagccgacg tgtaaagtea ataagggatg atggcgatgg aagcgtgcc 180
gaccctgcag gccatggcca gtctattcgc caaggctctg ctggcatcat cgacctccca 240
aaggagggcg catcagctcc agatgtggac atttcacatg ggtctgaaga ccacaaggcc 300

tectaccaa tgaatgggat actgaatgaa tcacataacg ggaggcacgc ctctctgtct	360
aaagtttatg aattttgcac ggaattgggt ggaaaaacac caattcacag tgtattagtc	420
gccaacaatg gaatggcagc agctaagttc atgcggagtg tccggacatg ggctaatagat	480
acatttgggt cagagaaggc gattcagttg atagctatgg caactccgga agacatgaga	540
ataaatgcag agcacattag aattgctgat cagtttggtg aagtacctgg tggaacaaac	600
aataacaact atgcaaatgt ccaactcata gtggagatag cagagagAAC tgggtgtctcc	660
gccgtttggc ctggttgggg ccatgcatct gagaatcctg aacttccaga tgcactaaact	720
gcaaaaggaa ttgtttttct tgggccacca gcatcatcaa tgaacgcact aggcgacaag	780
gttggttcag ctctcattgc tcaagcagca ggggttccca ctcttgcttg gagtgatca	840
catgtggaag ttccattaga actttgtttg gactcgatac ctgaggagat gtataggaaa	900
gcctgtgtta caaccgctga tgaagcagtt gcaagttgtc agatgattgg ttaccctgcc	960
atgatcaagg catcctgggg tgggtgtggt aaagggatta gaaaggtaa taatgatgac	1020
gaggtgaaag cactgtttaa gcaagtacag ggtgaagttc ctggctcccc gatatttatc	1080
atgagacttg catctcagag tcgtcatctt gaagtccagc tgctttgtga tgaatatggc	1140
aatgtagcag cacttcacag tcgtgattgc agtgtgcaac gacgacacca aaagattatc	1200
gaggaaggac cagttactgt tgctcctcgt gaaacagtga aagagctaga gcaagcagca	1260
aggaggett gctaaggccgt gggttacgtc ggtgctgcta ctggtgaata tctctacagc	1320
atggagactg gtgaatacta ttttctggag cttaatccac gggtgcaggt tgagcaccca	1380

gtcaccgagt cgatagctga agtaaatttg cctgcagccc aagttgcagt tgggatgggt 1440
ataccctttt ggcagattcc agagatcaga cgtttctacg gaatggacaa tggaggaggc 1500
tatgatattt ggaggaaaac agcagctctc gctactccat tcaactttga tgaagtagat 1560
totcaatggc cgaagggtca ttgtgtggca gttaggataa ccagtgagaa tccagatgat 1620
ggattcaagc ctactggtgg aaaagtaaag gagataagtt ttaaaagtaa gccaaatgtc 1680
tggggatatt tctcagttaa gtctggtgga ggcattcatg aatttgcgga ttctcagttt 1740
ggacacgttt ttgcctatgg agagactaga tcagcagcaa taaccagcat gtctcttgca 1800
ctaaaagaga ttcaaattcg tggagaaatt catacaaacg ttgattacac ggttgatctc 1860
ttgaatgccc cagacttcag agaaaacacg atccataccg gttggctgga taccagaata 1920
gctatgcgtg ttcaagctga gaggcctccc tggatatattt cagtggttgg aggagctcta 1980
tataaaacaa taaccaccaa tgcggagacc gtttctgaat atgttagcta tctcatcaag 2040
ggtcagattc caccaaagca catatccctt gtccattcaa ctatttcttt gaatatagag 2100
gaaagcaaat atacaattga gattgtgagg agtggacagg gtagctacag attgagactg 2160
aatggatcac ttattgaagc caatgtacaa acattatgtg atggaggcct tttaatgcag 2220
ctggatggaa atagccatgt tatttatgct gaagaagaag cgggtggtac acggcttctt 2280
attgatggaa aaacatgctt gctacagaat gaccatgatc cgtcaagggt attagctgag 2340
acaccctgca aacttcttcg tttcttgatt gccgatgggt ctcattgtga tgctgatgta 2400
ccatacgcgg aagttgaggt tatgaagatg tgcattgccc tcttgctgcc tgctgctggt 2460

gtcattaatg ttttgttgtc tgagggccag gcgatgcagg ctggtgatct tatagcgaga	2520
cttgatctcg atgacccttc tgctgtgaag agagccgagc catttgaagg atcttttcca	2580
gaaatgagcc ttcctattgc tgcttctggc caagttcaca aaagatgtgc tgcaagtttg	2640
aacgctgctc gaatggctct tgcaggatat gaccatgcgg ccaacaaagt tgtgcaagat	2700
ttggtatggt gccttgatac acctgctctt cctttcctac aatgggaaga gcttatgtct	2760
gttttagcaa ctagacttcc aagacgtctt aagagcgagt tggagggcaa atacaatgaa	2820
tacaagttaa atgttgacca tgtgaagatc aaggatttcc ctaccgagat gcttagagag	2880
acaatcgagg aaaatcttgc atgtgtttcc gagaaggaaa tggtgacaat tgagaggctt	2940
gttgaccctc tgatgagcct gctgaagtca tacgaggggtg ggagagaaaag ccatgcccac	3000
tttattgtca agtcctttt tgaggagtat ctctcggttg aggaactatt cagtgatggc	3060
attcagtctg acgtgattga acgcctgcgc ctacaatata gttaaagacct ccagaaggtt	3120
gtagacattg ttttgtctca ccaggggtgtg agaaacaaaa caaagctgat actcgcgctc	3180
atggagaaac tgggtctatcc aaaccctgct gcctacagag atcagttgat tcgcttttct	3240
tcctcaacc ataaaagata ttataagttg gctcttaaag ctagtgaact tcttgaacaa	3300
accaagctca gcgaactccg cacaagcatt gcaaggaacc tttcagcgct ggatatgttc	3360
accgaggaaa aggcagattt ctcttgcaa gacagaaaat tggccattaa tgagagcatg	3420
ggagatttag tcaactgcccc actgccagtt gaagatgcac ttgtttcttt gtttgattgt	3480
actgatcaaa ctcttcagca gagagtgatt cagacataca tatctcgatt ataccagcct	3540

caacttgtga aggatagcat ccagctgaaa tatcaggatt ctggtgttat tgctttatgg	3600
gaattcactg aaggaaatca tgagaagaga ttgggtgcta tggttatcct gaagtcacta	3660
gaatctgtgt caacagccat tggagctgct ctaaaggatg catcacatta tgcaagctct	3720
gcgggcaaca cgggtgcatat tgctttgttg gatgctgata cccaactgaa tacaactgaa	3780
gatagtgggtg ataatgacca agctcaagac aagatggata aactttcttt tgtactgaaa	3840
caagatgttg tcatggctga tctacgtgct gctgatgtca aggttgtag ttgcattgtt	3900
caaagagatg gagcaatcat gcctatgcgc cgtaccttcc tcttgtcaga ggaaaaactt	3960
tgttacgagg aagagccgat tcttcggcat gtggagcctc cactttctgc acttcttgag	4020
ttggataaat tgaaagtga aggatacaat gagatgaagt atacaccgtc acgtgatcgt	4080
cagtggcata tatacacact tagaaatact gaaaatccaa aaatgctgca cagggtattt	4140
ttccgaacac ttgtcagaca acccagtgca ggcaacaggt ttacatcaga ccatatcact	4200
gatgttgaag taggacacgc agaggaacct ctttcattta cttcaagcag catattaaaa	4260
togttgaaga ttgctaaaga agaattggag cttcacgcga tcaggactgg ccatttctcat	4320
atgtacttgt gcatattgaa agagcaaaag cttcttgacc ttgttcctgt ttcagggaac	4380
actgttgtgg atgttgggtca agatgaagct actgcatgct ctcttttgaa agaaatggct	4440
ttaaagatac atgaacttgt tggtgcaaga atgcatcatc tttctgtatg ccagtgggaa	4500
gtgaaactta agttgggtgag cgatgggcct gccagtggta gctggagagt tgtaacaacc	4560
aatgttactg gtcacacctg cactgtggat atctaccggg aggtcgaaga tacagaatca	4620

cagaaactag tataaccactc caccgcattg tcatctggtc ctttgcattg tgttgactg	4680
aatacttcgt atcagccttt gagtgttatt gatttaaac gttgctctgc caggaacaac	4740
aaaactacat actgctatga ttttccattg acatttgaag ctgcagtgca gaagtcgtgg	4800
tctaacattt ccagtgaaaa caaccaatgt tatgttaaag cgacagagct tgtgtttgct	4860
gaaaagaatg ggtcgtgggg cactcctata attcctatgc agcgtgctgc tgggctgaat	4920
gacattggta tggtagcctg gatcttggac atgtocactc ctgaatttcc cagcggcaga	4980
cagatcattg ttatcgcaa tgatattaca ttagagctg gatcatttgg cccaaggga	5040
gatgcatttt tcgaagctgt aaccaacctg gcttgtgaga agaagcttcc acttatctac	5100
ttggctgcaa actctgggctc tcggattggc attgctgatg aagtaaaatc ttgcttccgt	5160
gttgatgga ctgatgatag cagccctgaa cgtggattta ggtacattta tatgactgac	5220
gaagaccatg atcgtattgg ctcttcagtt atagcacaca agatgcagct agatagtggc	5280
gagatcaggt gggttattga ttctgttggt ggaaaagagg atggactagg tgtggagaac	5340
atacatggaa gtgctgctat tgccagtgcc tattctaggg cgtacgagga gacatttaca	5400
cttacattcg ttactggacg aactggtgga atcggagcct atcttgctcg acttggcata	5460
cggtgcatac agcgtattga ccagcccatt attttgaccg ggttttctgc cctgaacaag	5520
cttcttgggc gggaggtgta cagctcccac atgcagttgg gtggtcccaa aatcatggcg	5580
acgaatggtg ttgtccatct gactgttcca gatgacctg aaggtgtttc taatatattg	5640
aggtggctca gctatgttcc tgcaaacatt ggtggacctc ttctattac aaaatctttg	5700

gaccaatag acagaccgt tgcatacatc cctgagaata catgtgatcc tegtgcagcc	5760
atcagtggca ttgatgacag ccaagggaaa tggttgggtg gcatgtttga caaagacagt	5820
tttgtggaga catttgaagg atgggcgaag acagtagtta ctggcagagc aaaacttga	5880
gggattcctg ttggtgttat agctgtggag acacagacca tgatgcagct cgtccccgt	5940
gatccaggcc agcctgattc ccacgagcgg tctgttcctc gtgctgggca agtttggttt	6000
ccagattctg ctaccaagac agcgcaggcg atgttggaact tcaaccgtga aggattacct	6060
ctgttcatac ttgctaactg gagaggcttc tctggagggc aaagagatct ttttgaagga	6120
attctgcagg ctgggtcaac aattgttgag aacottagga catacaatca gcctgccttt	6180
gtatatatcc ccaaggctgc agagctacgt ggaggagcct gggtcgtgat tgatagcaag	6240
ataaaccag atcgcatcga gtgctatgct gagaggactg caaagggtaa tgttctcgaa	6300
cctcaagggt tgattgagat caagttcagg tcagaggaac tcaaagaatg catgggtagg	6360
cttgatccag aattgataga tctgaaagca agactccagg gagcaaatgg aagcctatct	6420
gatggagaat cccttcagaa gagcatagaa gctcgaaga aacagttgct gcctctgtac	6480
acccaaatcg cggtacgttt tgcggaattg cacgacactt cccttagaat ggctgctaaa	6540
ggtgtgatca ggaaagtgt agactgggaa gactotcggc ctttcttcta caagagatta	6600
cggaggaggc tatccgagga cgttctggca aaggagatta gaggtgtaat tggtgagaag	6660
tttctcaca aatcagcgat cgagctgac aagaaatggc acttggcttc tgaggcagct	6720
gcagcaggaa gcaccgactg ggatgacgac gatgcttttg tcgcctggag ggagaaccct	6780

gaaaactata aggagtatat caaagagctt aggggtcaaa gggatatctcg gttgctctca 6840
gatgttgcag gctccagttc ggatttacia gccttgccgc agggctcttc catgctacta 6900
gataagatgg atccctctaa gagagcacag ttatcgagg aggtcatgaa ggtcctgaaa 6960
tga 6963

<210> 7
<211> 25
<212> ADN
<213> Secuencia Artificial

<220>
<223> Cebadores de PCR

<400> 7
gcaaataata ttacgttcag agctg 25

<210> 8
<211> 24
<212> ADN
<213> Secuencia Artificial

<220>
<223> Cebadores de PCR

<400> 8
gttaccatacc tagcctgtga gaag 24

<210> 9
<211> 26
<212> ADN

<213>	Secuencia Artificial	
<220>		
<223>	Cebadores de PCR	
<400>	9	
	gatttcttca acaagttgag ctcttc	26
<210>	10	
<211>	24	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia Artificial	
<220>		
<223>	Cebadores de PCR	
<400>	10	
	agtaacatgg aaagaccctg tggc	24
<210>	11	
<211>	6978	
<212>	ADN	
<213>	Zea Mays	
<400>	11	
	atgtcacagc ttggattagc cgcagctgcc tcaaaggcct tgccactact ccctaatacgc	60
	cagagaagtt cagctgggac tacattotca tcatcttcat tatcgaggcc cttaaacaga	120
	aggaaaagcc gtactcgttc actccgtgat ggcggagatg gggatatcaga tgccaaaaag	180
	cacagccagt ctgttcgtca aggtcttgct ggcattatcg acctcccaag tgaggcacct	240
	tccgaagtgg atatttcaca tggatctgag gatcctaggg ggccaacaga ttcttatcaa	300

atgaatggga ttatcaatga aacacataat ggaagacatg cctcagtgtc caaggttggtt 360
gaattttgtg cggcactagg tggcaaaaca ccaattcaca gtatattagt ggccaacaat 420
ggaatggcag cagcaaaatt tatgaggagt gtccggacat gggctaataga tacttttgga 480
tctgagaagg caattcaact catagctatg gcaactccgg aagacatgag gataaatgca 540
gaacacatta gaattgctga ccaattcgta gaggtgcctg gtggaacaaa caataataac 600
tacgccaatg ttcaactcat agtggagatg gcacaaaaac taggtgtttc tgctgtttgg 660
cctggttggg gtcattgctc tgagaatcct gaactgccag atgcattgac cgcaaaaggg 720
atcgtttttc ttggcccacc tgcattcatca atgaatgctt tgggagataa ggtcggctca 780
gctctcattg ctcaagcagc cggggtecca actcttgctc ggagtggatc acatgttgaa 840
gttccattag agtgctgctt agacgcgata cctgaggaga tgtatagaaa agcttgctgtt 900
actaccacag aggaagcagt tgcaagttgt caagtgggtg gttatcctgc catgattaag 960
gcatcctggg gaggtggtgg taaaggaata agaaaggctc ataataatga tgagggtaga 1020
gcgctgttta agcaagtaca aggtgaagtc cctgggtccc caatatttgt catgaggctt 1080
gcatcccaga gtcggcatct tgaagttcag ttgctttgtg atcaatatgg taatgtagca 1140
gcacttcaca gtcgtgattg cagtgtgcaa cggcgacacc agaagattat tgaagaagg 1200
ccagttactg ttgctcctcg tgagacagtt aaagcacttg agcaggcagc aaggaggctt 1260
gctaaggctg tgggttatgt tgggtgctgct actgttgagt atctttacag catggaaact 1320
ggagactact attttctgga acttaatccc cgactacagg ttgagcatcc agtcaccgag 1380

tggatagctg aagtaaatct gcctgcagct caagttgctg ttggaatggg catacctctt	1440
tggcagattc cagaaatcag acgtttctat ggaatggact atggaggagg gtatgacatt	1500
tggaggaaaa cagcagctct tgctacacca tttaattttg atgaagtaga ttctcaatgg	1560
ccaaagggcc attgtgtagc agttagaatt actagtggagg acccagatga tggtttcaaa	1620
cctactgggtg ggaaagtga ggagataagt tttaaaagca agcctaattgt ttgggcctac	1680
ttctcagtaa agtctggtgg aggcattcat gaatttgctg attctcagtt cggacatggt	1740
tttgcataatg ggctctctag atcagcagca ataacaaca tgactcttgc attaaaagag	1800
attcaaattc gtggagaaat tcattcaaatt gttgattaca cagttgacct cttaaagtct	1860
tcagacttta gagaaaacaa gattcatact ggttggtctg acaccagaat agctatgcgt	1920
gttcaagctg agaggccccc atggtatatt tcagtgggtg gaggtgcttt atataaaaca	1980
gtaaccacca atgcagccac tgtttctgaa tatgttagtt atctcaccaa gggccagatt	2040
ccaccaaagc atatatccct tgtcaattct acagttaatt tgaatataga agggagcaaa	2100
tacacaattg aaactgtaag gactggacat ggtagctaca ggttgagaat gaatgattca	2160
acagttgaag cgaatgtaca atctttatgt gatggtggcc tottaatgca gttggatgga	2220
aacagccatg taatttatgc agaagaagaa gctggtggta cacggcttca gattgatgga	2280
aagacatggt tattgcagaa tgaccatgat ccatcaaagt tattagctga gacaccctgc	2340
aaacttcttc gtttcttggt tgctgatggt gctcatgttg atgcggatgt accatacgcg	2400
gaagttgagg ttatgaagat gtgcatgcct ctcttgtcac ctgcttctgg tgtcattcat	2460

tgtatgatgt ctgagggcca ggcattgcag gctggtgatc ttatagcaag gttggatctt 2520
gatgaccctt ctgctgtgaa aagagctgag ccatttgatg gaatatttcc acaaattggag 2580
ctccctgttg ctgtctctag tcaagtacac aaaagatatg ctgcaagttt gaatgctgct 2640
cgaatggtcc ttgcaggata tgagcacaat attaataag tcgttcaaga tttggtatgc 2700
tgcttgaca accctgagct tcctttccta cagtgggatg aacttatgtc tgttctagca 2760
acgaggcttc caagaaatct caagagtgag ttagaggata aatacaagga atacaagttg 2820
aatTTTTacc atggaaaaaa cgaggacttt ccatccaagt tgctaagaga catcattgag 2880
gaaaatcttt cttatggttc agagaaggaa aaggctacaa atgagaggct tgttgagcct 2940
cttatgaacc tactgaagtc atatgagggg gggagagaga gccatgcaca ttttgttgtc 3000
aagtctcttt tcgaggagta tcttacagtg gaagaacttt ttagtgatgg cattcagtct 3060
gacgtgattg aaacattgcg gcacagcac agtaaagacc tgcagaaggt tgtagacatt 3120
gtgttgtctc accaggggtg gaggaacaaa gctaagcttg taacggcact tatggaaaag 3180
ctggtttatc caaatcctgg tggttacagg gatctgtag ttcgcttttc ttccctcaat 3240
cataaaagat attataagtt ggcccttaaa gcaagtgaac ttcttgaaca aaccaaacta 3300
agtgaactcc gtgcaagcgt tgcaagaagc ctttcggatc tggggatgca taaggagaa 3360
atgagtatta aggataacat ggaagattta gtctctgccc cattacctgt tgaagatgct 3420
ctgatttctt tgtttgatta cagtgatcga actgttcagc agaaagtgat tgagacatac 3480
atatcacgat tgtaccagcc tcactttgta aaggatagca tccaaatgaa attcaaggaa 3540

tctggtgcta ttactttttg ggaattttat gaagggcatg ttgatactag aaatggacat 3600
ggggctatta ttggtgggaa gcgatggggt gccatggtcg ttctcaaadc acttgaatct 3660
gcgtcaacag ccattgtggc tgcattaaag gattcggcac agttcaacag ctctgagggc 3720
aacatgatgc acattgcatt attgagtgcg gaaaatgaaa gtaatataag tggaataaagc 3780
agtgatgatc aagctcaaca taagatggaa aagcttagca agatactgaa ggatactagc 3840
gttgcaagtg atctccaagc tgctggtttg aagggtataa gttgcattgt tcaaagagat 3900
gaagctcgca tgccaatgcg ccacacattc ctctgggttg atgacaagag ttgttatgaa 3960
gaagagcaga ttctccggca tgtggagcct cccctctcta cacttcttga attggataag 4020
ttgaaggatg aaggatacaa tgaaatgaag tatactcctt cgcgtgaccg ccaatggcat 4080
atctacacac taagaaatac tgaaaacccc aaaatgttgc atagggtgtt tttccgaact 4140
attgtcaggc aaccaatgc aggcaacaag ttacatcgg ctcatatcag cgacgctgaa 4200
gtaggatgtc ccgaagaatc tctttcattt acatcaaata gcattcttaag atcattgatg 4260
actgctattg aagaattaga gttcatgca attaggacag gtcattctca catgtatttg 4320
tgcatactga aagagcaaaa gcttcttgac ctcatccat tttcaggag tacaattgtt 4380
gatgttgcc aagatgaagc taccgcttgt tcaactttta aatcaatggc tttgaagata 4440
catgagcttg ttggtgcaag gatgcatcat ctgtctgtat gccagtggga ggtgaaactc 4500
aagttggact gtgatggccc tgcaagtggc acctggagag ttgtaactac aaatgttact 4560
ggtcacacct gcaccattga tatataccga gaagtggagg aaatagaatc gcagaagtta 4620

gtgtaccatt cagccacttc gtcagctgga ccattgcatg gtgttgact gaataatcca	4680
tatcaacctt tgagtgtgat tgatctaaag cgctgctctg ctaggaacaa cagaacaaca	4740
tattgctatg attttccgct ggcctttgaa actgcactgc agaagtcatg gcagtccaat	4800
ggctctactg tttctgaagg caatgaaaat agtaaatcct acgtgaaggc aactgagcta	4860
gtgtttgctg aaaaacatgg gtccctggggc actcctataa ttccgatgga acgcctgct	4920
gggctcaacg acattggtat ggtcgcttgg atcatggaga tgtcaacacc tgaatttccc	4980
aatggcaggc agattattgt tgtagcaaat gatatcactt tcagagctgg atcatttggc	5040
ccaaggaag atgcattttt tgaaactgtc actaacctgg cttgcgaaag gaaacttcct	5100
cttatatact tggcagcaaa ctctggtgct aggattggca tagctgatga agtaaaatct	5160
tgcttccgtg ttggatggtc tgacgaaggc agtcctgaac gagggtttca gtacatctat	5220
ctgactgaag aagactatgc tcgcattagc tcttctgtta tagcacataa gctggagcta	5280
gatagtggtg aaattagggtg gattattgac tctgttgtgg gcaaggagga tgggcttgg	5340
gtcgagaaca tacatggaag tgctgctatt gccagtgtt attctagggc atatgaggag	5400
acatttacac ttacatttgt gactgggcgg actgtaggaa taggagctta tcttgctcga	5460
cttgggtatac ggtgcataca gcgtcttgac cagcctatta ttttaacagg gttttctgcc	5520
ctgaacaagc tccttgggcg ggaagtgtac agctcccaca tgcagcttgg tggctctaag	5580
atcatggcga ctaatggtgt tgtccacctc actgttccag atgacctga aggtgtttcc	5640
aatatattga ggtggctcag ctatgttcct gcaaacattg gtggacctct tcctattacc	5700

aaacctctgg accctccaga cagacctggt gcttacatcc ctgagaacac atgcgatcca 5760
cgtgcagcta tctgtggtgt agatgacagc caagggaaat ggttgggtgg tatgtttgac 5820
aaagacagct ttgtggagac atttgaagga tgggcaaaaa cagtgggttac tggcagagca 5880
aagcttggag gaattcctgt gggcgtcata gctgtggaga cacagaccat gatgcagatc 5940
atccctgctg atccaggtca gcttgattcc catgagcgat ctgtccctcg tgctggacaa 6000
gtgtgggtcc cagattctgc aaccaagacc gctcaggcat tattagactt caaccgtgaa 6060
ggattgcctc tggtcatcct ggctaattgg agaggcttct ctggtggaca aagagatctc 6120
tttgaaggaa ttcttcaggc tgggtcaaca attgtcgaga accttaggac atctaatacag 6180
cctgcttttg tgtacattcc tatggctgga gagcttcgtg gaggagcttg ggttgtggtc 6240
gatagcaaaa taaatccaga ccgcattgag tgttatgctg aaaggactgc caaaggtaat 6300
gttctcgaac ctcaagggtt aattgaaatc aagttcaggt cagaggaact ccaagactgt 6360
atgggtaggc ttgaccaga gttgataaat ctgaaagcaa aactccaaga tgtaaatcat 6420
ggaaatggaa gtctaccaga catagaaggg attcggaaga gtatagaagc acgtacgaaa 6480
cagttgctgc ctttatatac ccagattgca atacggtttg ctgaattgca tgatacttcc 6540
ctaagaatgg cagctaaagg tgtgattaag aaagttgtag actgggaaga atcacgctcg 6600
ttcttctata aaaggctacg gaggaggatc gcagaagatg ttcttgcaaa agaaataagg 6660
cagatagtcg gtgataaatt tacgcaccaa ttagcaatgg agtcatcaa ggaatggtac 6720
cttgcttctc aggccacaac aggaagcact ggatgggatg acgatgatgc ttttgttgcc 6780

tggaaggaca gtcctgaaaa ctacaagggg catatccaaa agcttagggc tcaaaaagtg 6840
tctcattcgc tctctgatct tgctgactcc agttcagatc tgcaagcatt ctcgcagggt 6900
ctttctacgc tattagataa gatggatccc tctcagagag cgaagtttgt tcaggaagtc 6960
aagaaggtcc ttgattga 6978

<210> 12
<211> 2325
<212> PRT
<213> Zea Mays

<400> 12

Met Ser Gln Leu Gly Leu Ala Ala Ala Ala Ser Lys Ala Leu Pro Leu
1 5 10 15

Leu Pro Asn Arg Gln Arg Ser Ser Ala Gly Thr Thr Phe Ser Ser Ser
20 25 30

Ser Leu Ser Arg Pro Leu Asn Arg Arg Lys Ser Arg Thr Arg Ser Leu
35 40 45

Arg Asp Gly Gly Asp Gly Val Ser Asp Ala Lys Lys His Ser Gln Ser
50 55 60

Val Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro Ser Glu Ala Pro
65 70 75 80

278

Ser Glu Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu Asp Pro Arg Gly Pro Thr
85 90 95

Asp Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Ile Asn Glu Thr His Asn Gly Arg
100 105 110

His Ala Ser Val Ser Lys Val Val Glu Phe Cys Ala Ala Leu Gly Gly
115 120 125

Lys Thr Pro Ile His Ser Ile Leu Val Ala Asn Asn Gly Met Ala Ala
130 135 140

Ala Lys Phe Met Arg Ser Val Arg Thr Trp Ala Asn Asp Thr Phe Gly
145 150 155 160

Ser Glu Lys Ala Ile Gln Leu Ile Ala Met Ala Thr Pro Glu Asp Met
165 170 175

Arg Ile Asn Ala Glu His Ile Arg Ile Ala Asp Gln Phe Val Glu Val
180 185 190

Pro Gly Gly Thr Asn Asn Asn Asn Tyr Ala Asn Val Gln Leu Ile Val
195 200 205

Glu Met Ala Gln Lys Leu Gly Val Ser Ala Val Trp Pro Gly Trp Gly
210 215 220

His	Ala	Ser	Glu	Asn	Pro	Glu	Leu	Pro	Asp	Ala	Leu	Thr	Ala	Lys	Gly
225					230					235					240
Ile	Val	Phe	Leu	Gly	Pro	Pro	Ala	Ser	Ser	Met	Asn	Ala	Leu	Gly	Asp
			245						250					255	
Lys	Val	Gly	Ser	Ala	Leu	Ile	Ala	Gln	Ala	Ala	Gly	Val	Pro	Thr	Leu
		260						265						270	
Ala	Arg	Ser	Gly	Ser	His	Val	Glu	Val	Pro	Leu	Glu	Cys	Cys	Leu	Asp
	275						280					285			
Ala	Ile	Pro	Glu	Glu	Met	Tyr	Arg	Lys	Ala	Cys	Val	Thr	Thr	Thr	Glu
	290					295					300				
Glu	Ala	Val	Ala	Ser	Cys	Gln	Val	Val	Gly	Tyr	Pro	Ala	Met	Ile	Lys
305					310					315				320	
Ala	Ser	Trp	Gly	Gly	Gly	Gly	Lys	Gly	Ile	Arg	Lys	Val	His	Asn	Asp
			325						330					335	
Asp	Glu	Val	Arg	Ala	Leu	Phe	Lys	Gln	Val	Gln	Gly	Glu	Val	Pro	Gly
		340						345					350		
Ser	Pro	Ile	Phe	Val	Met	Arg	Leu	Ala	Ser	Gln	Ser	Arg	His	Leu	Glu
	355						360					365			

280

Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala Leu His Ser
370 375 380

Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile Glu Glu Gly
385 390 395 400

Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Ala Leu Glu Gln Ala
405 410 415

Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala Ala Thr Val
420 425 430

Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Asp Tyr Tyr Phe Leu Glu Leu
435 440 445

Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Trp Ile Ala Glu
450 455 460

Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly Ile Pro Leu
465 470 475 480

Trp Gln Ile Pro Glu Ile Arg Arg Phe Tyr Gly Met Asp Tyr Gly Gly
485 490 495

Gly Tyr Asp Ile Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr Pro Phe Asn
500 505 510

Phe Asp Glu Val Asp Ser Gln Trp Pro Lys Gly His Cys Val Ala Val
515 520 525

Arg Ile Thr Ser Glu Asp Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro Thr Gly Gly
530 535 540

Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val Trp Ala Tyr
545 550 555 560

Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala Asp Ser Gln
565 570 575

Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Leu Ser Arg Ser Ala Ala Ile Thr
580 585 590

Asn Met Thr Leu Ala Leu Lys Glu Ile Gln Ile Arg Gly Glu Ile His
595 600 605

Ser Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Ser Asp Phe Arg
610 615 620

Glu Asn Lys Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Thr Arg Ile Ala Met Arg
625 630 635 640

Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val Gly Gly Ala
645 650 655

Leu Tyr Lys Thr Val Thr Thr Asn Ala Ala Thr Val Ser Glu Tyr Val
660 665 670

Ser Tyr Leu Thr Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile Ser Leu Val
675 680 685

Asn Ser Thr Val Asn Leu Asn Ile Glu Gly Ser Lys Tyr Thr Ile Glu
690 695 700

Thr Val Arg Thr Gly His Gly Ser Tyr Arg Leu Arg Met Asn Asp Ser
705 710 715 720

Thr Val Glu Ala Asn Val Gln Ser Leu Cys Asp Gly Gly Leu Leu Met
725 730 735

Gln Leu Asp Gly Asn Ser His Val Ile Tyr Ala Glu Glu Glu Ala Gly
740 745 750

Gly Thr Arg Leu Gln Ile Asp Gly Lys Thr Cys Leu Leu Gln Asn Asp
755 760 765

His Asp Pro Ser Lys Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys Leu Leu Arg
770 775 780

Phe Leu Val Ala Asp Gly Ala His Val Asp Ala Asp Val Pro Tyr Ala
785 790 795 800

Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser Pro Ala Ser
805 810 815

Gly Val Ile His Cys Met Met Ser Glu Gly Gln Ala Leu Gln Ala Gly
820 825 830

Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala Val Lys Arg
835 840 845

Ala Glu Pro Phe Asp Gly Ile Phe Pro Gln Met Glu Leu Pro Val Ala
850 855 860

Val Ser Ser Gln Val His Lys Arg Tyr Ala Ala Ser Leu Asn Ala Ala
865 870 875 880

Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Glu His Asn Ile Asn Glu Val Val Gln
885 890 895

Asp Leu Val Cys Cys Leu Asp Asn Pro Glu Leu Pro Phe Leu Gln Trp
900 905 910

Asp Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg Asn Leu Lys
915 920 925

Ser Glu Leu Glu Asp Lys Tyr Lys Glu Tyr Lys Leu Asn Phe Tyr His
930 935 940

284

Gly Lys Asn Glu Asp Phe Pro Ser Lys Leu Leu Arg Asp Ile Ile Glu
945 950 955 960

Glu Asn Leu Ser Tyr Gly Ser Glu Lys Glu Lys Ala Thr Asn Glu Arg
965 970 975

Leu Val Glu Pro Leu Met Asn Leu Leu Lys Ser Tyr Glu Gly Gly Arg
980 985 990

Glu Ser His Ala His Phe Val Val Lys Ser Leu Phe Glu Glu Tyr Leu
995 1000 1005

Thr Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser Asp Val Ile
1010 1015 1020

Glu Thr Leu Arg His Gln His Ser Lys Asp Leu Gln Lys Val Val
1025 1030 1035

Asp Ile Val Leu Ser His Gln Gly Val Arg Asn Lys Ala Lys Leu
1040 1045 1050

Val Thr Ala Leu Met Glu Lys Leu Val Tyr Pro Asn Pro Gly Gly
1055 1060 1065

Tyr Arg Asp Leu Leu Val Arg Phe Ser Ser Leu Asn His Lys Arg
1070 1075 1080

Tyr	Tyr	Lys	Leu	Ala	Leu	Lys	Ala	Ser	Glu	Leu	Leu	Glu	Gln	Thr
1085						1090						1095		
Lys	Leu	Ser	Glu	Leu	Arg	Ala	Ser	Val	Ala	Arg	Ser	Leu	Ser	Asp
1100						1105						1110		
Leu	Gly	Met	His	Lys	Gly	Glu	Met	Ser	Ile	Lys	Asp	Asn	Met	Glu
1115						1120						1125		
Asp	Leu	Val	Ser	Ala	Pro	Leu	Pro	Val	Glu	Asp	Ala	Leu	Ile	Ser
1130						1135						1140		
Leu	Phe	Asp	Tyr	Ser	Asp	Arg	Thr	Val	Gln	Gln	Lys	Val	Ile	Glu
1145						1150						1155		
Thr	Tyr	Ile	Ser	Arg	Leu	Tyr	Gln	Pro	His	Leu	Val	Lys	Asp	Ser
1160						1165						1170		
Ile	Gln	Met	Lys	Phe	Lys	Glu	Ser	Gly	Ala	Ile	Thr	Phe	Trp	Glu
1175						1180						1185		
Phe	Tyr	Glu	Gly	His	Val	Asp	Thr	Arg	Asn	Gly	His	Gly	Ala	Ile
1190						1195						1200		
Ile	Gly	Gly	Lys	Arg	Trp	Gly	Ala	Met	Val	Val	Leu	Lys	Ser	Leu
1205						1210						1215		

286

Glu Ser Ala Ser Thr Ala Ile Val Ala Ala Leu Lys Asp Ser Ala
1220 1225 1230

Gln Phe Asn Ser Ser Glu Gly Asn Met Met His Ile Ala Leu Leu
1235 1240 1245

Ser Ala Glu Asn Glu Ser Asn Ile Ser Gly Ile Ser Ser Asp Asp
1250 1255 1260

Gln Ala Gln His Lys Met Glu Lys Leu Ser Lys Ile Leu Lys Asp
1265 1270 1275

Thr Ser Val Ala Ser Asp Leu Gln Ala Ala Gly Leu Lys Val Ile
1280 1285 1290

Ser Cys Ile Val Gln Arg Asp Glu Ala Arg Met Pro Met Arg His
1295 1300 1305

Thr Phe Leu Trp Leu Asp Asp Lys Ser Cys Tyr Glu Glu Glu Gln
1310 1315 1320

Ile Leu Arg His Val Glu Pro Pro Leu Ser Thr Leu Leu Glu Leu
1325 1330 1335

Asp Lys Leu Lys Val Lys Gly Tyr Asn Glu Met Lys Tyr Thr Pro
1340 1345 1350

Ser Arg Asp Arg Gln Trp His Ile Tyr Thr Leu Arg Asn Thr Glu
1355 1360 1365

Asn Pro Lys Met Leu His Arg Val Phe Phe Arg Thr Ile Val Arg
1370 1375 1380

Gln Pro Asn Ala Gly Asn Lys Phe Thr Ser Ala Gln Ile Ser Asp
1385 1390 1395

Ala Glu Val Gly Cys Pro Glu Glu Ser Leu Ser Phe Thr Ser Asn
1400 1405 1410

Ser Ile Leu Arg Ser Leu Met Thr Ala Ile Glu Glu Leu Glu Leu
1415 1420 1425

His Ala Ile Arg Thr Gly His Ser His Met Tyr Leu Cys Ile Leu
1430 1435 1440

Lys Glu Gln Lys Leu Leu Asp Leu Ile Pro Phe Ser Gly Ser Thr
1445 1450 1455

Ile Val Asp Val Gly Gln Asp Glu Ala Thr Ala Cys Ser Leu Leu
1460 1465 1470

Lys Ser Met Ala Leu Lys Ile His Glu Leu Val Gly Ala Arg Met
1475 1480 1485

288

His His Leu Ser Val Cys Gln Trp Glu Val Lys Leu Lys Leu Asp
1490 1495 1500

Cys Asp Gly Pro Ala Ser Gly Thr Trp Arg Val Val Thr Thr Asn
1505 1510 1515

Val Thr Gly His Thr Cys Thr Ile Asp Ile Tyr Arg Glu Val Glu
1520 1525 1530

Glu Ile Glu Ser Gln Lys Leu Val Tyr His Ser Ala Thr Ser Ser
1535 1540 1545

Ala Gly Pro Leu His Gly Val Ala Leu Asn Asn Pro Tyr Gln Pro
1550 1555 1560

Leu Ser Val Ile Asp Leu Lys Arg Cys Ser Ala Arg Asn Asn Arg
1565 1570 1575

Thr Thr Tyr Cys Tyr Asp Phe Pro Leu Ala Phe Glu Thr Ala Leu
1580 1585 1590

Gln Lys Ser Trp Gln Ser Asn Gly Ser Thr Val Ser Glu Gly Asn
1595 1600 1605

Glu Asn Ser Lys Ser Tyr Val Lys Ala Thr Glu Leu Val Phe Ala
1610 1615 1620

Glu	Lys	His	Gly	Ser	Trp	Gly	Thr	Pro	Ile	Ile	Pro	Met	Glu	Arg
1625						1630					1635			
Pro	Ala	Gly	Leu	Asn	Asp	Ile	Gly	Met	Val	Ala	Trp	Ile	Met	Glu
1640						1645					1650			
Met	Ser	Thr	Pro	Glu	Phe	Pro	Asn	Gly	Arg	Gln	Ile	Ile	Val	Val
1655						1660					1665			
Ala	Asn	Asp	Ile	Thr	Phe	Arg	Ala	Gly	Ser	Phe	Gly	Pro	Arg	Glu
1670						1675					1680			
Asp	Ala	Phe	Phe	Glu	Thr	Val	Thr	Asn	Leu	Ala	Cys	Glu	Arg	Lys
1685						1690					1695			
Leu	Pro	Leu	Ile	Tyr	Leu	Ala	Ala	Asn	Ser	Gly	Ala	Arg	Ile	Gly
1700						1705					1710			
Ile	Ala	Asp	Glu	Val	Lys	Ser	Cys	Phe	Arg	Val	Gly	Trp	Ser	Asp
1715						1720					1725			
Glu	Gly	Ser	Pro	Glu	Arg	Gly	Phe	Gln	Tyr	Ile	Tyr	Leu	Thr	Glu
1730						1735					1740			
Glu	Asp	Tyr	Ala	Arg	Ile	Ser	Ser	Ser	Val	Ile	Ala	His	Lys	Leu
1745						1750					1755			

Glu Leu Asp Ser Gly Glu Ile Arg Trp Ile Ile Asp Ser Val Val
1760 1765 1770

Gly Lys Glu Asp Gly Leu Gly Val Glu Asn Ile His Gly Ser Ala
1775 1780 1785

Ala Ile Ala Ser Ala Tyr Ser Arg Ala Tyr Glu Glu Thr Phe Thr
1790 1795 1800

Leu Thr Phe Val Thr Gly Arg Thr Val Gly Ile Gly Ala Tyr Leu
1805 1810 1815

Ala Arg Leu Gly Ile Arg Cys Ile Gln Arg Leu Asp Gln Pro Ile
1820 1825 1830

Ile Leu Thr Gly Phe Ser Ala Leu Asn Lys Leu Leu Gly Arg Glu
1835 1840 1845

Val Tyr Ser Ser His Met Gln Leu Gly Gly Pro Lys Ile Met Ala
1850 1855 1860

Thr Asn Gly Val Val His Leu Thr Val Pro Asp Asp Leu Glu Gly
1865 1870 1875

Val Ser Asn Ile Leu Arg Trp Leu Ser Tyr Val Pro Ala Asn Ile
1880 1885 1890

Gly Gly	Pro Leu	Pro Ile	Thr	Lys	Pro Leu	Asp	Pro	Pro	Asp	Arg
1895			1900				1905			
Pro Val	Ala Tyr	Ile Pro	Glu	Asn Thr	Cys	Asp	Pro	Arg	Ala	Ala
1910			1915				1920			
Ile Cys	Gly Val	Asp Asp	Ser	Gln Gly	Lys Trp	Leu	Gly Gly	Met		
1925			1930				1935			
Phe Asp	Lys Asp	Ser Phe	Val	Glu Thr	Phe Glu	Gly	Trp	Ala	Lys	
1940			1945				1950			
Thr Val	Val Thr	Gly Arg	Ala	Lys Leu	Gly Gly	Ile	Pro	Val	Gly	
1955			1960				1965			
Val Ile	Ala Val	Glu Thr	Gln	Thr Met	Met Gln	Ile	Ile	Pro	Ala	
1970			1975				1980			
Asp Pro	Gly Gln	Leu Asp	Ser	His Glu	Arg Ser	Val	Pro	Arg	Ala	
1985			1990				1995			
Gly Gln	Val Trp	Phe Pro	Asp	Ser Ala	Thr Lys	Thr	Ala	Gln	Ala	
2000			2005				2010			
Leu Leu	Asp Phe	Asn Arg	Glu	Gly Leu	Pro Leu	Phe	Ile	Leu	Ala	
2015			2020				2025			

248

292

Asn Trp Arg Gly Phe Ser Gly Gly Gln Arg Asp Leu Phe Glu Gly
2030 2035 2040

Ile Leu Gln Ala Gly Ser Thr Ile Val Glu Asn Leu Arg Thr Ser
2045 2050 2055

Asn Gln Pro Ala Phe Val Tyr Ile Pro Met Ala Gly Glu Leu Arg
2060 2065 2070

Gly Gly Ala Trp Val Val Val Asp Ser Lys Ile Asn Pro Asp Arg
2075 2080 2085

Ile Glu Cys Tyr Ala Glu Arg Thr Ala Lys Gly Asn Val Leu Glu
2090 2095 2100

Pro Gln Gly Leu Ile Glu Ile Lys Phe Arg Ser Glu Glu Leu Gln
2105 2110 2115

Asp Cys Met Gly Arg Leu Asp Pro Glu Leu Ile Asn Leu Lys Ala
2120 2125 2130

Lys Leu Gln Asp Val Asn His Gly Asn Gly Ser Leu Pro Asp Ile
2135 2140 2145

Glu Gly Ile Arg Lys Ser Ile Glu Ala Arg Thr Lys Gln Leu Leu
2150 2155 2160

Pro	Leu	Tyr	Thr	Gln	Ile	Ala	Ile	Arg	Phe	Ala	Glu	Leu	His	Asp
2165							2170					2175		

Thr	Ser	Leu	Arg	Met	Ala	Ala	Lys	Gly	Val	Ile	Lys	Lys	Val	Val
2180							2185					2190		

Asp	Trp	Glu	Glu	Ser	Arg	Ser	Phe	Phe	Tyr	Lys	Arg	Leu	Arg	Arg
2195							2200					2205		

Arg	Ile	Ala	Glu	Asp	Val	Leu	Ala	Lys	Glu	Ile	Arg	Gln	Ile	Val
2210							2215					2220		

Gly	Asp	Lys	Phe	Thr	His	Gln	Leu	Ala	Met	Glu	Leu	Ile	Lys	Glu
2225							2230					2235		

Trp	Tyr	Leu	Ala	Ser	Gln	Ala	Thr	Thr	Gly	Ser	Thr	Gly	Trp	Asp
2240							2245					2250		

Asp	Asp	Asp	Ala	Phe	Val	Ala	Trp	Lys	Asp	Ser	Pro	Glu	Asn	Tyr
2255							2260					2265		

Lys	Gly	His	Ile	Gln	Lys	Leu	Arg	Ala	Gln	Lys	Val	Ser	His	Ser
2270							2275					2280		

Leu	Ser	Asp	Leu	Ala	Asp	Ser	Ser	Ser	Asp	Leu	Gln	Ala	Phe	Ser
2285							2290					2295		

Gln Gly Leu Ser Thr Leu Leu Asp Lys Met Asp Pro Ser Gln Arg
2300 2305 2310

Ala Lys Phe Val Gln Glu Val Lys Lys Val Leu Asp
2315 2320 2325

<210> 13
<211> 6975
<212> ADN
<213> Zea Mays

<400> 13

atgtcacagc ttggattagc cgcagctgcc tcaaaggcct tgccactact ccctaatcgc	60
cagagaagtt cagctgggac tacattctca tcattctcat tatcgaggcc cttaaacaga	120
aggaaaagcc gtactcgttc actccgtgat ggcggagatg gggatatcaga tgccaaaaag	180
cacagccagt ctgttcgtca aggtcttgct ggcattatcg acctcccaag tgaggcacct	240
tccgaagtgg atatttcaca tggatctgag gatcctaggg ggccaacaga ttcttatcaa	300
atgaatggga ttatcaatga aacacataat ggaagacatg cctcagtgtc caaggttggt	360
gaattttgtg cggcactagg tggcaaaaca ccaattcaca gtatattagt ggccaacaat	420
ggaatggcag cagcaaaatt tatgaggagt gtccggacat gggctaataga tacttttggg	480
tctgagaagg caattcaact catagctatg gcaactccgg aagacatgag gataaatgca	540
gaacacatta gaattgctga ccaattcgta gaggtgcctg gtggaacaaa caataataac	600
tacgccaatg ttcaactcat agtggagatg gcacaaaaac taggtgtttc tgctgtttgg	660

cctgggttggg gtcattgcttc tgagaatcct gaactgccag atgcattgac cgcaaaaggg	720
atcggtttttc ttggcccacc tgcattcatca atgaatgctt tgggagataa ggtcggctca	780
gctctcattg ctcaagcagc cggggtccca actcttgctt ggagtggatc acatgttgaa	840
gttccattag agtgctgctt agacgcgata cctgaggaga tgtatagaaa agcttgcggt	900
actaccacag aggaagcagt tgcaagttgt caagtgggtt gttatcctgc catgattaag	960
gcattcctggg gaggtgggtg taaaggaata agaaagggtc ataattgatga tgagggttaga	1020
gcgctgttta agcaagtaca aggtgaagtc cctggctccc caatatttgt catgaggctt	1080
gcattcccaga gtcggcatct tgaagttcag ttgctttgtg atcaatatgg taatgtagca	1140
gcatttcaca gtcgtgattg cagtgtgcaa cggcgacacc agaagattat tgaagaaggt	1200
ccagttactg ttgctcctcg tgagacagtt aaagcacttg agcaggcagc aaggaggctt	1260
gctaaggctg tgggttatgt tgggtgctgct actgttgagt atctttacag catggaaact	1320
ggagactact attttctgga acttaatccc cgactacagg ttgagcatcc agtcaccgag	1380
tggatagctg aagtaaatct gcctgcagct caagttgctg ttggaatggg catacctctt	1440
tggcagattc cagaaatcag acgtttctat ggaatggact atggaggagg gtatgacatt	1500
tggaggaaaa cagcagctct tgctacacca tttaattttg atgaagtaga ttctcaatgg	1560
ccaaaggggc attgtgtagc agttagaatt actagtggag acccagatga tggtttcaaa	1620
cctactggtg ggaaagtga ggagataagt tttaaagca agcctaattg ttgggcctac	1680
ttctcagtaa agtctgggtg aggcattcat gaatttgctg attctcagtt cggacatggt	1740

tttgcataatg ggctctctag atcagcagca ataacaaaca tgactcttgc attaaaagag	1800
attcaaattc gtggagaaat tcattcaaat gttgattaca cagttgacct cttaaagtct	1860
tcagacttta gagaaaacaa gattcatact ggttggctcg acaccagaat agctatgcgt	1920
gttcaagctg agaggcccc atggtatatt tcagtgggtg ggggtgcttt atataaaaca	1980
gtaaccacca atgcagccac tgtttctgaa tatgttagtt atctcacca gggccagatt	2040
ccaccaaagc atatatccct tgtcaattct acagttaatt tgaatataga agggagcaaa	2100
tacacaattg aaactgtaag gactggacat ggtagctaca gggttgagaat gaatgattca	2160
acagttgaag cgaatgtaca atctttatgt gatgggtggc tottaatgca gttggatgga	2220
aacagccatg taatttatgc agaagaagaa gctggtggta cacggcttca gattgatgga	2280
aagacatgtt tattgcagaa tgaccatgat ccatcaaagt tattagctga gacaccctgc	2340
aaacttcttc gtttcttggt tgctgatggt gctcatgttg atgcggatgt accatacgcg	2400
gaagttgagg ttatgaagat gtgcatgcct ctcttgctgc ctgcttctgg tgtcattcat	2460
tgtatgatgt ctgagggcca ggcattgcag gctggtgatc ttatagcaag gttggatctt	2520
gatgaccctt ctgctgtgaa aagagctgag ccatttgatg gaatatttcc acaaattggag	2580
ctccctgttg ctgtctctag tcaagtacac aaaagatatg ctgcaagttt gaatgctgct	2640
cgaatgggcc ttgcaggata tgagcacaat attaataag tcgttcaaga tttggtatgc	2700
tgcttgaca accctgagct tcctttccta cagtgggatg aacttatgtc tgttctagca	2760
acgaggcttc caagaaatct caagagtgag ttagaggata aatacaagga atacaagttg	2820

aatttttacc atggaaaaaa cgaggacttt ccatccaagt tgctaagaga catcattgag 2880
gaaaatcttt cttatgggttc agagaaggaa aaggctacaa atgagaggct tgttgagcct 2940
cttatgaacc tactgaagtc atatgaggggt gggagagaga gccatgcaca ttttgtgtgc 3000
aagtctcttt tcgaggagta tcttacagtg gaagaacttt ttagtgatgg cattcagtct 3060
gacgtgattg aaacattgcg gcatcagcac agtaaagacc tgcagaaggt tgtagacatt 3120
gtgttgcttc accaggggtg gaggaacaaa gctaagcttg taacggcact tatggaaaag 3180
ctggtttata caaatcctgg tggttacagg gatctgtagg ttcgcttttc ttccctcaat 3240
cataaaagat attataagtt ggcccttaaa gcaagtgaac ttottgaaca aaccaaacta 3300
agtgaactcc gtgcaagcgt tgcaagaagc ctttcggatc tggggatgca taaggagaa 3360
atgagtatta aggataacat ggaagattta gtctctgccc cattacctgt tgaagatgct 3420
ctgatttctt tgtttgatta cagtgatcga actgttcagc agaaagtgat tgagacatac 3480
atatcacgat tgtaccagcc tcatottgta aaggatagca tccaaatgaa attcaaggaa 3540
tctggtgcta ttactttttg ggaattttat gaagggcatg ttgatactag aaatggacat 3600
ggggctatta ttggtgggaa gcgatgggggt gccatggctg ttctcaaatac acttgaatct 3660
gcgtcaacag ccattgtggc tgcattaaag gattcggcac agttcaacag ctctgagggc 3720
aacatgatgc acattgcatt attgagtgct gaaaatgaaa gtaatataag tggaataagt 3780
gatgatcaag ctcaacataa gatggaaaag cttagcaaga tactgaagga tactagcggt 3840
gcaagtgatc tccaagctgc tggtttgaag gttataagtt gcattgttca aagagatgaa 3900

gctcgcatgc caatgcgcca cacattcctc tggttggatg acaagagttg ttatgaagaa 3960
gagcagattc tccggcatgt ggagcctccc ctctctacac ttcttgaatt ggataagttg 4020
aagggtgaaag gatacaatga aatgaagtat actccttcgc gtgaccgcca atggcatatc 4080
tacacactaa gaaatactga aaaccccaaa atgttgcata ggggtgtttt ccgaactatt 4140
gtcaggcaac ccaatgcagg caacaagttt acatcggctc agatcagcga cgctgaagta 4200
ggatgtcccg aagaatctct ttcatttaca tcaaatagca tottaagatc attgatgact 4260
gctattgaag aattagagct tcatgcaatt aggacaggtc attctcacat gtatttgtgc 4320
atactgaaag agcaaaagct tcttgacctc attccatttt cagggagtac aattgttgat 4380
gttggccaag atgaagctac cgcttgttca cttttaaaat caatggcttt gaagatacat 4440
gagcttgttg gtgcaaggat gcatcatctg tctgtatgcc agtgggaggt gaaactcaag 4500
ttggactgtg atggccctgc aagtggtagc tggagagttg taactacaaa tgttactggt 4560
cacacctgca ccattgatat ataccgagaa gtggaggaaa tagaatcgca gaagttagtg 4620
taccattcag ccacttcgtc agctggacca ttgcatggtg ttgcaactgaa taatccatat 4680
caacctttga gtgtgattga tctaaagcgc tgcctctgta ggaacaacag aacaacatat 4740
tgctatgatt ttccgctggc ctttgaaact gcactgcaga agtcatggca gaccaatggc 4800
tctactgttt ctgaaggcaa tgaaaatagt aaatcctacg tgaaggcaac tgagctagtg 4860
tttgctgaaa aacatgggtc ctggggcact cctataattc cgatggaacg ccctgctggg 4920
ctcaacgaca ttggtatggt cgcttggatc atggagatgt caacacctga atttcccaat 4980

ggcaggcaga ttattgttgt agcaaatgat atcactttca gagctggatc atttgGCCCA 5040
agggaagatg cattttttga aactgtcact aacctggctt gcgaaaggaa acttcctctt 5100
atatacttgg cagcaaactc tgggtgctagg attggcatag ctgatgaagt aaaatcttgc 5160
ttccgtgttg gatggtctga cgaaggcagt cctgaacgag ggtttcagta catctatctg 5220
actgaagaag actatgctcg cattagctct tctgttatag cacataagct ggagctagat 5280
agtggtgaaa ttaggtggat tattgactct gttgtgggca aggaggatgg gcttgggtgc 5340
gagaacatac atggaagtgc tgctattgcc agtgcttatt ctagggcata tgaggagaca 5400
tttacctta catttgtgac tgggCGGact gtaggaatag gagcttatct tgctcgactt 5460
ggtatacggg gcatacagcg tcttgaccag cctattattt taacagggtt ttctgcctg 5520
aacaagctcc ttgggCGGga agtgtacagc tcccacatgc agcttggtgg tcctaagatc 5580
atggcgacta atggtgttgt ccacctcact gtccagatg acctgaagg tgtttccaat 5640
atattgaggt ggctcagcta tgttcctgca aacattggtg gacctcttcc tattaccaa 5700
cctctggacc ctccagacag acctgttgct tacatccctg agaacacatg cgatccacgt 5760
gcagctatct gtggtgtaga tgacagccaa gggaaatggt tgggtggtat gtttgacaaa 5820
gacagctttg tggagacatt tgaaggatgg gcaaaaacag tggttactgg cagagcaaag 5880
cttgaggaaa ttctgtggg cgtcatagct gtggagacac agaccatgat gcagatcatc 5940
cctgctgac caggtcagct tgattcccat gagcgatctg tccctcgtgc tggacaagtg 6000
tggttcccag attctgcaac caagaccgct caggcattat tagacttcaa ccgtgaagga 6060

ttgcctctgt tcatcctggc taattggaga ggcttctctg gtggacaaag agatctcttt	6120
gaaggaattc ttcaggctgg gtcaacaatt gtcgagaacc ttaggacata taatcagcct	6180
gcttttgtgt acattcctat ggctggagag cttcgtggag gagcttgggt tgtggtcgat	6240
agcaaaataa atccagaccg cattgagtgt tatgctgaaa ggactgccaa aggtaatggt	6300
ctcgaacctc aagggttaat tgaaatcaag ttcaggtcag aggaactcca agactgtatg	6360
ggtaggcttg acccagagtt gataaatctg aaagcaaaac tccaagatgt aaatcatgga	6420
aatggaagtc taccagacat agaagggatt cggaagagta tagaagcacg tacgaaacag	6480
ttgctgcctt tatataccca gattgcaata cggtttgctg aattgcatga tacttcctta	6540
agaatggcag ctaaagggtgt gattaagaaa gttgtagact gggaagaatc acgctcgttc	6600
ttctataaaa ggctacggag gaggatcgca gaagatgttc ttgcaaaaga aataaggcag	6660
atagtcgggtg ataaatttac gcaccaatta gcaatggagc tcatcaagga atggtacctt	6720
gctttctcagg ccacaacagg aagcactgga tgggatgacg atgatgcttt tgttgcctgg	6780
aaggacagtc ctgaaaacta caaggggcat atccaaaagc ttagggctca aaaagtgtct	6840
cattcgctct ctgatcttgc tgactccagt tcagatctgc aagcattctc gcagggctctt	6900
tctacgctat tagataagat ggatccctct cagagagcga agtttgttca ggaagtcaag	6960
aaggtccttg attga	6975

<210> 14
<211> 2324

301

<212> PRT

<213> Zea Mays

<400> 14

Met Ser Gln Leu Gly Leu Ala Ala Ala Ala Ser Lys Ala Leu Pro Leu
1 5 10 15

Leu Pro Asn Arg Gln Arg Ser Ser Ala Gly Thr Thr Phe Ser Ser Ser
20 25 30

Ser Leu Ser Arg Pro Leu Asn Arg Arg Lys Ser Arg Thr Arg Ser Leu
35 40 45

Arg Asp Gly Gly Asp Gly Val Ser Asp Ala Lys Lys His Ser Gln Ser
50 55 60

Val Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro Ser Glu Ala Pro
65 70 75 80

Ser Glu Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu Asp Pro Arg Gly Pro Thr
85 90 95

Asp Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Ile Asn Glu Thr His Asn Gly Arg
100 105 110

His Ala Ser Val Ser Lys Val Val Glu Phe Cys Ala Ala Leu Gly Gly
115 120 125

Lys Thr Pro Ile His Ser Ile Leu Val Ala Asn Asn Gly Met Ala Ala
130 135 140

Ala Lys Phe Met Arg Ser Val Arg Thr Trp Ala Asn Asp Thr Phe Gly
145 150 155 160

Ser Glu Lys Ala Ile Gln Leu Ile Ala Met Ala Thr Pro Glu Asp Met
165 170 175

Arg Ile Asn Ala Glu His Ile Arg Ile Ala Asp Gln Phe Val Glu Val
180 185 190

Pro Gly Gly Thr Asn Asn Asn Asn Tyr Ala Asn Val Gln Leu Ile Val
195 200 205

Glu Met Ala Gln Lys Leu Gly Val Ser Ala Val Trp Pro Gly Trp Gly
210 215 220

His Ala Ser Glu Asn Pro Glu Leu Pro Asp Ala Leu Thr Ala Lys Gly
225 230 235 240

Ile Val Phe Leu Gly Pro Pro Ala Ser Ser Met Asn Ala Leu Gly Asp
245 250 255

Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val Pro Thr Leu
260 265 270

Ala Trp Ser Gly Ser His Val Glu Val Pro Leu Glu Cys Cys Leu Asp
275 280 285

Ala Ile Pro Glu Glu Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Thr Thr Thr Glu
290 295 300

Glu Ala Val Ala Ser Cys Gln Val Val Gly Tyr Pro Ala Met Ile Lys
305 310 315 320

Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val His Asn Asp
325 330 335

Asp Glu Val Arg Ala Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu Val Pro Gly
340 345 350

Ser Pro Ile Phe Val Met Arg Leu Ala Ser Gln Ser Arg His Leu Glu
355 360 365

Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala Leu His Ser
370 375 380

Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile Glu Glu Gly
385 390 395 400

Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Ala Leu Glu Gln Ala
405 410 415

Ala	Arg	Arg	Leu	Ala	Lys	Ala	Val	Gly	Tyr	Val	Gly	Ala	Ala	Thr	Val
			420					425						430	
Glu	Tyr	Leu	Tyr	Ser	Met	Glu	Thr	Gly	Asp	Tyr	Tyr	Phe	Leu	Glu	Leu
			435					440						445	
Asn	Pro	Arg	Leu	Gln	Val	Glu	His	Pro	Val	Thr	Glu	Trp	Ile	Ala	Glu
			450					455						460	
Val	Asn	Leu	Pro	Ala	Ala	Gln	Val	Ala	Val	Gly	Met	Gly	Ile	Pro	Leu
465						470				475					480
Trp	Gln	Ile	Pro	Glu	Ile	Arg	Arg	Phe	Tyr	Gly	Met	Asp	Tyr	Gly	Gly
						485				490				495	
Gly	Tyr	Asp	Ile	Trp	Arg	Lys	Thr	Ala	Ala	Leu	Ala	Thr	Pro	Phe	Asn
						500				505				510	
Phe	Asp	Glu	Val	Asp	Ser	Gln	Trp	Pro	Lys	Gly	His	Cys	Val	Ala	Val
			515					520					525		
Arg	Ile	Thr	Ser	Glu	Asp	Pro	Asp	Asp	Gly	Phe	Lys	Pro	Thr	Gly	Gly
						530				535				540	
Lys	Val	Lys	Glu	Ile	Ser	Phe	Lys	Ser	Lys	Pro	Asn	Val	Trp	Ala	Tyr
545						550				555				560	

Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala Asp Ser Gln
565 570 575

Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Leu Ser Arg Ser Ala Ala Ile Thr
580 585 590

Asn Met Thr Leu Ala Leu Lys Glu Ile Gln Ile Arg Gly Glu Ile His
595 600 605

Ser Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Ser Asp Phe Arg
610 615 620

Glu Asn Lys Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Thr Arg Ile Ala Met Arg
625 630 635 640

Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val Gly Gly Ala
645 650 655

Leu Tyr Lys Thr Val Thr Thr Asn Ala Ala Thr Val Ser Glu Tyr Val
660 665 670

Ser Tyr Leu Thr Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile Ser Leu Val
675 680 685

Asn Ser Thr Val Asn Leu Asn Ile Glu Gly Ser Lys Tyr Thr Ile Glu
690 695 700

306

Thr Val Arg Thr Gly His Gly Ser Tyr Arg Leu Arg Met Asn Asp Ser
705 710 715 720

Thr Val Glu Ala Asn Val Gln Ser Leu Cys Asp Gly Gly Leu Leu Met
725 730 735

Gln Leu Asp Gly Asn Ser His Val Ile Tyr Ala Glu Glu Glu Ala Gly
740 745 750

Gly Thr Arg Leu Gln Ile Asp Gly Lys Thr Cys Leu Leu Gln Asn Asp
755 760 765

His Asp Pro Ser Lys Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys Leu Leu Arg
770 775 780

Phe Leu Val Ala Asp Gly Ala His Val Asp Ala Asp Val Pro Tyr Ala
785 790 795 800

Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser Pro Ala Ser
805 810 815

Gly Val Ile His Cys Met Met Ser Glu Gly Gln Ala Leu Gln Ala Gly
820 825 830

Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala Val Lys Arg
835 840 845

307

Ala Glu Pro Phe Asp Gly Ile Phe Pro Gln Met Glu Leu Pro Val Ala
850 855 860

Val Ser Ser Gln Val His Lys Arg Tyr Ala Ala Ser Leu Asn Ala Ala
865 870 875 880

Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Glu His Asn Ile Asn Glu Val Val Gln
885 890 895

Asp Leu Val Cys Cys Leu Asp Asn Pro Glu Leu Pro Phe Leu Gln Trp
900 905 910

Asp Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg Asn Leu Lys
915 920 925

Ser Glu Leu Glu Asp Lys Tyr Lys Glu Tyr Lys Leu Asn Phe Tyr His
930 935 940

Gly Lys Asn Glu Asp Phe Pro Ser Lys Leu Leu Arg Asp Ile Ile Glu
945 950 955 960

Glu Asn Leu Ser Tyr Gly Ser Glu Lys Glu Lys Ala Thr Asn Glu Arg
965 970 975

Leu Val Glu Pro Leu Met Asn Leu Leu Lys Ser Tyr Glu Gly Gly Arg
980 985 990

Glu Ser His Ala His Phe Val Val Lys Ser Leu Phe Glu Glu Tyr Leu
 995 1000 1005

Thr Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser Asp Val Ile
 1010 1015 1020

Glu Thr Leu Arg His Gln His Ser Lys Asp Leu Gln Lys Val Val
 1025 1030 1035

Asp Ile Val Leu Ser His Gln Gly Val Arg Asn Lys Ala Lys Leu
 1040 1045 1050

Val Thr Ala Leu Met Glu Lys Leu Val Tyr Pro Asn Pro Gly Gly
 1055 1060 1065

Tyr Arg Asp Leu Leu Val Arg Phe Ser Ser Leu Asn His Lys Arg
 1070 1075 1080

Tyr Tyr Lys Leu Ala Leu Lys Ala Ser Glu Leu Leu Glu Gln Thr
 1085 1090 1095

Lys Leu Ser Glu Leu Arg Ala Ser Val Ala Arg Ser Leu Ser Asp
 1100 1105 1110

Leu Gly Met His Lys Gly Glu Met Ser Ile Lys Asp Asn Met Glu
 1115 1120 1125

Asp	Leu	Val	Ser	Ala	Pro	Leu	Pro	Val	Glu	Asp	Ala	Leu	Ile	Ser
1130						1135						1140		
Leu	Phe	Asp	Tyr	Ser	Asp	Arg	Thr	Val	Gln	Gln	Lys	Val	Ile	Glu
1145						1150						1155		
Thr	Tyr	Ile	Ser	Arg	Leu	Tyr	Gln	Pro	His	Leu	Val	Lys	Asp	Ser
1160						1165						1170		
Ile	Gln	Met	Lys	Phe	Lys	Glu	Ser	Gly	Ala	Ile	Thr	Phe	Trp	Glu
1175						1180						1185		
Phe	Tyr	Glu	Gly	His	Val	Asp	Thr	Arg	Asn	Gly	His	Gly	Ala	Ile
1190						1195						1200		
Ile	Gly	Gly	Lys	Arg	Trp	Gly	Ala	Met	Val	Val	Leu	Lys	Ser	Leu
1205						1210						1215		
Glu	Ser	Ala	Ser	Thr	Ala	Ile	Val	Ala	Ala	Leu	Lys	Asp	Ser	Ala
1220						1225						1230		
Gln	Phe	Asn	Ser	Ser	Glu	Gly	Asn	Met	Met	His	Ile	Ala	Leu	Leu
1235						1240						1245		
Ser	Ala	Glu	Asn	Glu	Ser	Asn	Ile	Ser	Gly	Ile	Ser	Asp	Asp	Gln
1250						1255						1260		

Ala Gln His Lys Met Glu Lys Leu Ser Lys Ile Leu Lys Asp Thr
1265 1270 1275

Ser Val Ala Ser Asp Leu Gln Ala Ala Gly Leu Lys Val Ile Ser
1280 1285 1290

Cys Ile Val Gln Arg Asp Glu Ala Arg Met Pro Met Arg His Thr
1295 1300 1305

Phe Leu Trp Leu Asp Asp Lys Ser Cys Tyr Glu Glu Glu Gln Ile
1310 1315 1320

Leu Arg His Val Glu Pro Pro Leu Ser Thr Leu Leu Glu Leu Asp
1325 1330 1335

Lys Leu Lys Val Lys Gly Tyr Asn Glu Met Lys Tyr Thr Pro Ser
1340 1345 1350

Arg Asp Arg Gln Trp His Ile Tyr Thr Leu Arg Asn Thr Glu Asn
1355 1360 1365

Pro Lys Met Leu His Arg Val Phe Phe Arg Thr Ile Val Arg Gln
1370 1375 1380

Pro Asn Ala Gly Asn Lys Phe Thr Ser Ala Gln Ile Ser Asp Ala
1385 1390 1395

Glu Val	Gly Cys	Pro Glu	Glu Ser	Leu Ser	Phe Thr	Ser Asn	Ser
1400			1405			1410	
Ile Leu	Arg Ser	Leu Met	Thr Ala	Ile Glu	Glu Leu	Glu Leu	His
1415			1420			1425	
Ala Ile	Arg Thr	Gly His	Ser His	Met Tyr	Leu Cys	Ile Leu	Lys
1430			1435			1440	
Glu Gln	Lys Leu	Leu Asp	Leu Ile	Pro Phe	Ser Gly	Ser Thr	Ile
1445			1450			1455	
Val Asp	Val Gly	Gln Asp	Glu Ala	Thr Ala	Cys Ser	Leu Leu	Lys
1460			1465			1470	
Ser Met	Ala Leu	Lys Ile	His Glu	Leu Val	Gly Ala	Arg Met	His
1475			1480			1485	
His Leu	Ser Val	Cys Gln	Trp Glu	Val Lys	Leu Lys	Leu Asp	Cys
1490			1495			1500	
Asp Gly	Pro Ala	Ser Gly	Thr Trp	Arg Val	Val Thr	Thr Asn	Val
1505			1510			1515	
Thr Gly	His Thr	Cys Thr	Ile Asp	Ile Tyr	Arg Glu	Val Glu	Glu
1520			1525			1530	

Ile Glu Ser Gln Lys Leu Val Tyr His Ser Ala Thr Ser Ser Ala
1535 1540 1545

Gly Pro Leu His Gly Val Ala Leu Asn Asn Pro Tyr Gln Pro Leu
1550 1555 1560

Ser Val Ile Asp Leu Lys Arg Cys Ser Ala Arg Asn Asn Arg Thr
1565 1570 1575

Thr Tyr Cys Tyr Asp Phe Pro Leu Ala Phe Glu Thr Ala Leu Gln
1580 1585 1590

Lys Ser Trp Gln Thr Asn Gly Ser Thr Val Ser Glu Gly Asn Glu
1595 1600 1605

Asn Ser Lys Ser Tyr Val Lys Ala Thr Glu Leu Val Phe Ala Glu
1610 1615 1620

Lys His Gly Ser Trp Gly Thr Pro Ile Ile Pro Met Glu Arg Pro
1625 1630 1635

Ala Gly Leu Asn Asp Ile Gly Met Val Ala Trp Ile Met Glu Met
1640 1645 1650

Ser Thr Pro Glu Phe Pro Asn Gly Arg Gln Ile Ile Val Val Ala
1655 1660 1665

Asn Asp Ile Thr Phe Arg Ala Gly Ser Phe Gly Pro Arg Glu Asp
1670 1675 1680

Ala Phe Phe Glu Thr Val Thr Asn Leu Ala Cys Glu Arg Lys Leu
1685 1690 1695

Pro Leu Ile Tyr Leu Ala Ala Asn Ser Gly Ala Arg Ile Gly Ile
1700 1705 1710

Ala Asp Glu Val Lys Ser Cys Phe Arg Val Gly Trp Ser Asp Glu
1715 1720 1725

Gly Ser Pro Glu Arg Gly Phe Gln Tyr Ile Tyr Leu Thr Glu Glu
1730 1735 1740

Asp Tyr Ala Arg Ile Ser Ser Ser Val Ile Ala His Lys Leu Glu
1745 1750 1755

Leu Asp Ser Gly Glu Ile Arg Trp Ile Ile Asp Ser Val Val Gly
1760 1765 1770

Lys Glu Asp Gly Leu Gly Val Glu Asn Ile His Gly Ser Ala Ala
1775 1780 1785

Ile Ala Ser Ala Tyr Ser Arg Ala Tyr Glu Glu Thr Phe Thr Leu
1790 1795 1800

Thr Phe Val Thr Gly Arg Thr Val Gly Ile Gly Ala Tyr Leu Ala
1805 1810 1815

Arg Leu Gly Ile Arg Cys Ile Gln Arg Leu Asp Gln Pro Ile Ile
1820 1825 1830

Leu Thr Gly Phe Ser Ala Leu Asn Lys Leu Leu Gly Arg Glu Val
1835 1840 1845

Tyr Ser Ser His Met Gln Leu Gly Gly Pro Lys Ile Met Ala Thr
1850 1855 1860

Asn Gly Val Val His Leu Thr Val Pro Asp Asp Leu Glu Gly Val
1865 1870 1875

Ser Asn Ile Leu Arg Trp Leu Ser Tyr Val Pro Ala Asn Ile Gly
1880 1885 1890

Gly Pro Leu Pro Ile Thr Lys Pro Leu Asp Pro Pro Asp Arg Pro
1895 1900 1905

Val Ala Tyr Ile Pro Glu Asn Thr Cys Asp Pro Arg Ala Ala Ile
1910 1915 1920

Cys Gly Val Asp Asp Ser Gln Gly Lys Trp Leu Gly Gly Met Phe
1925 1930 1935

Asp Lys Asp Ser Phe Val Glu Thr Phe Glu Gly Trp Ala Lys Thr
1940 1945 1950

Val Val Thr Gly Arg Ala Lys Leu Gly Gly Ile Pro Val Gly Val
1955 1960 1965

Ile Ala Val Glu Thr Gln Thr Met Met Gln Ile Ile Pro Ala Asp
1970 1975 1980

Pro Gly Gln Leu Asp Ser His Glu Arg Ser Val Pro Arg Ala Gly
1985 1990 1995

Gln Val Trp Phe Pro Asp Ser Ala Thr Lys Thr Ala Gln Ala Leu
2000 2005 2010

Leu Asp Phe Asn Arg Glu Gly Leu Pro Leu Phe Ile Leu Ala Asn
2015 2020 2025

Trp Arg Gly Phe Ser Gly Gly Gln Arg Asp Leu Phe Glu Gly Ile
2030 2035 2040

Leu Gln Ala Gly Ser Thr Ile Val Glu Asn Leu Arg Thr Tyr Asn
2045 2050 2055

Gln Pro Ala Phe Val Tyr Ile Pro Met Ala Gly Glu Leu Arg Gly
2060 2065 2070

316

Gly Ala Trp Val Val Val Asp Ser Lys Ile Asn Pro Asp Arg Ile
 2075 2080 2085

Glu Cys Tyr Ala Glu Arg Thr Ala Lys Gly Asn Val Leu Glu Pro
 2090 2095 2100

Gln Gly Leu Ile Glu Ile Lys Phe Arg Ser Glu Glu Leu Gln Asp
 2105 2110 2115

Cys Met Gly Arg Leu Asp Pro Glu Leu Ile Asn Leu Lys Ala Lys
 2120 2125 2130

Leu Gln Asp Val Asn His Gly Asn Gly Ser Leu Pro Asp Ile Glu
 2135 2140 2145

Gly Ile Arg Lys Ser Ile Glu Ala Arg Thr Lys Gln Leu Leu Pro
 2150 2155 2160

Leu Tyr Thr Gln Ile Ala Ile Arg Phe Ala Glu Leu His Asp Thr
 2165 2170 2175

Ser Leu Arg Met Ala Ala Lys Gly Val Ile Lys Lys Val Val Asp
 2180 2185 2190

Trp Glu Glu Ser Arg Ser Phe Phe Tyr Lys Arg Leu Arg Arg Arg
 2195 2200 2205

Ile	Ala	Glu	Asp	Val	Leu	Ala	Lys	Glu	Ile	Arg	Gln	Ile	Val	Gly
2210						2215						2220		

Asp	Lys	Phe	Thr	His	Gln	Leu	Ala	Met	Glu	Leu	Ile	Lys	Glu	Trp
2225						2230						2235		

Tyr	Leu	Ala	Ser	Gln	Ala	Thr	Thr	Gly	Ser	Thr	Gly	Trp	Asp	Asp
2240						2245						2250		

Asp	Asp	Ala	Phe	Val	Ala	Trp	Lys	Asp	Ser	Pro	Glu	Asn	Tyr	Lys
2255						2260						2265		

Gly	His	Ile	Gln	Lys	Leu	Arg	Ala	Gln	Lys	Val	Ser	His	Ser	Leu
2270						2275						2280		

Ser	Asp	Leu	Ala	Asp	Ser	Ser	Ser	Asp	Leu	Gln	Ala	Phe	Ser	Gln
2285						2290						2295		

Gly	Leu	Ser	Thr	Leu	Leu	Asp	Lys	Met	Asp	Pro	Ser	Gln	Arg	Ala
2300						2305						2310		

Lys	Phe	Val	Gln	Glu	Val	Lys	Lys	Val	Leu	Asp
2315						2320				

<210> 15
 <211> 6936
 <212> ADN

<213> Triticum aestivum

<400> 15

atgggatcca cacatttgcc cattgtcggc cttaatgcct cgacaacacc atcgctatcc	60
actattcgcc cggtaaattc agccggtgct gcattccaac catctgcccc ttctagaacc	120
tccaagaaga aaagtcgtcg tgttcagtca ttaagggatg gaggcgatgg aggcgtgtca	180
gaccctaacc agtctattcg ccaaggtctt gccggcatca ttgacctccc aaaggagggc	240
acatcagctc cggaagtgga tatttcacat ggggccgaag aaccagggg ctctaccaa	300
atgaatggga tactgaatga agcacataat gggaggcatg ctctgctgtc taaggttgtc	360
gaattttgta tggcattggg cggcaaaaaca ccaattcaca gtgtattagt tgcgaacaat	420
ggaatggcag cagctaagtt catgcggagt gtccgaacat gggctaataa aacatttggg	480
tcagagaagg caattcagtt gatagctatg gctactccag aagacatgag gataaatgca	540
gagcacatta gaattgctga tcaatttggt gaagtaccgc gtggaacaaa caataacaac	600
tatgcaaatg tccaactcat agtggagata gcagtgagaa ccggtgtttc tgctgtttgg	660
cctggttggg gccatgcac tgagaatcct gaacttcag atgcactaaa tgcaaacgga	720
attgtttttc ttgggccacc atcatcatca atgaacgcac taggtgacaa ggttggttca	780
gctctcattg ctcaagcagc aggggttccg actcttcctt ggagtggatc acaggtggaa	840
attccattag aagtttggtt ggactcgata ccgcggaga tgtataggaa agcttggtt	900
agtactacgg aggaagcact tgcgagttgt cagatgattg ggtatccgc catgattaa	960
gcatcatggg gtggtggtgg taaagggatc cgaaaggta ataatgacga tgatgtcaga	1020

gcactgttta agcaagtgca aggtgaagtt cctggctccc caatatttat catgagactt	1080
gcatctcaga gtcgacatct tgaagttcag ttgctttgtg atcaatatgg caatgtagct	1140
gogcttcaca gtcgtgactg cagtgtgcaa cggcgacacc aaaagattat tgaggaagga	1200
ccagttactg ttgctcctcg cgagacagtg aaagagctag agcaagcagc aaggaggctt	1260
gctaaggctg tgggttatgt tgggtgctgct actgttgaat atctctacag catggagact	1320
ggtgaatact attttctgga acttaatcca cggttgacag ttgagcatcc agtcaccgag	1380
tggatagctg aagtaaaactt gctgcagct caagttgcag ttggaatggg tatacccctt	1440
tggcaggctc cagagatcag acgtttctat ggaatggaca atggaggagg ctatgacatt	1500
tggaggaaaa cagcagctct tgctactcca ttttaacttcg atgaagtgga ttctcaatgg	1560
ccaaagggtc attgtgtagc agttaggata accagtgagg atccagatga cggattcaag	1620
cctaccggtg gaaaagtaaa ggagatcagt tttaaaagca agccaaatgt ttgggcctat	1680
ttctctgtta agtccggtgg aggcattcat gaatttctg attctcagtt tggacatggt	1740
tttgcatatg gagtgtctag agcagcagca ataaccaaca tgtctcttgc gctaaaagag	1800
attcaaattc gtggagaaat tcattcaaat gttgattaca cagttgatct cttgaatgcc	1860
tcagacttca aagaaaacag gattcatact ggctggctgg ataacagaat agcaatgcga	1920
gtccaagctg agagacctcc gtggtatatt tcagtggttg gaggagctct atataaaaca	1980
ataacgagca acacagacac tgtttctgaa tatgttagct atctcgtcaa gggtcagatt	2040
ccaccgaagc atatatccct tgtccattca actgtttctt tgaatataga ggaaagcaaa	2100

tatacaattg aaactataag gagcggacag ggtagctaca gattgcgaat gaatggatca 2160
gttattgaag caaatgtcca aacattatgt gatggtggac ttttaatgca gttggatgga 2220
aacagccatg taatttatgc tgaagaagag gccggtggta cacggcttct aattgatgga 2280
aagacatgct tgttacagaa tgatcacgat cttcaaggt tattagctga gacaccctgc 2340
aaacttcttc gtttcttggt tgccgatggt gctcatggtg aagctgatgt accatatgcg 2400
gaagttgagg ttatgaagat gtgcatgccc ctcttgtcac ctgctgctgg tgtcattaat 2460
gttttgttgt ctgagggcca gcctatgcag gctggtgatc ttatagcaag acttgatctt 2520
gatgaccctt ctgctgtgaa gagagctgag ccatttaacg gatctttccc agaaatgagc 2580
cttcctattg ctgcttctgg ccaagttcac aaaagatgtg ccacaagctt gaatgctgct 2640
cggatggtcc ttgcaggata tgatcaccgc atcaacaaag ttgtacaaga tctggtatcc 2700
tgtctagatg ctctgagct tcctttecta caatgggaag agcttatgtc tgttttagca 2760
actagacttc caaggcttct taagagcgag ttggagggta aatacagtga atataagtta 2820
aatgttggcc atgggaagag caaggatttc cttccaaga tgctaagaga gataatcgag 2880
gaaaatcttg cacatggttc tgagaaggaa attgctacaa atgagaggct tgttgagcct 2940
cttatgagcc tactgaagtc atatgagggt ggcagagaaa gccatgcaca ctttattgtg 3000
aagtccttt tcgaggacta tctctcggtt gaggaactat tcagtgatgg cattcagtct 3060
gatgtgattg aacgcctgcg ccaacaacat agtaaagatc tcagaaggt tgtagacatt 3120
gtgttgtctc accagggtgt gagaaacaaa actaagctga tactaact catggagaaa 3180

ctggtctatc caaacctgc tgtctacaag gatcagttga ctogcttttc ctccctcaat 3240
cacaaaagat attataagtt ggcccttaaa gctagcgagc ttcttgaaca aaccaagctt 3300
agtgagctcc gcacaagcat tgcaaggagc ctttcagaac ttgagatggt tactgaagaa 3360
aggacggcca ttagtgagat catgggagat ttagtgactg cccactgcc agttgaagat 3420
gcactggttt ctttgtttga ttgtagtgt caaactcttc agcagagggt gatcgagacg 3480
tacatatctc gattatacca gcctcatctt gtcaaggata gtatccagct gaaatatcag 3540
gaatctgggtg ttattgcttt atgggaattc gctgaagcgc attcagagaa gagattgggt 3600
gctatgggta ttgtgaagtc gttagaatct gtatcagcag caattggagc tgcactaaag 3660
ggtacatcac gctatgcaag ctctgagggt aacataatgc atattgcttt attgggtgct 3720
gataatcaaa tgcattggaac tgaagacagt ggtgataacg atcaagctca agtcaggata 3780
gacaaacttt ctgcgacact ggaacaaaat actgtcacag ctgatctccg tgctgctggt 3840
gtgaagggta ttagttgcat tgttcaaagg gatggagcac tcatgcctat gcgccatacc 3900
ttcctcttgt cggatgaaaa gctttgttat gaggaagagc cggttctccg gcatgtggag 3960
cctcctcttt ctgctcttct tgagttgggt aagttgaaag tgaaaggata caatgaggtg 4020
aagtatacac cgtcacgtga tcgtcagtg aacatataca cacttagaaa tacagagaac 4080
cccaaatgt tgcacagggt gtttttccga actcttgtca ggcaaccgg tgcttccaac 4140
aaattcacat caggcaacat cagtgatgtt gaagtgggag gagctgagga atctctttca 4200
tttacatcga gcagcatatt aagatcgctg atgactgcta tagaagagtt ggagcttcac 4260

gcgattagga caggtcactc tcatatgttt ttgtgcatat tgaaagagca aaagcttctt 4320
gatcttggtc ccgtttcagg gaacaaagtt gtggatattg gccaagatga agctactgca 4380
tgcttgcttc tgaaagaaat ggctctacag atacatgaac ttgtgggtgc aaggatgcat 4440
catctttctg tatgccaatg ggaggtgaaa cttaagttgg acagcgatgg gcctgccagt 4500
ggtacctgga gagttgtaac aaccaatggt actagtcaca cctgcactgt ggatatctac 4560
cgtgaggtcg aagatacaga atcacagaaa ctagtgtagc actctgctcc atcgatcatc 4620
ggtcctttgc atggcggtgc actgaatact ccatatcagc ctttgagtgt tattgatctg 4680
aaacgttgct ccgctagaaa taacagaact acatactgct atgattttcc gttggcattt 4740
gaaactgcag tgcagaagtc atggtctaac atttctagtg acactaaccg atgttatggt 4800
aaagcgacgg agctgggtgt tgctcacaag aacgggtcat ggggcactcc tgtaattcct 4860
atggagcgtc ctgctgggct caatgacatt ggtatggtag cttggatctt ggacatgtcc 4920
actcctgaat atcccaatgg caggcagatt gttgtcatcg caaatgatat tacttttaga 4980
gctggatcgt ttggtccaag ggaagatgca ttttttgaaa ctgttaccaa cctagcttgt 5040
gagaggaagc ttctctcat ctacttggca gcaaactctg gtgctcgat cgcatagca 5100
gatgaagtaa aatcttgctt ccgtgttgga tggctgatg atggcagccc tgaacgtggg 5160
tttcaatata ttatctgac tgaagaagac catgctcgta ttagcgcttc tggtatagcg 5220
cacaagatgc agcttgataa tggtgaaatt aggtgggtta ttgattctgt ttaggggaag 5280
gaggatgggc taggtgtgga gaacatacat ggaagtgtg ctattgccag tgctattct 5340

agggcctatg aggagacatt tacgcttaca tttgtgactg gaaggactgt tggaatagga 5400
gcatactctg ctgacttgg catacgggtgc atacagcgta ctgaccagcc cattatccta 5460
actgggttct ctgccttgaa caagcttctt ggccgggaag tttacagctc ccacatgcag 5520
ttgggtggcc ccaaaattat ggcgacaaac ggtgttgctc atctgacagt ttcagatgac 5580
cttgaagggtg tatctaatat attgaggtgg ctcagctatg ttctgcca cattggtgga 5640
cctcttccta ttacaaaatc tttggacceca cctgacagac ccgttgctta catccctgag 5700
aatacatgcg atcctcgtgc tgccatcagt ggcatgatg atagccaagg gaaatggttg 5760
gggggcatgt tcgacaaaga cagttttgtg gagacatttg aaggatgggc gaagtcagtt 5820
gttactggca gagcgaaact cggagggatt ccggtgggtg ttatagctgt ggagacacag 5880
actatgatgc agctcatccc tgctgatcca ggccagcttg attcccatga gcgatctgtt 5940
cctcgtgctg ggcaagtctg gtttccagat tcagctacta agacagcgca ggcaatgctg 6000
gacttcaacc gtgaaggatt acctctgttc atccttgcta actggagagg cttctctggt 6060
ggacaaagag atctttttga aggaatcctt caggctgggt caacaattgt tgagaacctt 6120
aggacataca atcagcctgc ctttgatat atccccaagg ctgcagagct acgtggaggg 6180
gcttgggtcg tgattgatag caagataaat ccagatcgca ttgagttcta tgctgagagg 6240
actgcaaagg gcaatgttct cgaacctcaa gggttgatcg agatcaagtt caggtcagag 6300
gaactccaag agtgcattgg taggcttgat ccagaattga taaatctgaa ggcaaagctc 6360
cagggagtaa agcatgaaaa tggaagtcta cctgagtcag aatcccttca gaagagcata 6420

gaagcccgga agaaacagtt gttgcctttg tataactcaaa ttgcggtacg gttcgctgaa 6480
ttgcatgaca cttcccttag aatggctgct aagggtgtga ttaagaaggt tgtagactgg 6540
gaagattcta ggtcgttctt ctacaagaga ttacggagga ggatatccga ggatgttctt 6600
gcgaaggaaa ttagaggtgt aagtggcaag cagttttctc accaatcggc aatcgagctg 6660
atccagaaat ggtacttggc ctctaaggga gctgaaacag gaagcactga atgggatgat 6720
gacgatgctt ttgttgctg gagggaaaac cctgaaaact accaggagta tatcaaagaa 6780
ctcagggctc aaagggtatc tcagttgctc tcagatgttg cagactccag tccagatcta 6840
gaagccttgc cacaggtctt ttctatgcta ttagagaaga tggatccctc aaggagagca 6900
cagtttggtg aggaagtcaa gaaagtcctt aaatga 6936

<210> 16
<211> 2311
<212> PRT
<213> Triticum aestivum

<400> 16

Met Gly Ser Thr His Leu Pro Ile Val Gly Leu Asn Ala Ser Thr Thr
1 5 10 15

Pro Ser Leu Ser Thr Ile Arg Pro Val Asn Ser Ala Gly Ala Ala Phe
20 25 30

Gln Pro Ser Ala Pro Ser Arg Thr Ser Lys Lys Lys Ser Arg Arg Val

35	40	45
Gln Ser Leu Arg Asp Gly Gly Asp Gly Gly Val Ser Asp Pro Asn Gln		
50	55	60
Ser Ile Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro Lys Glu Gly		
65	70	75 80
Thr Ser Ala Pro Glu Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu Glu Pro Arg		
85	90	95
Gly Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Leu Asn Glu Ala His Asn Gly Arg		
100	105	110
His Ala Ser Leu Ser Lys Val Val Glu Phe Cys Met Ala Leu Gly Gly		
115	120	125
Lys Thr Pro Ile His Ser Val Leu Val Ala Asn Asn Gly Met Ala Ala		
130	135	140
Ala Lys Phe Met Arg Ser Val Arg Thr Trp Ala Asn Glu Thr Phe Gly		
145	150	155 160
Ser Glu Lys Ala Ile Gln Leu Ile Ala Met Ala Thr Pro Glu Asp Met		
165	170	175
Arg Ile Asn Ala Glu His Ile Arg Ile Ala Asp Gln Phe Val Glu Val		

326

180

185

190

Pro Gly Gly Thr Asn Asn Asn Asn Tyr Ala Asn Val Gln Leu Ile Val
195 200 205

Glu Ile Ala Val Arg Thr Gly Val Ser Ala Val Trp Pro Gly Trp Gly
210 215 220

His Ala Ser Glu Asn Pro Glu Leu Pro Asp Ala Leu Asn Ala Asn Gly
225 230 235 240

Ile Val Phe Leu Gly Pro Pro Ser Ser Ser Met Asn Ala Leu Gly Asp
245 250 255

Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val Pro Thr Leu
260 265 270

Pro Trp Ser Gly Ser Gln Val Glu Ile Pro Leu Glu Val Cys Leu Asp
275 280 285

Ser Ile Pro Ala Glu Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Ser Thr Thr Glu
290 295 300

Glu Ala Leu Ala Ser Cys Gln Met Ile Gly Tyr Pro Ala Met Ile Lys
305 310 315 320

Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val Asn Asn Asp

327

325

330

335

Asp Asp Val Arg Ala Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu Val Pro Gly
340 345 350

Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ser Gln Ser Arg His Leu Glu
355 360 365

Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala Leu His Ser
370 375 380

Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile Glu Glu Gly
385 390 395 400

Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Glu Leu Glu Gln Ala
405 410 415

Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala Ala Thr Val
420 425 430

Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe Leu Glu Leu
435 440 445

Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Trp Ile Ala Glu
450 455 460

Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly Ile Pro Leu

328

465		470		475		480									
Trp	Gln	Val	Pro	Glu	Ile	Arg	Arg	Phe	Tyr	Gly	Met	Asp	Asn	Gly	Gly
				485					490					495	
Gly	Tyr	Asp	Ile	Trp	Arg	Lys	Thr	Ala	Ala	Leu	Ala	Thr	Pro	Phe	Asn
			500					505						510	
Phe	Asp	Glu	Val	Asp	Ser	Gln	Trp	Pro	Lys	Gly	His	Cys	Val	Ala	Val
		515						520				525			
Arg	Ile	Thr	Ser	Glu	Asp	Pro	Asp	Asp	Gly	Phe	Lys	Pro	Thr	Gly	Gly
		530						535				540			
Lys	Val	Lys	Glu	Ile	Ser	Phe	Lys	Ser	Lys	Pro	Asn	Val	Trp	Ala	Tyr
545					550					555					560
Phe	Ser	Val	Lys	Ser	Gly	Gly	Gly	Ile	His	Glu	Phe	Ala	Asp	Ser	Gln
					565					570					575
Phe	Gly	His	Val	Phe	Ala	Tyr	Gly	Val	Ser	Arg	Ala	Ala	Ala	Ile	Thr
			580							585					590
Asn	Met	Ser	Leu	Ala	Leu	Lys	Glu	Ile	Gln	Ile	Arg	Gly	Glu	Ile	His
			595							600					605
Ser	Asn	Val	Asp	Tyr	Thr	Val	Asp	Leu	Leu	Asn	Ala	Ser	Asp	Phe	Lys

610						615										620
Glu	Asn	Arg	Ile	His	Thr	Gly	Trp	Leu	Asp	Asn	Arg	Ile	Ala	Met	Arg	
625						630				635					640	
Val	Gln	Ala	Glu	Arg	Pro	Pro	Trp	Tyr	Ile	Ser	Val	Val	Gly	Gly	Ala	
				645					650					655		
Leu	Tyr	Lys	Thr	Ile	Thr	Ser	Asn	Thr	Asp	Thr	Val	Ser	Glu	Tyr	Val	
			660					665					670			
Ser	Tyr	Leu	Val	Lys	Gly	Gln	Ile	Pro	Pro	Lys	His	Ile	Ser	Leu	Val	
		675					680					685				
His	Ser	Thr	Val	Ser	Leu	Asn	Ile	Glu	Glu	Ser	Lys	Tyr	Thr	Ile	Glu	
		690				695					700					
Thr	Ile	Arg	Ser	Gly	Gln	Gly	Ser	Tyr	Arg	Leu	Arg	Met	Asn	Gly	Ser	
705					710					715					720	
Val	Ile	Glu	Ala	Asn	Val	Gln	Thr	Leu	Cys	Asp	Gly	Gly	Leu	Leu	Met	
				725					730					735		
Gln	Leu	Asp	Gly	Asn	Ser	His	Val	Ile	Tyr	Ala	Glu	Glu	Glu	Ala	Gly	
			740					745						750		
Gly	Thr	Arg	Leu	Leu	Ile	Asp	Gly	Lys	Thr	Cys	Leu	Leu	Gln	Asn	Asp	

330

755

760

765

His Asp Pro Ser Arg Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys Leu Leu Arg
770 775 780

Phe Leu Val Ala Asp Gly Ala His Val Glu Ala Asp Val Pro Tyr Ala
785 790 795 800

Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser Pro Ala Ala
805 810 815

Gly Val Ile Asn Val Leu Leu Ser Glu Gly Gln Pro Met Gln Ala Gly
820 825 830

Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala Val Lys Arg
835 840 845

Ala Glu Pro Phe Asn Gly Ser Phe Pro Glu Met Ser Leu Pro Ile Ala
850 855 860

Ala Ser Gly Gln Val His Lys Arg Cys Ala Thr Ser Leu Asn Ala Ala
865 870 875 880

Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Asp His Pro Ile Asn Lys Val Val Gln
885 890 895

Asp Leu Val Ser Cys Leu Asp Ala Pro Glu Leu Pro Phe Leu Gln Trp

331

900

905

910

Glu Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg Leu Leu Lys
915 920 925

Ser Glu Leu Glu Gly Lys Tyr Ser Glu Tyr Lys Leu Asn Val Gly His
930 935 940

Gly Lys Ser Lys Asp Phe Pro Ser Lys Met Leu Arg Glu Ile Ile Glu
945 950 955 960

Glu Asn Leu Ala His Gly Ser Glu Lys Glu Ile Ala Thr Asn Glu Arg
965 970 975

Leu Val Glu Pro Leu Met Ser Leu Leu Lys Ser Tyr Glu Gly Gly Arg
980 985 990

Glu Ser His Ala His Phe Ile Val Lys Ser Leu Phe Glu Asp Tyr Leu
995 1000 1005

Ser Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser Asp Val Ile
1010 1015 1020

Glu Arg Leu Arg Gln Gln His Ser Lys Asp Leu Gln Lys Val Val
1025 1030 1035

Asp Ile Val Leu Ser His Gln Gly Val Arg Asn Lys Thr Lys Leu

1175		1180		1185
Glu Phe	Ala Glu	Ala His	Ser Glu	Lys Arg
1190		1195		1200
	Leu Gly	Ala Met	Val	
Ile Val	Lys Ser	Leu Glu	Ser Val	Ser Ala
1205		1210		1215
	Ala Ile	Gly Ala	Ala	
Leu Lys	Gly Thr	Ser Arg	Tyr Ala	Ser Ser
1220		1225		1230
	Glu Gly	Asn Ile	Met	
His Ile	Ala Leu	Leu Gly	Ala Asp	Asn Gln
1235		1240		1245
	Met His	Gly Thr	Glu	
Asp Ser	Gly Asp	Asn Asp	Gln Ala	Gln Val
1250		1255		1260
	Arg Ile	Asp Lys	Leu	
Ser Ala	Thr Leu	Glu Gln	Asn Thr	Val Thr
1265		1270		1275
	Ala Asp	Leu Arg	Ala	
Ala Gly	Val Lys	Val Ile	Ser Cys	Ile Val
1280		1285		1290
	Gln Arg	Asp Gly	Ala	
Leu Met	Pro Met	Arg His	Thr Phe	Leu Leu
1295		1300		1305
	Ser Asp	Glu Lys	Leu	
Cys Tyr	Glu Glu	Glu Pro	Val Leu	Arg His
				Val Glu
				Pro Pro
				Leu

1310		1315		1320
Ser Ala	Leu Leu Glu Leu Gly	Lys Leu Lys Val	Lys Gly Tyr Asn	
1325		1330		1335
Glu Val	Lys Tyr Thr Pro Ser	Arg Asp Arg Gln Trp	Asn Ile Tyr	
1340		1345		1350
Thr Leu	Arg Asn Thr Glu Asn	Pro Lys Met Leu His	Arg Val Phe	
1355		1360		1365
Phe Arg	Thr Leu Val Arg Gln	Pro Gly Ala Ser Asn	Lys Phe Thr	
1370		1375		1380
Ser Gly	Asn Ile Ser Asp Val	Glu Val Gly Gly Ala	Glu Glu Ser	
1385		1390		1395
Leu Ser	Phe Thr Ser Ser Ser	Ile Leu Arg Ser Leu	Met Thr Ala	
1400		1405		1410
Ile Glu	Glu Leu Glu Leu His	Ala Ile Arg Thr Gly	His Ser His	
1415		1420		1425
Met Phe	Leu Cys Ile Leu Lys	Glu Gln Lys Leu Leu	Asp Leu Val	
1430		1435		1440
Pro Val	Ser Gly Asn Lys Val	Val Asp Ile Gly Gln	Asp Glu Ala	

1580		1585		1590
Asp Thr Asn Arg Cys Tyr Val	Lys Ala Thr Glu Leu	Val Phe Ala		
1595	1600	1605		
His Lys Asn Gly Ser Trp Gly	Thr Pro Val Ile Pro	Met Glu Arg		
1610	1615	1620		
Pro Ala Gly Leu Asn Asp Ile	Gly Met Val Ala Trp	Ile Leu Asp		
1625	1630	1635		
Met Ser Thr Pro Glu Tyr Pro	Asn Gly Arg Gln Ile	Val Val Ile		
1640	1645	1650		
Ala Asn Asp Ile Thr Phe Arg	Ala Gly Ser Phe Gly	Pro Arg Glu		
1655	1660	1665		
Asp Ala Phe Phe Glu Thr Val	Thr Asn Leu Ala Cys	Glu Arg Lys		
1670	1675	1680		
Leu Pro Leu Ile Tyr Leu Ala	Ala Asn Ser Gly Ala	Arg Ile Gly		
1685	1690	1695		
Ile Ala Asp Glu Val Lys Ser	Cys Phe Arg Val Gly	Trp Ser Asp		
1700	1705	1710		
Asp Gly Ser Pro Glu Arg Gly	Phe Gln Tyr Ile Tyr	Leu Thr Glu		

1715	1720	1725
Glu Asp His Ala Arg Ile Ser Ala Ser Val Ile Ala His Lys Met		
1730	1735	1740
Gln Leu Asp Asn Gly Glu Ile Arg Trp Val Ile Asp Ser Val Val		
1745	1750	1755
Gly Lys Glu Asp Gly Leu Gly Val Glu Asn Ile His Gly Ser Ala		
1760	1765	1770
Ala Ile Ala Ser Ala Tyr Ser Arg Ala Tyr Glu Glu Thr Phe Thr		
1775	1780	1785
Leu Thr Phe Val Thr Gly Arg Thr Val Gly Ile Gly Ala Tyr Leu		
1790	1795	1800
Ala Arg Leu Gly Ile Arg Cys Ile Gln Arg Thr Asp Gln Pro Ile		
1805	1810	1815
Ile Leu Thr Gly Phe Ser Ala Leu Asn Lys Leu Leu Gly Arg Glu		
1820	1825	1830
Val Tyr Ser Ser His Met Gln Leu Gly Gly Pro Lys Ile Met Ala		
1835	1840	1845
Thr Asn Gly Val Val His Leu Thr Val Ser Asp Asp Leu Glu Gly		

1850

1855

1860

Val Ser Asn Ile Leu Arg Trp Leu Ser Tyr Val Pro Ala Asn Ile
1865 1870 1875

Gly Gly Pro Leu Pro Ile Thr Lys Ser Leu Asp Pro Pro Asp Arg
1880 1885 1890

Pro Val Ala Tyr Ile Pro Glu Asn Thr Cys Asp Pro Arg Ala Ala
1895 1900 1905

Ile Ser Gly Ile Asp Asp Ser Gln Gly Lys Trp Leu Gly Gly Met
1910 1915 1920

Phe Asp Lys Asp Ser Phe Val Glu Thr Phe Glu Gly Trp Ala Lys
1925 1930 1935

Ser Val Val Thr Gly Arg Ala Lys Leu Gly Gly Ile Pro Val Gly
1940 1945 1950

Val Ile Ala Val Glu Thr Gln Thr Met Met Gln Leu Ile Pro Ala
1955 1960 1965

Asp Pro Gly Gln Leu Asp Ser His Glu Arg Ser Val Pro Arg Ala
1970 1975 1980

Gly Gln Val Trp Phe Pro Asp Ser Ala Thr Lys Thr Ala Gln Ala

2255		2260		2265
Leu Leu Ser Asp Val Ala Asp Ser Ser Pro Asp Leu Glu Ala Leu				
2270		2275		2280
Pro Gln Gly Leu Ser Met Leu Leu Glu Lys Met Asp Pro Ser Arg				
2285		2290		2295
Arg Ala Gln Phe Val Glu Glu Val Lys Lys Val Leu Lys				
2300		2305		2310

<210> 17

<211> 6966

<212> ADN

<213> Setaria italica

<400> 17

atgtcgcaac ttggattagc tgcagctgcc tcaaaggcgc tgccactact tcctaatcgc	60
catagaactt cagctggaac tacattccca tcacctgtat catcgcggcc ctcaaaccga	120
aggaaaagcc gcactcgttc acttcgtgat ggaggagatg gggtatcaga tgccaaaaag	180
cacaaccagt ctgtccgtca aggtcttgct ggcacatcgc acctcccaa tgaggcaaca	240
tcggaagtgg atattttotca tggatccgag gatcccaggg ggccaaccga ttcatatcaa	300
atgaatggga ttgtaagtga agcacataat ggcagacatg cctcagtgtc caaggttggt	360
gaattttgtg cggcgctagg tggcaaaaca ccaattcaca gtatactagt ggccaacaat	420
ggaatggcag cagcaaagtt catgaggagt gtccggacat gggctaataa tacttttggg	480

tgggagaagg cgattcagct catagctatg gcaactccag aagacatgag gataaatgca	540
gaacacatta gaattgctga tcaatttgtg gaggtgcctg gtggaacaaa caataacaac	600
tatgcaaatg ttcaactcat agtggaggta gcagaaagaa taggtgtttc tgctgtttgg	660
cctggttggg gtcattgctt tgagaatcct gaacttccag atgcattgac cgcaaaagga	720
gttggtttcc ttgggccacc tgcggcatca atgaatgcat tgggagataa ggtcggttca	780
gctctcattg ctcaagcagc tgggggtccc accctttcgt ggagtggatc acatgttgaa	840
gttccattag agtgctgctt agatgcgata cctgaggaaa tgtatagaaa agcttgtggt	900
actaccacag aagaagctgt tgcgagttgt cagggtggtg gttatcctgc catgattaag	960
gcatcctggg gagtggtgg taaaggaata agaaagggtc ataatgacga tgaggttaga	1020
gcactgttta agcaagtaca aggtgaagtc cctgggtccc caatatttat catgaggctt	1080
gcatcccaga gtcgtcatct tgaagttcag ttgctttgtg atcaatatgg caatgtggca	1140
gcacttcaca gtcgtgattg cagtgtgcaa cggcgacacc aaaagattat tgaggaaggc	1200
ccagttactg ttgctcctcg tgagacagtt aaagcgcttg agcaggcagc aaggaggctt	1260
gctaaggctg tgggttatgt tgggtgctgct actgttgaat acctttacag catggagact	1320
ggggaatact attttctgga gcttaatccc agattacagg tcgagcatcc agtcactgag	1380
tggattgctg aagtaaactt tcctgcagct caagttgcag ttggaatggg catacctctt	1440
tggcagattc cagaaatcag acgtttcgat ggaatggact atggaggagg atatgacatt	1500
tggaggaaaa cagcagctct tgccacacca tttaattttg atgaagtaga ttctcaatgg	1560

ccaaagggcc attgtgtagc agttagaatt actagcgagg atccagatga tggtttcaaa	1620
cctactgggtg ggaaagtga ggagataagt tttaaaagca agcctaattgt ttgggcctac	1680
ttctcagtaa agtctgggtgg aggcattcat gaatttggtg attctcagtt tgggcatggt	1740
tttgcataatg ggctctctag atcagcagca ataacgaaca tggctcttgc attaaaagag	1800
attcaaattc gtggagaaat tcattcaaat gttgattaca cagttgatct cttaaatgct	1860
tcagacttca gagaaaataa gattcatact ggctggcttg ataccagaat agctatgcgt	1920
gttcaagctg agaggccccc atggtatatt tcagtgggtg gaggagctct atataaaaca	1980
gtaactgcc aatgcagccac tgtttctgat tatgtcagtt atctcaccaa gggccagatt	2040
ccaccaaagc atatatccct tgtcagttca acagttaatc tgaatatcga agggagcaaa	2100
tacacagttg aaactgtaag gactggacat ggtagctaca gattacgaat gaatgattca	2160
gcaattgaag cgaatgtaca atccttatgt gatggaggcc tcttaatgca gttggatgga	2220
aatagccatg taatttacgc ggaagaagaa gctgggtgta cacgacttct gattgatgga	2280
aagacatgct tgttacagaa tgatcatgat ccatcaaagt tattagctga gacaccctgc	2340
aaacttcttc ggttcttggt tgctgatggt gcccatggtg atgctgatgt accatatgcg	2400
gaagttgagg ttatgaaaat gtgcatgcct ctcttgctgc ctgcttctgg tgtcattcat	2460
gttatgatgt ctgagggccca ggcattgcag gctgggtgatc ttatagcaag gctggatctt	2520
gatgaccctt ctgctgtgaa aagagctgaa ccatttcattg gaatatttcc acaaattggac	2580
cttctgttg ctgcctctag ccaagtacac aaaagatatg ctgcaagttg gaatgctgct	2640

cgaatggtcc ttgcaggata cgagcataat atcaatgaag ttgtacaaga tttggtatgc 2700
tgcctggatg atcccagagct tcccttccta cagtgggatg aacttatgtc agttctagca 2760
actaggcttc caagaaatct taagagtgag ttagaggata aatacatgga atacaagttg 2820
aacttttacc atgggaaaaa caaggacttc ccgtccaagc tgctgagaga catcattgag 2880
gcaaactctg catatggttc agagaaggaa aaagctacga atgagaggct tattgagcct 2940
cttatgagcc tacttaagtc atatgagggg gggagagaaa gccatgctca ttttgttgtc 3000
aagtcccttt tcaaggagta ccttgctgtg gaagaacttt tcagtgatgg gattcagtct 3060
gatgtgattg aaaccctgcy tcctcagcac agtaaagact tgcagaaggt tgtagacatt 3120
gtgttgtctc accaggggtg gaggaacaaa gctaagcttg taacagcact tatggaaaag 3180
ctggtttacc caaatcctgc tgcttacagg gatctgttgg ttctgttttc ttactcaat 3240
cataaaagat attataagtt ggcccttaaa gcaagcgaac ttcttgaaca aactaaacta 3300
agtgaactcc gtgcaagcat cgcaagaagc ctttctgatc tggggatgca taaggagaaa 3360
atgactattg aagatagcat ggaagattta gtctctgccc cattacctgt cgaagatgca 3420
cttatttctt tgtttgatta cagtgatcca actgttcagc agaaagtgat cgagacatac 3480
atatctcgat tgtatcagcc tcttcttgtg aaagatagca tccaagtga atttaaggaa 3540
tctggtgcct ttgctttatg ggaattttct gaagggcatg ttgatactaa aatggacaa 3600
gggaccgttc ttggtcgaac aagatggggg gccatggtag ctgtcaaatac agttgaatct 3660
gcacgaacag ccattgtagc tgcattaaag gattcggcac agcatgccag ctctgagggc 3720

300
40

aacatgatgc acattgcctt attgagtgct gaaaatgaaa ataatatcag tgatgatcaa	3780
gctcaacata ggatggaaaa acttaacaag atactcaagg atactagtgt cgcaaatgat	3840
cttcgagctg ctggtttgaa ggttataagt tgcattgttc aaagagatga agcacgcatg	3900
ccaatgcgcc acacattact ctggtcagat gaaaagagtt gttatgagga agagcagatt	3960
cttcggcatg tggagcctcc cctctccatg cttcttgaaa tggataagtt gaaagtgaaa	4020
ggatacaatg aaatgaagta tactccatca cgtgatcgtc aatggcatat ctacacacta	4080
agaaatactg aaaaccccaa aatgttgcat agggtatttt tccgaactat tgtcaggcaa	4140
cccaatgcag gcaacaagtt tatatcagcc caaattggcg aactgaagt aggaggtcct	4200
gaggaatctt tgtcatttac atctaatagc attttaagag ccttgatgac tgctattgaa	4260
gaattagagc ttcattgcaat taggactgat cattctcaca tgtatttggt catattgaaa	4320
gaacaaaagc ttcttgatct cattccgttt tcagggagca caatcgtcga tgttgccaa	4380
gacgaagcta ctgcttggtc acttttaaaa tcaatggcct tgaagataca cgaacttggt	4440
ggatgcacaga tgcattcatc ttctgtatgc cagtgggagg tgaaactcaa gttgtactgc	4500
gatgggcctg ccagtggcac ctggagagtt gtaactacaa atgttactag tcacacttgc	4560
accgttgata tctaccggga agtgggaagat actgaatcgc agaagttagt ataccattca	4620
gcttctccgt cagctagtcc ttgcatggt gtggccctgg ataatccgta tcaaccttg	4680
agtgtcattg atctaaaaca ctgctctgct aggaacaaca gaactacata ttgctatgat	4740
ttccactgg catttgaaac tgccctgcag aagtcatggc agtccaatgg ctccagtgtt	4800

tctgaaggca gtgaaaatag taggtcttat gtgaaagcaa cagagctggt gtttgctgaa	4860
aaacatgggt cctggggcac tcctataatt tccatggagc gtcccgtggt gctcaatgac	4920
attggcatgg tagcttggat cttagagatg tccactcctg aatttcccaa tggcaggcag	4980
attattgtca tagcaaatga tattactttc agagctggat catttggtccc aagggaagat	5040
gcgttttttg aagctgtcac gaacctggcc tgcgagagga agcttcctct tatatacttg	5100
gcagcaaact ccggtgctag gattggcata gccgatgaag tgaaatcttg cttccgtgtt	5160
gggtgggtccg atgaaggcag ccctgaacgg ggttttcagt acatttatct gactgacgaa	5220
gactatgccc gtattagctt gtctgttata gcacacaagc tgcagctgga taatggtgaa	5280
attaggtgga ttattgactc tgttgtgggc aaggaggatg ggcttggtgt tgagaatata	5340
catggaagtg ctgctattgc cagtgttat tctagggcat atgaggagac atttacatt	5400
acatttgatga ctgggcggac tgttgaata ggagcatatc ttgctcggct cggatatacg	5460
tgcatacagc gtcttgacca gcctattatt ttaactgggt tttctgccct gaacaagctt	5520
cttgggcggg aagtgtacag ctcccacatg cagttgggtg gtcctaagat catggcgacc	5580
aatggtgttg tccacttgac tgtttcagat gacctgaag gtgtttccaa tatattgagg	5640
tggctcagct atgttcctgc caacattggt ggacctcttc ctattacaaa accttggac	5700
ccaccagaca gacctgttgc atacatccct gagaacacat gtgatccgcg cgcagccatt	5760
cgtggtgtag atgacagcca agggaaatgg ttgggtggtg tgtttgacaa agacagcttt	5820
gtcgagacat ttgaaggatg ggcgaaaaca gtggttacgg gcagagcaaa gcttggagga	5880

attcctgttg gcgtcatagc tgtggagaca caaaccatga tgcagcttat ccctgctgat 5940
ccaggccagc ttgattccca tgagcgatct gttcctcggg ctggacaagt gtggttccca 6000
gattctgcaa ccaagacagc tcaggcattg ttggacttca accgtgaagg attgccgctg 6060
ttcatccttg ctaactggag aggattctct ggtggacaaa gagatctgtt tgaaggaatt 6120
cttcaggctg ggtcaacaat tgttgagaac cttaggacat acaatcagcc tgcttttgtc 6180
tacattccta tggctggaga gctgcgtgga ggagcttggg ttgtggttga tagcaaaata 6240
aatccagacc gaattgagtg ttatgctgag aggactgcta aaggcaatgt tctggaacct 6300
caagggttaa ttgaaatcaa attcagatca gaggagctcc aagactgtat gggtaggctt 6360
gaccagggt tgataaatct gaaagcaaaa ctccaagggtg caaagcttgg aaatggaagc 6420
ctaacagatg tagaatccct tcagaagagt atagatgctc gtacgaaaca gttgttgctt 6480
ttatacacc agattgcaat acggtttgct gaattgcatg atacttcctt cagaatggca 6540
gctaaagggtg tgattaagaa agttgtagat tgggaagaat cacgttcttt cttctacaga 6600
aggctacgga ggaggatctc tgaagatgtt cttgcaaaag aaataagagg aatagctggt 6660
gaccacttca ctcaccaatc agcagttgag ctgatcaagg aatggtactt ggcttctcaa 6720
gccacaacag gaagcactga atgggatgat gatgatgctt ttgttgcttg gaaggagaat 6780
cctgaaaact ataagggata tatccaagag ttaagggtc aaaaggtgtc tcagtcgctc 6840
tccgatcttg cagactccag ttcagatcta gaagcattct cacagggtct ttccacatta 6900
ttagataaga tggatccctc tcagagagcc aagttcattc aggaagtcaa gaaggtcctg 6960

ggttga 6966

<210> 18
<211> 2321
<212> PRT
<213> Setaria italica

<400> 18

Met Ser Gln Leu Gly Leu Ala Ala Ala Ala Ser Lys Ala Leu Pro Leu
1 5 10 15

Leu Pro Asn Arg His Arg Thr Ser Ala Gly Thr Thr Phe Pro Ser Pro
20 25 30

Val Ser Ser Arg Pro Ser Asn Arg Arg Lys Ser Arg Thr Arg Ser Leu
35 40 45

Arg Asp Gly Gly Asp Gly Val Ser Asp Ala Lys Lys His Asn Gln Ser
50 55 60

Val Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro Asn Glu Ala Thr
65 70 75 80

Ser Glu Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu Asp Pro Arg Gly Pro Thr
85 90 95

Asp Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Val Ser Glu Ala His Asn Gly Arg

	100		105		110										
His	Ala	Ser	Val	Ser	Lys	Val	Val	Glu	Phe	Cys	Ala	Ala	Leu	Gly	Gly
	115					120						125			
Lys	Thr	Pro	Ile	His	Ser	Ile	Leu	Val	Ala	Asn	Asn	Gly	Met	Ala	Ala
	130					135						140			
Ala	Lys	Phe	Met	Arg	Ser	Val	Arg	Thr	Trp	Ala	Asn	Asp	Thr	Phe	Gly
145					150					155					160
Ser	Glu	Lys	Ala	Ile	Gln	Leu	Ile	Ala	Met	Ala	Thr	Pro	Glu	Asp	Met
			165					170					175		
Arg	Ile	Asn	Ala	Glu	His	Ile	Arg	Ile	Ala	Asp	Gln	Phe	Val	Glu	Val
		180						185					190		
Pro	Gly	Gly	Thr	Asn	Asn	Asn	Asn	Tyr	Ala	Asn	Val	Gln	Leu	Ile	Val
	195						200					205			
Glu	Val	Ala	Glu	Arg	Ile	Gly	Val	Ser	Ala	Val	Trp	Pro	Gly	Trp	Gly
	210					215					220				
His	Ala	Ser	Glu	Asn	Pro	Glu	Leu	Pro	Asp	Ala	Leu	Thr	Ala	Lys	Gly
225					230					235				240	
Val	Val	Phe	Leu	Gly	Pro	Pro	Ala	Ala	Ser	Met	Asn	Ala	Leu	Gly	Asp

350

245 250 255

Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val Pro Thr Leu
260 265 270

Ser Trp Ser Gly Ser His Val Glu Val Pro Leu Glu Cys Cys Leu Asp
275 280 285

Ala Ile Pro Glu Glu Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Thr Thr Thr Glu
290 295 300

Glu Ala Val Ala Ser Cys Gln Val Val Gly Tyr Pro Ala Met Ile Lys
305 310 315 320

Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val His Asn Asp
325 330 335

Asp Glu Val Arg Ala Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu Val Pro Gly
340 345 350

Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ser Gln Ser Arg His Leu Glu
355 360 365

Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala Leu His Ser
370 375 380

Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile Glu Glu Gly

385		390		395		400
Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Ala Leu Glu Gln Ala						
	405		410		415	
Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala Ala Thr Val						
	420		425		430	
Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe Leu Glu Leu						
	435		440		445	
Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Trp Ile Ala Glu						
	450		455		460	
Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly Ile Pro Leu						
465		470		475		480
Trp Gln Ile Pro Glu Ile Arg Arg Phe Asp Gly Met Asp Tyr Gly Gly						
	485		490		495	
Gly Tyr Asp Ile Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr Pro Phe Asn						
	500		505		510	
Phe Asp Glu Val Asp Ser Gln Trp Pro Lys Gly His Cys Val Ala Val						
	515		520		525	
Arg Ile Thr Ser Glu Asp Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro Thr Gly Gly						

352

530

535

540

Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val Trp Ala Tyr
545 550 555 560

Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Val Asp Ser Gln
565 570 575

Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Leu Ser Arg Ser Ala Ala Ile Thr
580 585 590

Asn Met Ala Leu Ala Leu Lys Glu Ile Gln Ile Arg Gly Glu Ile His
595 600 605

Ser Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Ser Asp Phe Arg
610 615 620

Glu Asn Lys Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Thr Arg Ile Ala Met Arg
625 630 635 640

Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val Gly Gly Ala
645 650 655

Leu Tyr Lys Thr Val Thr Ala Asn Ala Ala Thr Val Ser Asp Tyr Val
660 665 670

Ser Tyr Leu Thr Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile Ser Leu Val

675					680					685						
Ser	Ser	Thr	Val	Asn	Leu	Asn	Ile	Glu	Gly	Ser	Lys	Tyr	Thr	Val	Glu	
690					695					700						
Thr	Val	Arg	Thr	Gly	His	Gly	Ser	Tyr	Arg	Leu	Arg	Met	Asn	Asp	Ser	
705					710					715					720	
Ala	Ile	Glu	Ala	Asn	Val	Gln	Ser	Leu	Cys	Asp	Gly	Gly	Leu	Leu	Met	
					725					730					735	
Gln	Leu	Asp	Gly	Asn	Ser	His	Val	Ile	Tyr	Ala	Glu	Glu	Glu	Ala	Gly	
					740					745					750	
Gly	Thr	Arg	Leu	Leu	Ile	Asp	Gly	Lys	Thr	Cys	Leu	Leu	Gln	Asn	Asp	
755					760					765						
His	Asp	Pro	Ser	Lys	Leu	Leu	Ala	Glu	Thr	Pro	Cys	Lys	Leu	Leu	Arg	
770					775					780						
Phe	Leu	Val	Ala	Asp	Gly	Ala	His	Val	Asp	Ala	Asp	Val	Pro	Tyr	Ala	
785					790					795					800	
Glu	Val	Glu	Val	Met	Lys	Met	Cys	Met	Pro	Leu	Leu	Ser	Pro	Ala	Ser	
					805					810					815	
Gly	Val	Ile	His	Val	Met	Met	Ser	Glu	Gly	Gln	Ala	Leu	Gln	Ala	Gly	

354

820

825

830

Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala Val Lys Arg
835 840 845

Ala Glu Pro Phe His Gly Ile Phe Pro Gln Met Asp Leu Pro Val Ala
850 855 860

Ala Ser Ser Gln Val His Lys Arg Tyr Ala Ala Ser Trp Asn Ala Ala
865 870 875 880

Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Glu His Asn Ile Asn Glu Val Val Gln
885 890 895

Asp Leu Val Cys Cys Leu Asp Asp Pro Glu Leu Pro Phe Leu Gln Trp
900 905 910

Asp Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg Asn Leu Lys
915 920 925

Ser Glu Leu Glu Asp Lys Tyr Met Glu Tyr Lys Leu Asn Phe Tyr His
930 935 940

Gly Lys Asn Lys Asp Phe Pro Ser Lys Leu Leu Arg Asp Ile Ile Glu
945 950 955 960

Ala Asn Leu Ala Tyr Gly Ser Glu Lys Glu Lys Ala Thr Asn Glu Arg

975

990

1005

1020

1035

1050

1065

1080

1095

Lys Leu Ser Glu Leu Arg Ala Ser Ile Ala Arg Ser Leu Ser Asp

1100	1105	1110
Leu Gly Met His Lys Gly Glu Met Thr Ile Glu Asp Ser Met Glu		
1115	1120	1125
Asp Leu Val Ser Ala Pro Leu Pro Val Glu Asp Ala Leu Ile Ser		
1130	1135	1140
Leu Phe Asp Tyr Ser Asp Pro Thr Val Gln Gln Lys Val Ile Glu		
1145	1150	1155
Thr Tyr Ile Ser Arg Leu Tyr Gln Pro Leu Leu Val Lys Asp Ser		
1160	1165	1170
Ile Gln Val Lys Phe Lys Glu Ser Gly Ala Phe Ala Leu Trp Glu		
1175	1180	1185
Phe Ser Glu Gly His Val Asp Thr Lys Asn Gly Gln Gly Thr Val		
1190	1195	1200
Leu Gly Arg Thr Arg Trp Gly Ala Met Val Ala Val Lys Ser Val		
1205	1210	1215
Glu Ser Ala Arg Thr Ala Ile Val Ala Ala Leu Lys Asp Ser Ala		
1220	1225	1230
Gln His Ala Ser Ser Glu Gly Asn Met Met His Ile Ala Leu Leu		

357

1235		1240		1245
Ser Ala	Glu Asn Glu Asn Asn	Ile Ser Asp Asp Gln	Ala Gln His	
1250		1255		1260
Arg Met	Glu Lys Leu Asn Lys	Ile Leu Lys Asp Thr	Ser Val Ala	
1265		1270		1275
Asn Asp	Leu Arg Ala Ala Gly	Leu Lys Val Ile Ser	Cys Ile Val	
1280		1285		1290
Gln Arg	Asp Glu Ala Arg Met	Pro Met Arg His Thr	Leu Leu Trp	
1295		1300		1305
Ser Asp	Glu Lys Ser Cys Tyr	Glu Glu Glu Gln Ile	Leu Arg His	
1310		1315		1320
Val Glu	Pro Pro Leu Ser Met	Leu Leu Glu Met Asp	Lys Leu Lys	
1325		1330		1335
Val Lys	Gly Tyr Asn Glu Met	Lys Tyr Thr Pro Ser	Arg Asp Arg	
1340		1345		1350
Gln Trp	His Ile Tyr Thr Leu	Arg Asn Thr Glu Asn	Pro Lys Met	
1355		1360		1365
Leu His	Arg Val Phe Phe Arg	Thr Ile Val Arg Gln	Pro Asn Ala	

358

1370		1375		1380
Gly Asn Lys Phe Ile Ser Ala Gln Ile Gly Asp Thr Glu Val Gly				
1385		1390		1395
Gly Pro Glu Glu Ser Leu Ser Phe Thr Ser Asn Ser Ile Leu Arg				
1400		1405		1410
Ala Leu Met Thr Ala Ile Glu Glu Leu Glu Leu His Ala Ile Arg				
1415		1420		1425
Thr Asp His Ser His Met Tyr Leu Cys Ile Leu Lys Glu Gln Lys				
1430		1435		1440
Leu Leu Asp Leu Ile Pro Phe Ser Gly Ser Thr Ile Val Asp Val				
1445		1450		1455
Val Gln Asp Glu Ala Thr Ala Cys Ser Leu Leu Lys Ser Met Ala				
1460		1465		1470
Leu Lys Ile His Glu Leu Val Gly Ala Gln Met His His Leu Ser				
1475		1480		1485
Val Cys Gln Trp Glu Val Lys Leu Lys Leu Tyr Cys Asp Gly Pro				
1490		1495		1500
Ala Ser Gly Thr Trp Arg Val Val Thr Thr Asn Val Thr Ser His				

1505		1510		1515
Thr Cys	Thr Val Asp Ile Tyr	Arg Glu Val Glu Asp	Thr Glu Ser	
1520		1525		1530
Gln Lys	Leu Val Tyr His Ser	Ala Ser Pro Ser Ala	Ser Pro Leu	
1535		1540		1545
His Gly	Val Ala Leu Asp Asn	Pro Tyr Gln Pro Leu	Ser Val Ile	
1550		1555		1560
Asp Leu	Lys His Cys Ser Ala	Arg Asn Asn Arg Thr	Thr Tyr Cys	
1565		1570		1575
Tyr Asp	Phe Pro Leu Ala Phe	Glu Thr Ala Leu Gln	Lys Ser Trp	
1580		1585		1590
Gln Ser	Asn Gly Ser Ser Val	Ser Glu Gly Ser Glu	Asn Ser Arg	
1595		1600		1605
Ser Tyr	Val Lys Ala Thr Glu	Leu Val Phe Ala Glu	Lys His Gly	
1610		1615		1620
Ser Trp	Gly Thr Pro Ile Ile	Ser Met Glu Arg Pro	Ala Gly Leu	
1625		1630		1635
Asn Asp	Ile Gly Met Val Ala	Trp Ile Leu Glu Met	Ser Thr Pro	

360

1640

1645

1650

Glu Phe Pro Asn Gly Arg Gln Ile Ile Val Ile Ala Asn Asp Ile
 1655 1660 1665

Thr Phe Arg Ala Gly Ser Phe Gly Pro Arg Glu Asp Ala Phe Phe
 1670 1675 1680

Glu Ala Val Thr Asn Leu Ala Cys Glu Arg Lys Leu Pro Leu Ile
 1685 1690 1695

Tyr Leu Ala Ala Asn Ser Gly Ala Arg Ile Gly Ile Ala Asp Glu
 1700 1705 1710

Val Lys Ser Cys Phe Arg Val Gly Trp Ser Asp Glu Gly Ser Pro
 1715 1720 1725

Glu Arg Gly Phe Gln Tyr Ile Tyr Leu Thr Asp Glu Asp Tyr Ala
 1730 1735 1740

Arg Ile Ser Leu Ser Val Ile Ala His Lys Leu Gln Leu Asp Asn
 1745 1750 1755

Gly Glu Ile Arg Trp Ile Ile Asp Ser Val Val Gly Lys Glu Asp
 1760 1765 1770

Gly Leu Gly Val Glu Asn Ile His Gly Ser Ala Ala Ile Ala Ser

361

1775	1780	1785
Ala Tyr Ser Arg Ala Tyr Glu	Glu Thr Phe Thr Leu	Thr Phe Val
1790	1795	1800
Thr Gly Arg Thr Val Gly Ile	Gly Ala Tyr Leu Ala	Arg Leu Gly
1805	1810	1815
Ile Arg Cys Ile Gln Arg Leu	Asp Gln Pro Ile Ile	Leu Thr Gly
1820	1825	1830
Phe Ser Ala Leu Asn Lys Leu	Leu Gly Arg Glu Val	Tyr Ser Ser
1835	1840	1845
His Met Gln Leu Gly Gly Pro	Lys Ile Met Ala Thr	Asn Gly Val
1850	1855	1860
Val His Leu Thr Val Ser Asp	Asp Leu Glu Gly Val	Ser Asn Ile
1865	1870	1875
Leu Arg Trp Leu Ser Tyr Val	Pro Ala Asn Ile Gly	Gly Pro Leu
1880	1885	1890
Pro Ile Thr Lys Pro Leu Asp	Pro Pro Asp Arg Pro	Val Ala Tyr
1895	1900	1905
Ile Pro Glu Asn Thr Cys Asp	Pro Arg Ala Ala Ile	Arg Gly Val

2045						2050						2055							
Phe	Val	Tyr	Ile	Pro	Met	Ala	Gly	Glu	Leu	Arg	Gly	Gly	Ala	Trp					
2060						2065						2070							
Val	Val	Val	Asp	Ser	Lys	Ile	Asn	Pro	Asp	Arg	Ile	Glu	Cys	Tyr					
2075						2080						2085							
Ala	Glu	Arg	Thr	Ala	Lys	Gly	Asn	Val	Leu	Glu	Pro	Gln	Gly	Leu					
2090						2095						2100							
Ile	Glu	Ile	Lys	Phe	Arg	Ser	Glu	Glu	Leu	Gln	Asp	Cys	Met	Gly					
2105						2110						2115							
Arg	Leu	Asp	Pro	Gly	Leu	Ile	Asn	Leu	Lys	Ala	Lys	Leu	Gln	Gly					
2120						2125						2130							
Ala	Lys	Leu	Gly	Asn	Gly	Ser	Leu	Thr	Asp	Val	Glu	Ser	Leu	Gln					
2135						2140						2145							
Lys	Ser	Ile	Asp	Ala	Arg	Thr	Lys	Gln	Leu	Leu	Pro	Leu	Tyr	Thr					
2150						2155						2160							
Gln	Ile	Ala	Ile	Arg	Phe	Ala	Glu	Leu	His	Asp	Thr	Ser	Leu	Arg					
2165						2170						2175							
Met	Ala	Ala	Lys	Gly	Val	Ile	Lys	Lys	Val	Val	Asp	Trp	Glu	Glu					

2180						2185						2190
Ser Arg	Ser Phe	Phe Tyr	Arg	Arg Leu	Arg Arg	Arg	Ile Ser	Glu				
2195				2200				2205				
Asp Val	Leu Ala	Lys Glu	Ile	Arg Gly	Ile Ala	Gly	Asp His	Phe				
2210				2215				2220				
Thr His	Gln Ser	Ala Val	Glu	Leu Ile	Lys Glu	Trp	Tyr Leu	Ala				
2225				2230				2235				
Ser Gln	Ala Thr	Thr Gly	Ser	Thr Glu	Trp	Asp Asp	Asp Asp	Ala				
2240				2245				2250				
Phe Val	Ala Trp	Lys Glu	Asn	Pro Glu	Asn Tyr	Lys	Gly Tyr	Ile				
2255				2260				2265				
Gln Glu	Leu Arg	Ala Gln	Lys	Val Ser	Gln Ser	Leu	Ser Asp	Leu				
2270				2275				2280				
Ala Asp	Ser Ser	Ser Asp	Leu	Glu Ala	Phe Ser	Gln	Gly Leu	Ser				
2285				2290				2295				
Thr Leu	Leu Asp	Lys Met	Asp	Pro Ser	Gln Arg	Ala	Lys Phe	Ile				
2300				2305				2310				
Gln Glu	Val Lys	Lys Val	Leu	Gly								

2315	2320	
<210>	19	
<211>	6966	
<212>	ADN	
<213>	Setaria italica	
<400>	19	
atgtcgcaac ttggattagc tgcagctgcc tcaaaggcgc tgccactact tcctaategc		60
catagaactt cagctggaac tacattccca tcacctgtat catcgcggcc ctcaaaccca		120
aggaaaagcc gcactcgttc acttcgtgat ggaggagatg gggatcaga tgccaaaag		180
cacaaccagt ctgtccgtca aggtcttgct ggcacatcg acctcccaa tgaggcaaca		240
tcggaagtgg atatttctca tggatccgag gatcccaggg ggccaaccga ttcatatcaa		300
atgaatggga ttgtaaatga agcacataat ggcagacatg cctcagtgtc caaggttgtt		360
gaattttgtg cggcgctagg tggcaaaaca ccaattcaca gtatactagt ggccaacaat		420
ggaatggcag cagcaaagtt catgaggagt gtccggacat gggctaata tacttttga		480
tcggagaagg cgattcagct catagctatg gcaactccag aagacatgag gataaatgca		540
gaacacatta gaattgctga tcaatttgta gaggtgcctg gtggaacaaa caataacaac		600
tatgcaaata ttcaactcat agtggaggta gcagaaagaa taggtgttcc tgctgtttgg		660
cctggttggg gtcattgttc tgagaatcct gaacttccag atgcattgac cgcaaaagga		720
attgttttcc ttgggccacc tgcggcatca atgaatgcat tgggagataa ggtcggttca		780
gctctcattg ctcaagcagc tgggggtccc accctttcgt ggagtggatc acatgttgaa		840

gttccattag agtgctgctt agatgcgata cctgaggaaa tgtatagaaa agcttgtgtt 900
actaccacag aagaagctgt tgcgagttgt cagggtggtg gttatcctgc catgattaag 960
gcatcctggg gaggtggtg taaaggaata agaaaggttc ataatacga tgaggttaga 1020
gcactgttta agcaagtaca aggtgaagtc cctggctccc caatatttat catgaggctt 1080
gcatcccaga gtcgtcatct tgaagttcag ttgctttgtg atcaatatgg caatgtggca 1140
gcacttcaca gtcgtgattg cagtgtgcaa cggcgacacc aaaagattat tgaggaaggc 1200
ccagttactg ttgctcctcg tgagacagtt aaagcgcttg agcaggcagc aaggaggctt 1260
gctaaggctg tgggttatgt tgggtgctgct actgttgaat acctttacag catggagact 1320
ggggaatact attttctgga gcttaatccc agattacagg tcgagcatcc agtcactgag 1380
tggattgctg aagtaaactt tctgcagct caagttgcag ttggaatggg catacctctt 1440
tggcagattc cagaaatcag acgtttctat ggaatggact atggaggagg atatgacatt 1500
tggaggaaaa cagcagctct tgccacacca ttttaatttg atgaagtaga ttctcaatgg 1560
ccaaagggcc attgtgtagc agttagaatt actagcgagg atccagatga tggtttcaa 1620
cctactggtg ggaaagtga ggagataagt tttaaaagca agcctaattg ttgggcctac 1680
ttctcagtaa agtctggtg aggcattcat gaatttgctg attctcagtt tgggcatgtt 1740
tttgcatatg ggctctctag atcagcagca ataacgaaca tggctcttgc attaaaagag 1800
attcaaattc gtggagaaat tcattcaaat gttgattaca cagttgatct cttaaagct 1860
tcagacttca gagaaaataa gattcatact ggctggcttg ataccagaat agctatgcgt 1920

gttcaagctg agaggccccc atggtatatt tcagtgggtg gaggagctct atataaaaca 1980
gtaactgcc aatgcagccac tgtttctgat tatgtcagtt atctcaccaa gggccagatt 2040
ccaccaaagc atatatccct tgtcagttca acagttaatc tgaatatcga agggagcaaa 2100
tacacagttg aaactgtaag gactggacat ggtagctaca gattacgaat gaatgattca 2160
gcaattgaag cgaatgtaca atctttatgt gatggaggcc tcttaatgca gttggatgga 2220
aatagccatg taattttacgc ggaagaagaa gctgggtgta cacgacttct gattgatgga 2280
aagacatgct tgttacagaa tgatcatgat ccatcaaagt tattagctga gacaccctgc 2340
aaacttcttc ggttcttggt tgctgatggt gctcatgttg atgctgatgt accatatgcg 2400
gaagttgagg ttatgaaaat gtgcatgcct ctcttgctgc ctgcttctgg tgtcattcat 2460
gttatgatgt ctgagggcca ggcattgcag gctgggtgac ttatagcaag gctggatctt 2520
gatgaccctt ctgctgtgaa aagagctgaa ccatttcatg gaatatttcc acaaattggac 2580
cttctgttg ctgcctctag ccaagtacac aaaagatatg ctgcaagttt gaatgctgct 2640
cgaatggtcc ttgcaggata cgagcataat atcaatgaag ttgtacaaga tttggtatgc 2700
tgctggatg atcccagct tcccttccta cagtgggatg aacttatgtc agttctagca 2760
actaggcttc caagaaatct taagagtga ttagaggata aatacatgga atacaagttg 2820
aacttttacc atgggaaaaa caaggacttc ccgtccaagc tgctgagaga catcattgag 2880
gcaaattctg catatggttc agagaaggaa aaagctacga atgagaggct tattgagcct 2940
cttatgagcc tacttaagtc atatgagggt gggagagaaa gccatgctca ttttgttgct 3000

aagtcctttt tcaaggagta ccttgctgtg gaagaacttt tcagtgatgg gattcagtct	3060
gatgtgattg aaaccctgcg tcatcagcac agtaaagact tgcagaaggt tgtagacatt	3120
gtgttgcttc accaggggtg gaggaacaaa gctaagcttg taacagcact tatggaaaag	3180
ctggtttatc caaatcctgc tgcttacagg gatctgttgg ttcgcttttc ttactcaat	3240
cataaaagat attataagtt ggcccttaaa gcaagcgaac ttcttgaaca aactaaacta	3300
agtgaactcc gtgcaagcat cgcaagaagc ctttctgac tggggatgca taaggagaa	3360
atgactattg aagatagcat ggaagattta gtctctgcc cattacctgt cgaagatgca	3420
cttatttctt tgtttgatta cagtgatcca actgttcagc agaaagtgat cgagacatac	3480
atatctcgat tgtatcagcc tcttcttggt aaagatagca tccaagtga atttaaggaa	3540
tctggtgcct ttgctttatg ggaattttct gaagggcatg ttgatactaa aaatggacaa	3600
gggaccgttc ttggtcgaac aagatggggg gccatggtag ctgtcaaate agttgaatct	3660
gcacgaacag ccattgtagc tgcattaaag gattcggcac agcatgccag ctctgagggc	3720
aacatgatgc acattgcctt attgagtgt gaaaatgaaa ataatatcag tgatgatcaa	3780
gctcaacata ggatggaaaa acttaacaag atactcaagg atactagtgt cgcaaatgat	3840
cttcgagctg ctggtttgaa ggttataagt tgcattgttc aaagagatga agcacgcatg	3900
ccaatgcgcc acacattact ctggtcagat gaaaagagtt gttatgagga agagcagatt	3960
cttcggcatg tggagcctcc cctctccatg cttcttgaaa tggataagtt gaaagtgaaa	4020
ggatacaatg aaatgaagta tactccatca cgtgacgtc aatggcatat ctacacacta	4080

agaaatactg aaaaccccaa aatgttgcat agggatatttt tccgaactat tgtcaggcaa 4140
cccaatgcag gcaacaagtt tatatcagcc caaattggcg acactgaagt aggaggtcct 4200
gaggaatctt tgtcatttac atctaatagc attttaagag ccttgatgac tgctattgaa 4260
gaattagagc ttcattgcaat taggactggc cattctcaca tgtatttggt catattgaaa 4320
gaacaaaagc ttcttgatct cattccgttt tcaggagagca caatcgtcga tgttgcccaa 4380
gacgaagcta ctgcttggtc acttttaaaa tcaatggctt tgaagatata cgaacttggt 4440
gggtcacaga tgcattcatc ttctgtatgc cagtgggagg tgaaactcaa gttgtactgc 4500
gatgggcctg ccagtggcac ctggagagtt gtaactacaa atgttactag tcacacttgc 4560
accattgata tctaccggga agtgggaagat actgaatcgc agaagttagt ataccattca 4620
gcttctccgt cagctagtcc tttgcatggc gtggccctgg ataatccgta tcaacctttg 4680
agtgtcattg atctaaaacg ctgctctgct aggaacaaca gaactacata ttgctatgat 4740
tttccactgg catttgaaac tgccctgcag aagtcattgg agtccaatgg ctccagtgtt 4800
tctgaaggca gtgaaaatag taggtcttat gtgaaagcaa cagagctggc gtttgctgaa 4860
aaacatgggt cctggggcac tcctataatt tccatggagc gtcccgtggc gctcaatgac 4920
attggcatgg tagcttggtt cttagagatg tccactcctg aatttcccaa tggcaggcag 4980
attattgtca tagcaaatga tattactttc agagctggat catttggccc aagggaagat 5040
gcgttttttg aagctgtcac gaacctggcc tgcgagagga agcttcctct tatatacttg 5100
gcagcaaact ccggtgctag gattggcata gccgatgaag tgaaatcttg ctccctggtt 5160

gggtgggtccg atgaaggcag ccctgaacgg ggttttcagt acatttatct gactgacgaa 5220
gactatgccc gtattagctt gtctgttata gcacacaagc tgcagctgga taatggtgaa 5280
attaggtgga ttattgactc tgttgtgggc aaggaggatg ggcttggtgt tgagaatcta 5340
catggaagtg ctgctattgc cagtgccttat tctagggcat atgaggagac atttacactt 5400
acatttgtga ctgggcggac tgttgaata ggagcatatc tcgctcggct cggтатаcgg 5460
tgcatacagc gtcttgacca gcctattatt ttaactgggt tttctgccct gaacaagctt 5520
cttgggcggg aagtgtacag ctcccacatg cagttgggtg gtcctaagat catggcgacc 5580
aatggtgttg tccacttgac tgtttcagat gacctgaag gtgtttcaa tatattgagg 5640
tggctcagct atgttcctgc caacattggt ggacctcttc ctattacaaa acctttggac 5700
ccaccagaca gacctgttgc atacatccct gagaacacat gtgatccgcg cgcagccatt 5760
cgtggtgtag atgacagcca agggaaatgg ttgggtggta tgtttgacaa agacagcttt 5820
gtcgagacat ttgaaggatg ggcgaaaaca gtggttacgg gcagagcaaa gcttggagga 5880
attcctgttg gtgtcatagc tgtggagaca caaacatga tgcagcttat ccctgctgat 5940
ccaggccagc ttgattocca tgagcgatct gttcctcggg ctggacaagt gtggttccca 6000
gattctgcaa ccaagacagc tcaggcattg ttggacttca accgtgaagg attgccgctg 6060
ttcatccttg ctaactggag aggattctct ggtggacaaa gagatctgtt tgaagggaatt 6120
cttcaggctg ggtcaacaat tgttgagaac cttaggacat acaatcagcc tgcttttgtc 6180
tacattccta tggctggaga gctgcgtgga ggagcttggg ttgtggttga tagcaaaata 6240

aatccagacc gaattgagtg ttatgctgag aggactgcta aaggcaatgt tcttgaacct 6300
caagggttaa ttgaaatcaa attcagatca gaggagctcc aagactgtat gggtaggctt 6360
gacctcagagt tgataaatct gaaagcaaaa ctccaagggtg caaagcttgg aaatggaagc 6420
ctaacagatg tagaatccct tcagaagagt atagatgctc gtacgaaaca gttgttgctt 6480
ttatacacco agattgcaat acggtttgct gaattgcatg atacttccct cagaatggca 6540
gctaaagggtg tgattaagaa agttgtagat tgggaagaat cacgttcttt cttctacaga 6600
aggctacgga ggaggatctc tgaagatggt cttgcaaaag aaataagagg aatagctggt 6660
gaccacttca ctcaccaatc agcagttgag ctgatcaagg aatggtactt ggcttctcaa 6720
gccacaacag gaagcactga atgggatgat gatgatgctt ttgttgcttg gaaggagaat 6780
cctgaaaact ataagggata tatccaagag ttaagggtc aaaaggtgtc tcagtcgctc 6840
tcgatcttg cagactccag ttcagatcta gaagcattct cacaggtctt ttccacatta 6900
ttagataaga tggatccctc tcagagagcc aagttcattc aggaagtcaa gaaggtcctg 6960
ggttga 6966

<210> 20
<211> 2321
<212> PRT
<213> Setaria italica

<400> 20

Met Ser Gln Leu Gly Leu Ala Ala Ala Ala Ser Lys Ala Leu Pro Leu

372

```

1           5           10          15

Leu Pro Asn Arg His Arg Thr Ser Ala Gly Thr Thr Phe Pro Ser Pro
      20              25              30

Val Ser Ser Arg Pro Ser Asn Arg Arg Lys Ser Arg Thr Arg Ser Leu
      35              40              45

Arg Asp Gly Gly Asp Gly Val Ser Asp Ala Lys Lys His Asn Gln Ser
      50              55              60

Val Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro Asn Glu Ala Thr
      65              70              75              80

Ser Glu Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu Asp Pro Arg Gly Pro Thr
      85              90              95

Asp Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Val Asn Glu Ala His Asn Gly Arg
      100             105             110

His Ala Ser Val Ser Lys Val Val Glu Phe Cys Ala Ala Leu Gly Gly
      115             120             125

Lys Thr Pro Ile His Ser Ile Leu Val Ala Asn Asn Gly Met Ala Ala
      130             135             140

Ala Lys Phe Met Arg Ser Val Arg Thr Trp Ala Asn Asp Thr Phe Gly

```

145		150		155		160
Ser	Glu	Lys	Ala	Ile	Gln	Leu
Ile	Ala	Met	Ala	Thr	Pro	Glu
Asp	Met					
		165		170		175
Arg	Ile	Asn	Ala	Glu	His	Ile
Arg	Ile	Ala	Asp	Gln	Phe	Val
Glu	Val					
		180		185		190
Pro	Gly	Gly	Thr	Asn	Asn	Asn
Asn	Tyr	Ala	Asn	Val	Gln	Leu
Ile	Val					
		195		200		205
Glu	Val	Ala	Glu	Arg	Ile	Gly
Val	Ser	Ala	Val	Trp	Pro	Gly
Trp	Gly					
		210		215		220
His	Ala	Ser	Glu	Asn	Pro	Glu
Leu	Pro	Asp	Ala	Leu	Thr	Ala
Lys	Gly					
		225		230		235
Ile	Val	Phe	Leu	Gly	Pro	Pro
Ala	Ala	Ser	Met	Asn	Ala	Leu
Gly	Asp					
		245		250		255
Lys	Val	Gly	Ser	Ala	Leu	Ile
Ala	Gln	Ala	Ala	Gly	Val	Pro
Thr	Leu					
		260		265		270
Ser	Trp	Ser	Gly	Ser	His	Val
Glu	Val	Pro	Leu	Glu	Cys	Cys
Leu	Asp					
		275		280		285
Ala	Ile	Pro	Glu	Glu	Met	Tyr
Arg	Lys	Ala	Cys	Val	Thr	Thr
Thr	Glu					

374

290

295

300

Glu Ala Val Ala Ser Cys Gln Val Val Gly Tyr Pro Ala Met Ile Lys
305 310 315 320

Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val His Asn Asp
325 330 335

Asp Glu Val Arg Ala Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu Val Pro Gly
340 345 350

Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ser Gln Ser Arg His Leu Glu
355 360 365

Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala Leu His Ser
370 375 380

Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile Glu Glu Gly
385 390 395 400

Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Ala Leu Glu Gln Ala
405 410 415

Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala Ala Thr Val
420 425 430

Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe Leu Glu Leu

375

435

440

445

Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Trp Ile Ala Glu
450 455 460

Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly Ile Pro Leu
465 470 475 480

Trp Gln Ile Pro Glu Ile Arg Arg Phe Tyr Gly Met Asp Tyr Gly Gly
485 490 495

Gly Tyr Asp Ile Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr Pro Phe Asn
500 505 510

Phe Asp Glu Val Asp Ser Gln Trp Pro Lys Gly His Cys Val Ala Val
515 520 525

Arg Ile Thr Ser Glu Asp Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro Thr Gly Gly
530 535 540

Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val Trp Ala Tyr
545 550 555 560

Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala Asp Ser Gln
565 570 575

Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Leu Ser Arg Ser Ala Ala Ile Thr

376

580 585 590

Asn Met Ala Leu Ala Leu Lys Glu Ile Gln Ile Arg Gly Glu Ile His
595 600 605

Ser Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Ser Asp Phe Arg
610 615 620

Glu Asn Lys Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Thr Arg Ile Ala Met Arg
625 630 635 640

Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val Gly Gly Ala
645 650 655

Leu Tyr Lys Thr Val Thr Ala Asn Ala Ala Thr Val Ser Asp Tyr Val
660 665 670

Ser Tyr Leu Thr Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile Ser Leu Val
675 680 685

Ser Ser Thr Val Asn Leu Asn Ile Glu Gly Ser Lys Tyr Thr Val Glu
690 695 700

Thr Val Arg Thr Gly His Gly Ser Tyr Arg Leu Arg Met Asn Asp Ser
705 710 715 720

Ala Ile Glu Ala Asn Val Gln Ser Leu Cys Asp Gly Gly Leu Leu Met

377

725

730

735

Gln Leu Asp Gly Asn Ser His Val Ile Tyr Ala Glu Glu Glu Ala Gly
740 745 750

Gly Thr Arg Leu Leu Ile Asp Gly Lys Thr Cys Leu Leu Gln Asn Asp
755 760 765

His Asp Pro Ser Lys Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys Leu Leu Arg
770 775 780

Phe Leu Val Ala Asp Gly Ala His Val Asp Ala Asp Val Pro Tyr Ala
785 790 795 800

Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser Pro Ala Ser
805 810 815

Gly Val Ile His Val Met Met Ser Glu Gly Gln Ala Leu Gln Ala Gly
820 825 830

Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala Val Lys Arg
835 840 845

Ala Glu Pro Phe His Gly Ile Phe Pro Gln Met Asp Leu Pro Val Ala
850 855 860

Ala Ser Ser Gln Val His Lys Arg Tyr Ala Ala Ser Leu Asn Ala Ala

378

865 870 875 880

Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Glu His Asn Ile Asn Glu Val Val Gln
885 890 895

Asp Leu Val Cys Cys Leu Asp Asp Pro Glu Leu Pro Phe Leu Gln Trp
900 905 910

Asp Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg Asn Leu Lys
915 920 925

Ser Glu Leu Glu Asp Lys Tyr Met Glu Tyr Lys Leu Asn Phe Tyr His
930 935 940

Gly Lys Asn Lys Asp Phe Pro Ser Lys Leu Leu Arg Asp Ile Ile Glu
945 950 955 960

Ala Asn Leu Ala Tyr Gly Ser Glu Lys Glu Lys Ala Thr Asn Glu Arg
965 970 975

Leu Ile Glu Pro Leu Met Ser Leu Leu Lys Ser Tyr Glu Gly Gly Arg
980 985 990

Glu Ser His Ala His Phe Val Val Lys Ser Leu Phe Lys Glu Tyr Leu
995 1000 1005

Ala Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser Asp Val Ile

379

1010		1015		1020
Glu Thr Leu Arg His Gln His Ser Lys Asp Leu Gln Lys Val Val				
1025		1030		1035
Asp Ile Val Leu Ser His Gln Gly Val Arg Asn Lys Ala Lys Leu				
1040		1045		1050
Val Thr Ala Leu Met Glu Lys Leu Val Tyr Pro Asn Pro Ala Ala				
1055		1060		1065
Tyr Arg Asp Leu Leu Val Arg Phe Ser Ser Leu Asn His Lys Arg				
1070		1075		1080
Tyr Tyr Lys Leu Ala Leu Lys Ala Ser Glu Leu Leu Glu Gln Thr				
1085		1090		1095
Lys Leu Ser Glu Leu Arg Ala Ser Ile Ala Arg Ser Leu Ser Asp				
1100		1105		1110
Leu Gly Met His Lys Gly Glu Met Thr Ile Glu Asp Ser Met Glu				
1115		1120		1125
Asp Leu Val Ser Ala Pro Leu Pro Val Glu Asp Ala Leu Ile Ser				
1130		1135		1140
Leu Phe Asp Tyr Ser Asp Pro Thr Val Gln Gln Lys Val Ile Glu				

380

1145

1150

1155

Thr Tyr Ile Ser Arg Leu Tyr Gln Pro Leu Leu Val Lys Asp Ser
 1160 1165 1170

Ile Gln Val Lys Phe Lys Glu Ser Gly Ala Phe Ala Leu Trp Glu
 1175 1180 1185

Phe Ser Glu Gly His Val Asp Thr Lys Asn Gly Gln Gly Thr Val
 1190 1195 1200

Leu Gly Arg Thr Arg Trp Gly Ala Met Val Ala Val Lys Ser Val
 1205 1210 1215

Glu Ser Ala Arg Thr Ala Ile Val Ala Ala Leu Lys Asp Ser Ala
 1220 1225 1230

Gln His Ala Ser Ser Glu Gly Asn Met Met His Ile Ala Leu Leu
 1235 1240 1245

Ser Ala Glu Asn Glu Asn Asn Ile Ser Asp Asp Gln Ala Gln His
 1250 1255 1260

Arg Met Glu Lys Leu Asn Lys Ile Leu Lys Asp Thr Ser Val Ala
 1265 1270 1275

Asn Asp Leu Arg Ala Ala Gly Leu Lys Val Ile Ser Cys Ile Val

1280								1285										1290
Gln	Arg	Asp	Glu	Ala	Arg	Met	Pro	Met	Arg	His	Thr	Leu	Leu	Trp				
1295							1300					1305						
Ser	Asp	Glu	Lys	Ser	Cys	Tyr	Glu	Glu	Glu	Gln	Ile	Leu	Arg	His				
1310							1315					1320						
Val	Glu	Pro	Pro	Leu	Ser	Met	Leu	Leu	Glu	Met	Asp	Lys	Leu	Lys				
1325							1330					1335						
Val	Lys	Gly	Tyr	Asn	Glu	Met	Lys	Tyr	Thr	Pro	Ser	Arg	Asp	Arg				
1340							1345					1350						
Gln	Trp	His	Ile	Tyr	Thr	Leu	Arg	Asn	Thr	Glu	Asn	Pro	Lys	Met				
1355							1360					1365						
Leu	His	Arg	Val	Phe	Phe	Arg	Thr	Ile	Val	Arg	Gln	Pro	Asn	Ala				
1370							1375					1380						
Gly	Asn	Lys	Phe	Ile	Ser	Ala	Gln	Ile	Gly	Asp	Thr	Glu	Val	Gly				
1385							1390					1395						
Gly	Pro	Glu	Glu	Ser	Leu	Ser	Phe	Thr	Ser	Asn	Ser	Ile	Leu	Arg				
1400							1405					1410						
Ala	Leu	Met	Thr	Ala	Ile	Glu	Glu	Leu	Glu	Leu	His	Ala	Ile	Arg				

1425

1440

1455

1470

1485

1500

1515

1530

1545

His Gly Val Ala Leu Asp Asn Pro Tyr Gln Pro Leu Ser Val Ile

1550		1555		1560
Asp Leu Lys Arg Cys Ser Ala	Arg Asn Asn Arg Thr	Thr Tyr Cys		
1565	1570	1575		
Tyr Asp Phe Pro Leu Ala Phe	Glu Thr Ala Leu Gln	Lys Ser Trp		
1580	1585	1590		
Gln Ser Asn Gly Ser Ser Val	Ser Glu Gly Ser Glu	Asn Ser Arg		
1595	1600	1605		
Ser Tyr Val Lys Ala Thr Glu	Leu Val Phe Ala Glu	Lys His Gly		
1610	1615	1620		
Ser Trp Gly Thr Pro Ile Ile	Ser Met Glu Arg Pro	Ala Gly Leu		
1625	1630	1635		
Asn Asp Ile Gly Met Val Ala	Trp Ile Leu Glu Met	Ser Thr Pro		
1640	1645	1650		
Glu Phe Pro Asn Gly Arg Gln	Ile Ile Val Ile Ala	Asn Asp Ile		
1655	1660	1665		
Thr Phe Arg Ala Gly Ser Phe	Gly Pro Arg Glu Asp	Ala Phe Phe		
1670	1675	1680		
Glu Ala Val Thr Asn Leu Ala	Cys Glu Arg Lys Leu	Pro Leu Ile		

385

1820

1825

1830

Phe Ser Ala Leu Asn Lys Leu Leu Gly Arg Glu Val Tyr Ser Ser
1835 1840 1845

His Met Gln Leu Gly Gly Pro Lys Ile Met Ala Thr Asn Gly Val
1850 1855 1860

Val His Leu Thr Val Ser Asp Asp Leu Glu Gly Val Ser Asn Ile
 1865 1870 1875

Leu Arg Trp Leu Ser Tyr Val Pro Ala Asn Ile Gly Gly Pro Leu
1880 1885 1890

Pro Ile Thr Lys Pro Leu Asp Pro Pro Asp Arg Pro Val Ala Tyr
1895 1900 1905

Ile Pro Glu Asn Thr Cys Asp Pro Arg Ala Ala Ile Arg Gly Val
1910 1915 1920

Asp Asp Ser Gln Gly Lys Trp Leu Gly Gly Met Phe Asp Lys Asp
1925 1930 1935

Ser Phe Val Glu Thr Phe Glu Gly Trp Ala Lys Thr Val Val Thr
1940 1945 1950

Gly Arg Ala Lys Leu Gly Gly Ile Pro Val Gly Val Ile Ala Val

2090	2095	2100
Ile Glu Ile Lys Phe Arg Ser Glu Glu Leu Gln Asp Cys Met Gly		
2105	2110	2115
Arg Leu Asp Pro Glu Leu Ile Asn Leu Lys Ala Lys Leu Gln Gly		
2120	2125	2130
Ala Lys Leu Gly Asn Gly Ser Leu Thr Asp Val Glu Ser Leu Gln		
2135	2140	2145
Lys Ser Ile Asp Ala Arg Thr Lys Gln Leu Leu Pro Leu Tyr Thr		
2150	2155	2160
Gln Ile Ala Ile Arg Phe Ala Glu Leu His Asp Thr Ser Leu Arg		
2165	2170	2175
Met Ala Ala Lys Gly Val Ile Lys Lys Val Val Asp Trp Glu Glu		
2180	2185	2190
Ser Arg Ser Phe Phe Tyr Arg Arg Leu Arg Arg Arg Ile Ser Glu		
2195	2200	2205
Asp Val Leu Ala Lys Glu Ile Arg Gly Ile Ala Gly Asp His Phe		
2210	2215	2220
Thr His Gln Ser Ala Val Glu Leu Ile Lys Glu Trp Tyr Leu Ala		

2225		2230		2235
Ser Gln Ala Thr Thr Gly Ser Thr Glu Trp Asp Asp Asp Asp Ala				
2240		2245		2250
Phe Val Ala Trp Lys Glu Asn Pro Glu Asn Tyr Lys Gly Tyr Ile				
2255		2260		2265
Gln Glu Leu Arg Ala Gln Lys Val Ser Gln Ser Leu Ser Asp Leu				
2270		2275		2280
Ala Asp Ser Ser Ser Asp Leu Glu Ala Phe Ser Gln Gly Leu Ser				
2285		2290		2295
Thr Leu Leu Asp Lys Met Asp Pro Ser Gln Arg Ala Lys Phe Ile				
2300		2305		2310
Gln Glu Val Lys Lys Val Leu Gly				
2315		2320		
<210>	21			
<211>	6966			
<212>	ADN			
<213>	Setaria italica			
<400>	21			
atgtcgcaac ttggattagc tgcagctgcc tcaaaggcgc tgccactact tcctaatcgc				60
catagaactt cagctggaac tacattccca tcacctgtat catcgcggcc ctcaaaccga				120

aggaaaagcc gcactcgttc acttcgtgat ggaggagatg gggatcaga tgccaaaaag	180
cacaaccagt ctgtccgtca aggtcttgct ggcacatcg acctcccaa tgaggcaaca	240
tcggaagtgg atatttctca tggatccgag gatcccaggg ggccaaccga ttcatatcaa	300
atgaatggga ttgtaaatga agcacataat ggcagacatg cctcagtgtc caaggttggt	360
gaattttgtg cggcgctagg tggcaaaaca ccaattcaca gtatactagt ggccaacaat	420
ggaatggcag cagcaaagtt catgaggagt gtccggacat gggctaata tacttttgga	480
tcggagaagg cgattcagct catagctatg gcaactccag aagacatgag gataaatgca	540
gaacacatta gaattgctga tcaatttgta gaggtgcctg gtggaacaaa caataacaac	600
tatgcaaata ttcaactcat agtggaggta gcagaaagaa taggtgttct tgctgtttgg	660
cctggttggg gtcattgttc tgagaatcct gaacttccag atgcattgac cgcaaaagga	720
attgttttcc ttgggccacc tgcggcatca atgaatgcat tgggagataa ggtcggttca	780
gtcttcattg ctcaagcagc tggggctccg accctttcgt ggagtggatc acatgttgaa	840
gttccattag agtgctgctt agatgcgata cctgaggaaa tgtatagaaa agcttggtgt	900
actaccacag aagaagctgt tgcgagttgt cagggtggtg gttatcctgc catgattaag	960
gcacctctggg gaggtggtgg taaaggaata agaaagggtc ataatacgga tgaggttaga	1020
gcactgttta agcaagtaca aggtgaagtc cctggctccc caatatttat catgaggctt	1080
gcacccaga gtcgtcatct tgaagttcag ttgctttgtg atcaatatgg caatgtggca	1140
gcacttcaca gtcgtgattg cagtgtgcaa cggcgacacc aaaagattat tgaggaaggc	1200

ccagttactg ttgctcctcg tgagacagtt aaagcgcttg agcaggcagc aaggaggctt	1260
gctaaggctg tgggttatgt tgggtgctgct actggtgaat acctttacag catggagact	1320
ggggaatact attttctgga gcttaatccc agattacagg tcgagcatcc agtcactgag	1380
tggattgctg aagtaaactt tcctgcagct caagttgcag ttggaatggg catacctctt	1440
tggcagattc cagaaatcag acgtttctat ggaatggact atggaggagg atatgacatt	1500
tggaggaaaa cagcagctct tgccacacca ttttaattttg atgaagtaga ttctcaatgg	1560
ccaaagggcc attgtgtagc agttagaatt actagcgagg atccagatga tggtttcaaa	1620
cctactgggtg ggaaagtga ggagataagt tttaaaagca agcctaattgt ttgggcctac	1680
ttctcagtaa agtctgggtg aggcattcat gaatttgctg attctcagtt tgggcatgtt	1740
tttgcatatg ggctctctag atcagcagca ataacgaaca tggctcttgc attaaaagag	1800
attcaaattc gtggagaaat tcattcaaat gttgattaca cagttgatct cttaaagtct	1860
tcagacttca gagaaaataa gattcatact ggctggcttg ataccagaat agctatgcgt	1920
gttcaagctg agaggccccc atggtatatt tcagtgggtg gaggagctct atataaaaca	1980
gtaactgcca atgcagccac tgtttctgat tatgtcagtt atctcaccaa gggccagatt	2040
ccaccaaaagc atatatccct tgtcagttca acagttaatc tgaatatcga agggagcaaa	2100
tacacagttg aaactgtaag gactggacat ggtagctaca gattacgaat gaatgattca	2160
gcaattgaag cgaatgtaca atctttatgt gatggaggcc tcttaatgca gttggatgga	2220
aatagccatg taatttacgc ggaagaagaa gctggtggtg cagcacttct gattgatgga	2280

aagacatgct tgttacagaa tgatcatgat ccatcaaagt tattagctga gacaccctgc 2340
aaacttcttc ggttcttggt tgctgatggt gctcatgttg atgctgatgt accatatgcg 2400
gaagttgagg ttatgaaaat gtgcatgcct ctcttgctgc ctgcttctgg tgtcattcat 2460
gttatgatgt ctgagggcca ggcattgcag gctggtgatc ttatagcaag gctggatctt 2520
gatgaccctt ctgctgtgaa aagagctgaa ccatttcatg gaatatttcc acaaattggac 2580
cttcctgttg ctgcctctag ccaagtacac aaaagatatg ctgcaagttt gaatgctgct 2640
cgaatggtec ttgcaggata cgagcataat atcaatgaag ttgtacaaga tttggtatgc 2700
tgcctggatg atcccagact tcccttccca cagtgggatg aacttatgtc agttctagca 2760
actaggcttc caagaaatct taagagttag ttagaggata aatacatgga atacaagttg 2820
aacttttacc atgggaaaaa caaggacttc ccgtccaagc tgctgagaga catcattgag 2880
gcaaatcttg catatggttc agagaaggaa aaagctacga atgagaggct tattgagcct 2940
cttatgagcc tacttaagtc atatgagggg gggagagaaa gccatgctca ttttgttgtc 3000
aagtcccttt tcaaggagta ccttgctgtg gaagaacttt tcagtgatgg gattcagtct 3060
gatgtgattg aaaccctgcg tcacagcac agtaaagact tgcagaaggt tgtagacatt 3120
gtgttgcttc accaggtgtg gaggaacaaa gctaagcttg taacagcact tatggaaaag 3180
ctggtttatc caaatcctgc tgcttacagg gatctgttgg ttcgcttttc ttactcaat 3240
cataaaagat attataagtt ggcccttaaa gcaagcgaac ttcttgaaca aactaaacta 3300
agtgaactcc gtgcaagcat cgcaagaagc ctttctgatc tggggatgca taaggagaa 3360

atgactattg aagatagcat ggaagattta gtctctgccc cattacctgt cgaagatgca 3420
cttatttctt tgtttgatta cagtgatcca actgttcagc agaaagtgat cgagacatac 3480
atatctcgat tgtatcagcc tcttcttggtg aaagatagca tccaagtga atttaaggaa 3540
tctggtgcct ttgctttatg ggaattttct gaagggcatg ttgatactaa aaatggacaa 3600
gggaccgttc ttggtcgaac aagatggggt gccatggtag ctgtcaaadc agttgaatct 3660
gcacgaacag ccattgtagc tgcattaaag gattcggcac agcatgccag ctctgagggc 3720
aacatgatgc acattgcctt attgagtgtc gaaaatgaaa ataatatcag tgatgatcaa 3780
gctcaacata ggatggaaaa acttaacaag atactcaagg atactagtgt cgcaaatgat 3840
cttcgagctg ctggtttgaa ggttataagt tgcattgttc aaagagatga agcacgcatg 3900
ccaatgcgcc acacattact ctggtcagat gaaaagagtt gttatgagga agagcagatt 3960
cttcggcatg tggagcctcc cctctccatg cttcttgaaa tggataagtt gaaagtgaaa 4020
ggatacaatg aatgaagta tactccatca cgtgatcgtc aatggcatat ctacacacta 4080
agaaatactg aaaaccccaa aatgttgcat aggggtatctt tccgaactat tgtcaggcaa 4140
cccaatgcag gcaacaagtt tatatcagcc caaattggcg aactgaagt aggaggtcct 4200
gaggaatctt tgtcatttac atctaatagc attttaagag ccttgatgac tgctattgaa 4260
gaattagagc ttcattgcaat taggactggt cattctcaca tgtatttggt catattgaaa 4320
gaacaaaagc ttcttgatct cattccgttt tcaggagca caatcgtcga tgttgcccaa 4380
gacgaagcta ctgcttggtc acttttaaaa tcaatggctt tgaagataca cgaacttggt 4440

ggtgcacaga tgcacatctt ttctgtatgc cagtgggagg tgaaactcaa gttgtactgc 4500
gatgggcctg ccagtggcac ctggagagtt gtaactacaa atgttactag tcacacttgc 4560
accgttgata tctaccggga agtgggaagat actgaatcgc agaagttagt ataccattca 4620
gcttctccgt cagctagtcc tttgcatggg gtggccctgg ataatccgta tcaacctttg 4680
agtgtcattg atctaaaacg ctgctctgct aggaacaaca gaactacata ttgctatgat 4740
tttccactgg catttgaaac tgccctgcag aagtcatggc agtccaatgg ctccagtgtt 4800
tctgaaggca gtgaaaatag taggtcttat gtgaaagcaa cagagctggg gtttgctgaa 4860
aaacatgggt cctggggcac tcctataatt tccatggagc gtcccgtctg gctcaatgac 4920
attggcatgg tagcttggat cttagagatg tccactcctg aatttcccaa tggcaggcag 4980
attattgtca tagcaaatga tattactttc agagctggat catttggccc aagggaagat 5040
gcgttttttg aagctgtcac gaacctggcc tgcgagagga agcttcctct tatatacttg 5100
gcagcaaaact ccggtgctag gattggcata gcgatgaag tgaaatcttg cttccgtgtt 5160
gggtgggtccg atgaaggcag ccctgaacgg ggttttcagt acatttatct gactgacgaa 5220
gactatgccc gtattagctt gtctgttata gcacacaagc tgcagctgga taatggtgaa 5280
attaggtgga ttattgactc tgttgtgggc aaggaggatg ggcttggtgt tgagaatata 5340
catggaagtg ctgctattgc cagtgttat tctagggcat atgaggagac atttacatt 5400
acatttgatga ctgggcggac tgttgaata ggagcatatc ttgctcggct cggatatacgg 5460
tgcatacagc gtcttgacca gcctattatt ttaactgggt tttctgccct gaacaagctt 5520

cttgggcggg aagtgtacag ctcccacatg cagttgggtg gtcctaagat catggcgacc 5580
aatggtgttg tccacttgac tgtttcagat gaccttgaag gtgtttccaa tatattgagg 5640
tggtcagct atgttctgc caacattggt ggacctcttc ctattacaaa acctttggac 5700
ccaccagaca gacctgttg atacatccct gagaacacat gtgatccgcg cgcagccatt 5760
cgtggtgtag atgacagcca agggaaatgg ttgggtggta tgtttgacaa agacagcttt 5820
gtcgagacat ttgaaggatg ggcgaaaaca gtggttacgg gcagagcaaa gcttggagga 5880
attcctgttg gtgtcatagc tgtggagaca caaacatga tgcagcttat ccctgctgat 5940
ccaggccagc ttgattocca tgagcgatct gttcctcggg ctggacaagt gtggttccca 6000
gattctgcaa ccaagacagc tcaggcattg ttggacttca accgtgaagg attgccgctg 6060
ttcatccttg ctaactggag aggattctct ggtggacaaa gagatctgtt tgaaggaatt 6120
cttcaggctg ggtcaacaat tgttgagaac cttaggacat acaatcagcc tgcttttgtc 6180
tacattccta tggctggaga gctgcgtgga ggagcttggg ttgtggttga tagcaaaata 6240
aatccagacc gaattgagtg ttatgctgag aggactgcta aaggcaatgt tctggaacct 6300
caagggttaa ttgaaatcaa attcagatca gaggagctcc aagactgtat gggtaggctt 6360
gacctcagagtgataaatct gaaagcaaaa ctccaagggtg caaagcttgg aaatggaagc 6420
ctaacagatg tagaatccct tcagaagagt atagatgctc gtacgaaaca gttgttgctt 6480
ttatacaccc agattgcaat acggtttgct gaattgcatg atacttcctt cagaatggca 6540
gctaaagggtg tgattaagaa agttgtagat tgggaagaat tacgttcttt cttctacaga 6600

aggctacgga ggaggatctc tgaagatggt cttgcaaaag aaataagagg aatagctggt 6660
gaccacttca ctcaccaatc agcagttgag ctgatcaagg aatggtactt ggcttctcaa 6720
gccacaacag gaagcactga atgggatgat gatgatgctt ttgttgcttg gaaggagaat 6780
cctgaaaact ataagggata tatccaagag ttaagggtctc aaaaggtgtc tcagtcgctc 6840
tccgatcttg cagactccag ttcagatcta gaagcattct cacaggtctt ttccacatta 6900
ttagataaga tggatccctc tcagagagcc aagttcattc aggaagtcaa gaaggtcctg 6960
ggttga 6966

<210> 22
<211> 2321
<212> PRT
<213> *Setaria italica*

<400> 22

Met Ser Gln Leu Gly Leu Ala Ala Ala Ala Ser Lys Ala Leu Pro Leu
1 5 10 15

Leu Pro Asn Arg His Arg Thr Ser Ala Gly Thr Thr Phe Pro Ser Pro
20 25 30

Val Ser Ser Arg Pro Ser Asn Arg Arg Lys Ser Arg Thr Arg Ser Leu
35 40 45

Arg Asp Gly Gly Asp Gly Val Ser Asp Ala Lys Lys His Asn Gln Ser

60

Val Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro Asn Glu Ala Thr
65 70 75 80

Ser Glu Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu Asp Pro Arg Gly Pro Thr
85 90 95

Asp Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Val Asn Glu Ala His Asn Gly Arg
100 105 110

His Ala Ser Val Ser Lys Val Val Glu Phe Cys Ala Ala Leu Gly Gly
115 120 125

Lys Thr Pro Ile His Ser Ile Leu Val Ala Asn Asn Gly Met Ala Ala
130 135 140

Ala Lys Phe Met Arg Ser Val Arg Thr Trp Ala Asn Asp Thr Phe Gly
145 150 155 160

Ser Glu Lys Ala Ile Gln Leu Ile Ala Met Ala Thr Pro Glu Asp Met
165 170 175

Arg Ile Asn Ala Glu His Ile Arg Ile Ala Asp Gln Phe Val Glu Val
180 185 190

Pro Gly Gly Thr Asn Asn Asn Asn Tyr Ala Asn Val Gln Leu Ile Val

32

397

195 200 205

Glu Val Ala Glu Arg Ile Gly Val Ser Ala Val Trp Pro Gly Trp Gly
210 215 220

His Ala Ser Glu Asn Pro Glu Leu Pro Asp Ala Leu Thr Ala Lys Gly
225 230 235 240

Ile Val Phe Leu Gly Pro Pro Ala Ala Ser Met Asn Ala Leu Gly Asp
245 250 255

Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val Pro Thr Leu
260 265 270

Ser Trp Ser Gly Ser His Val Glu Val Pro Leu Glu Cys Cys Leu Asp
275 280 285

Ala Ile Pro Glu Glu Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Thr Thr Thr Glu
290 295 300

Glu Ala Val Ala Ser Cys Gln Val Val Gly Tyr Pro Ala Met Ile Lys
305 310 315 320

Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val His Asn Asp
325 330 335

Asp Glu Val Arg Ala Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu Val Pro Gly

398

340

345

350

Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ser Gln Ser Arg His Leu Glu
355 360 365

Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala Leu His Ser
370 375 380

Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile Glu Glu Gly
385 390 395 400

Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Ala Leu Glu Gln Ala
405 410 415

Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala Ala Thr Val
420 425 430

Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe Leu Glu Leu
435 440 445

Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Trp Ile Ala Glu
450 455 460

Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly Ile Pro Leu
465 470 475 480

Trp Gln Ile Pro Glu Ile Arg Arg Phe Tyr Gly Met Asp Tyr Gly Gly

399

485 490 495

Gly Tyr Asp Ile Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr Pro Phe Asn
500 505 510

Phe Asp Glu Val Asp Ser Gln Trp Pro Lys Gly His Cys Val Ala Val
515 520 525

Arg Ile Thr Ser Glu Asp Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro Thr Gly Gly
530 535 540

Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val Trp Ala Tyr
545 550 555 560

Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala Asp Ser Gln
565 570 575

Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Leu Ser Arg Ser Ala Ala Ile Thr
580 585 590

Asn Met Ala Leu Ala Leu Lys Glu Ile Gln Ile Arg Gly Glu Ile His
595 600 605

Ser Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Ser Asp Phe Arg
610 615 620

Glu Asn Lys Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Thr Arg Ile Ala Met Arg

400

625 630 635 640

Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val Gly Gly Ala
645 650 655

Leu Tyr Lys Thr Val Thr Ala Asn Ala Ala Thr Val Ser Asp Tyr Val
660 665 670

Ser Tyr Leu Thr Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile Ser Leu Val
675 680 685

Ser Ser Thr Val Asn Leu Asn Ile Glu Gly Ser Lys Tyr Thr Val Glu
690 695 700

Thr Val Arg Thr Gly His Gly Ser Tyr Arg Leu Arg Met Asn Asp Ser
705 710 715 720

Ala Ile Glu Ala Asn Val Gln Ser Leu Cys Asp Gly Gly Leu Leu Met
725 730 735

Gln Leu Asp Gly Asn Ser His Val Ile Tyr Ala Glu Glu Glu Ala Gly
740 745 750

Gly Thr Arg Leu Leu Ile Asp Gly Lys Thr Cys Leu Leu Gln Asn Asp
755 760 765

His Asp Pro Ser Lys Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys Leu Leu Arg

401

770

775

780

Phe Leu Val Ala Asp Gly Ala His Val Asp Ala Asp Val Pro Tyr Ala
785 790 795 800

Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser Pro Ala Ser
805 810 815

Gly Val Ile His Val Met Met Ser Glu Gly Gln Ala Leu Gln Ala Gly
820 825 830

Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala Val Lys Arg
835 840 845

Ala Glu Pro Phe His Gly Ile Phe Pro Gln Met Asp Leu Pro Val Ala
850 855 860

Ala Ser Ser Gln Val His Lys Arg Tyr Ala Ala Ser Leu Asn Ala Ala
865 870 875 880

Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Glu His Asn Ile Asn Glu Val Val Gln
885 890 895

Asp Leu Val Cys Cys Leu Asp Asp Pro Glu Leu Pro Phe Leu Gln Trp
900 905 910

Asp Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg Asn Leu Lys

915	920	925
Ser Glu Leu Glu Asp Lys Tyr Met Glu Tyr Lys Leu Asn Phe Tyr His		
930	935	940
Gly Lys Asn Lys Asp Phe Pro Ser Lys Leu Leu Arg Asp Ile Ile Glu		
945	950	955 960
Ala Asn Leu Ala Tyr Gly Ser Glu Lys Glu Lys Ala Thr Asn Glu Arg		
	965	970 975
Leu Ile Glu Pro Leu Met Ser Leu Leu Lys Ser Tyr Glu Gly Gly Arg		
	980	985 990
Glu Ser His Ala His Phe Val Val Lys Ser Leu Phe Lys Glu Tyr Leu		
	995	1000 1005
Ala Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser Asp Val Ile		
	1010	1015 1020
Glu Thr Leu Arg His Gln His Ser Lys Asp Leu Gln Lys Val Val		
	1025	1030 1035
Asp Ile Val Leu Ser His Gln Gly Val Arg Asn Lys Ala Lys Leu		
	1040	1045 1050
Val Thr Ala Leu Met Glu Lys Leu Val Tyr Pro Asn Pro Ala Ala		

1055	1060	1065
Tyr Arg Asp Leu Leu Val Arg Phe Ser Ser Leu Asn His Lys Arg		
1070	1075	1080
Tyr Tyr Lys Leu Ala Leu Lys Ala Ser Glu Leu Leu Glu Gln Thr		
1085	1090	1095
Lys Leu Ser Glu Leu Arg Ala Ser Ile Ala Arg Ser Leu Ser Asp		
1100	1105	1110
Leu Gly Met His Lys Gly Glu Met Thr Ile Glu Asp Ser Met Glu		
1115	1120	1125
Asp Leu Val Ser Ala Pro Leu Pro Val Glu Asp Ala Leu Ile Ser		
1130	1135	1140
Leu Phe Asp Tyr Ser Asp Pro Thr Val Gln Gln Lys Val Ile Glu		
1145	1150	1155
Thr Tyr Ile Ser Arg Leu Tyr Gln Pro Leu Leu Val Lys Asp Ser		
1160	1165	1170
Ile Gln Val Lys Phe Lys Glu Ser Gly Ala Phe Ala Leu Trp Glu		
1175	1180	1185
Phe Ser Glu Gly His Val Asp Thr Lys Asn Gly Gln Gly Thr Val		

1190	1195	1200
Leu Gly Arg Thr Arg Trp Gly Ala Met Val Ala Val Lys Ser Val		
1205	1210	1215
Glu Ser Ala Arg Thr Ala Ile Val Ala Ala Leu Lys Asp Ser Ala		
1220	1225	1230
Gln His Ala Ser Ser Glu Gly Asn Met Met His Ile Ala Leu Leu		
1235	1240	1245
Ser Ala Glu Asn Glu Asn Asn Ile Ser Asp Asp Gln Ala Gln His		
1250	1255	1260
Arg Met Glu Lys Leu Asn Lys Ile Leu Lys Asp Thr Ser Val Ala		
1265	1270	1275
Asn Asp Leu Arg Ala Ala Gly Leu Lys Val Ile Ser Cys Ile Val		
1280	1285	1290
Gln Arg Asp Glu Ala Arg Met Pro Met Arg His Thr Leu Leu Trp		
1295	1300	1305
Ser Asp Glu Lys Ser Cys Tyr Glu Glu Glu Gln Ile Leu Arg His		
1310	1315	1320
Val Glu Pro Pro Leu Ser Met Leu Leu Glu Met Asp Lys Leu Lys		

1325								1330									1335
Val	Lys	Gly	Tyr	Asn	Glu	Met		Lys	Tyr	Thr	Pro	Ser		Arg	Asp	Arg	
1340								1345						1350			
Gln	Trp	His	Ile	Tyr	Thr	Leu		Arg	Asn	Thr	Glu	Asn		Pro	Lys	Met	
1355								1360						1365			
Leu	His	Arg	Val	Phe	Phe	Arg		Thr	Ile	Val	Arg	Gln		Pro	Asn	Ala	
1370								1375						1380			
Gly	Asn	Lys	Phe	Ile	Ser	Ala		Gln	Ile	Gly	Asp	Thr		Glu	Val	Gly	
1385								1390						1395			
Gly	Pro	Glu	Glu	Ser	Leu	Ser		Phe	Thr	Ser	Asn	Ser		Ile	Leu	Arg	
1400								1405						1410			
Ala	Leu	Met	Thr	Ala	Ile	Glu		Glu	Leu	Glu	Leu	His		Ala	Ile	Arg	
1415								1420						1425			
Thr	Gly	His	Ser	His	Met	Tyr		Leu	Cys	Ile	Leu	Lys		Glu	Gln	Lys	
1430								1435						1440			
Leu	Leu	Asp	Leu	Ile	Pro	Phe		Ser	Gly	Ser	Thr	Ile		Val	Asp	Val	
1445								1450						1455			
Gly	Gln	Asp	Glu	Ala	Thr	Ala		Cys	Ser	Leu	Leu	Lys		Ser	Met	Ala	

1605

1620

1635

1650

1665

1680

1695

1710

1725

Glu Arg Gly Phe Gln Tyr Ile Tyr Leu Thr Asp Glu Asp Tyr Ala

1730						1735						1740
Arg Ile	Ser Leu	Ser Val	Ile	Ala His	Lys Leu	Gln	Leu Asp	Asn				
1745						1750						1755
Gly Glu	Ile Arg	Trp Ile	Ile	Asp Ser	Val Val	Gly	Lys Glu	Asp				
1760						1765						1770
Gly Leu	Gly Val	Glu Asn	Ile	His Gly	Ser Ala	Ala	Ile Ala	Ser				
1775						1780						1785
Ala Tyr	Ser Arg	Ala Tyr	Glu	Glu Thr	Phe Thr	Leu	Thr Phe	Val				
1790						1795						1800
Thr Gly	Arg Thr	Val Gly	Ile	Gly Ala	Tyr Leu	Ala	Arg Leu	Gly				
1805						1810						1815
Ile Arg	Cys Ile	Gln Arg	Leu	Asp Gln	Pro Ile	Ile	Leu Thr	Gly				
1820						1825						1830
Phe Ser	Ala Leu	Asn Lys	Leu	Leu Gly	Arg Glu	Val	Tyr Ser	Ser				
1835						1840						1845
His Met	Gln Leu	Gly Gly	Pro	Lys Ile	Met Ala	Thr	Asn Gly	Val				
1850						1855						1860
Val His	Leu Thr	Val Ser	Asp	Asp Leu	Glu Gly	Val	Ser Asn	Ile				

1865		1870		1875
Leu Arg Trp Leu Ser Tyr Val	Pro Ala Asn Ile Gly	Gly Pro Leu		
1880	1885	1890		
Pro Ile Thr Lys Pro Leu Asp	Pro Pro Asp Arg Pro	Val Ala Tyr		
1895	1900	1905		
Ile Pro Glu Asn Thr Cys Asp	Pro Arg Ala Ala Ile	Arg Gly Val		
1910	1915	1920		
Asp Asp Ser Gln Gly Lys Trp	Leu Gly Gly Met Phe	Asp Lys Asp		
1925	1930	1935		
Ser Phe Val Glu Thr Phe Glu	Gly Trp Ala Lys Thr	Val Val Thr		
1940	1945	1950		
Gly Arg Ala Lys Leu Gly Gly	Ile Pro Val Gly Val	Ile Ala Val		
1955	1960	1965		
Glu Thr Gln Thr Met Met Gln	Leu Ile Pro Ala Asp	Pro Gly Gln		
1970	1975	1980		
Leu Asp Ser His Glu Arg Ser	Val Pro Arg Ala Gly	Gln Val Trp		
1985	1990	1995		
Phe Pro Asp Ser Ala Thr Lys	Thr Ala Gln Ala Leu	Leu Asp Phe		

410

2000	2005	2010
Asn Arg Glu Gly Leu Pro Leu Phe Ile Leu Ala Asn Trp Arg Gly		
2015	2020	2025
Phe Ser Gly Gly Gln Arg Asp Leu Phe Glu Gly Ile Leu Gln Ala		
2030	2035	2040
Gly Ser Thr Ile Val Glu Asn Leu Arg Thr Tyr Asn Gln Pro Ala		
2045	2050	2055
Phe Val Tyr Ile Pro Met Ala Gly Glu Leu Arg Gly Gly Ala Trp		
2060	2065	2070
Val Val Val Asp Ser Lys Ile Asn Pro Asp Arg Ile Glu Cys Tyr		
2075	2080	2085
Ala Glu Arg Thr Ala Lys Gly Asn Val Leu Glu Pro Gln Gly Leu		
2090	2095	2100
Ile Glu Ile Lys Phe Arg Ser Glu Glu Leu Gln Asp Cys Met Gly		
2105	2110	2115
Arg Leu Asp Pro Glu Leu Ile Asn Leu Lys Ala Lys Leu Gln Gly		
2120	2125	2130
Ala Lys Leu Gly Asn Gly Ser Leu Thr Asp Val Glu Ser Leu Gln		

	2135					2140						2145							
Lys	Ser	Ile	Asp	Ala	Arg	Thr	Lys	Gln	Leu	Leu	Pro	Leu	Tyr	Thr					
	2150						2155					2160							
Gln	Ile	Ala	Ile	Arg	Phe	Ala	Glu	Leu	His	Asp	Thr	Ser	Leu	Arg					
	2165						2170					2175							
Met	Ala	Ala	Lys	Gly	Val	Ile	Lys	Lys	Val	Val	Asp	Trp	Glu	Glu					
	2180						2185					2190							
Leu	Arg	Ser	Phe	Phe	Tyr	Arg	Arg	Leu	Arg	Arg	Arg	Ile	Ser	Glu					
	2195						2200					2205							
Asp	Val	Leu	Ala	Lys	Glu	Ile	Arg	Gly	Ile	Ala	Gly	Asp	His	Phe					
	2210						2215					2220							
Thr	His	Gln	Ser	Ala	Val	Glu	Leu	Ile	Lys	Glu	Trp	Tyr	Leu	Ala					
	2225						2230					2235							
Ser	Gln	Ala	Thr	Thr	Gly	Ser	Thr	Glu	Trp	Asp	Asp	Asp	Asp	Ala					
	2240						2245					2250							
Phe	Val	Ala	Trp	Lys	Glu	Asn	Pro	Glu	Asn	Tyr	Lys	Gly	Tyr	Ile					
	2255						2260					2265							
Gln	Glu	Leu	Arg	Ala	Gln	Lys	Val	Ser	Gln	Ser	Leu	Ser	Asp	Leu					

2270	2275	2280	
Ala Asp Ser Ser Ser Asp Leu Glu Ala Phe Ser Gln Gly Leu Ser			
2285	2290	2295	
Thr Leu Leu Asp Lys Met Asp Pro Ser Gln Arg Ala Lys Phe Ile			
2300	2305	2310	
Gln Glu Val Lys Lys Val Leu Gly			
2315	2320		
<210>	23		
<211>	6963		
<212>	ADN		
<213>	Alopecurus myosuroides		
<400>	23		
atgggatcca cacatctgcc cattgtcggg tttaatgcat ccacaacacc atcgctatcc			60
actcttcgcc agataaaactc agctgctgct gcattccaat cttcgtcccc ttcaagggtca			120
tccaagaaga aaagccgacg tgttaagtca ataagggatg atggcgatgg aagcgtgcca			180
gaccctgcag gccatggcca gtctattcgc caaggtctcg ctggcatcat cgacctccca			240
aaggagggcg catcagctcc agatgtggac atttcacatg ggtctgaaga ccacaaggcc			300
tcctaccaaa tgaatgggat actgaatgaa tcacataacg ggaggcacgc ctctctgtct			360
aaagtttatg aattttgcac ggaattgggt ggaaaaacac caattcacag tgtattagtc			420
gccacaatg gaatggcagc agctaagttc atgcggagtg tccggacatg ggctaatagat			480

acatttgggt cagagaaggc gattcagttg atagctatgg caactccgga agacatgaga	540
ataaatgcag agcacattag aattgctgat cagtttgttg aagtacctgg tggaacaaac	600
aataacaact atgcaaagt ccaactcata gtggagatag cagagagaac tgggtgtctcc	660
gccgtttggc ctggttgggg ccatgcatct gagaatcctg aacttccaga tgcactaact	720
gcaaaaggaa ttgtttttct tgggccacca gcatcatcaa tgaacgcact aggcgacaag	780
gttggttcag ctctcattgc tcaagcagca ggggttccca ctcttgcttg gagtggatca	840
catgtggaaa ttccattaga actttgtttg gactcgatac ctgaggagat gtataggaaa	900
gcctgtgtta caaccgctga tgaagcagtt gcaagttgtc agatgattgg ttaccctgcc	960
atgatcaagg catcctgggg tgggtggtgt aaagggatta gaaaggtaa taatgatgac	1020
gaggtgaaag cactgtttta gcaagtacag ggtgaagttc ctggctcccc gatatttacc	1080
atgagacttg catctcagag tcgtcatctt gaagtcacgc tgctttgtga tgaatatggc	1140
aatgtagcag cacttcacag tcgtgattgc agtgtgcaac gacgacacca aaagattacc	1200
gaggaaggac cagttactgt tgctcctcgt gaaacagtga aagagctaga gcaagcagca	1260
aggaggcttg ctaaggccgt gggttacgtc ggtgctgcta ctgttgaata tctctacagc	1320
atggagactg gtgaatacta tttctcggag cttaatccac ggttgacaggt tgagcaccca	1380
gtcaccgagt cgatagctga agtaaatctg cctgcagccc aagttgcagt tgggatgggt	1440
ataccctttt ggcagattcc agagatcaga cgtttctacg gaatggacaa tggaggaggc	1500
tatgatattt ggaggaaaac agcagctctc gctactccat tcaactttga tgaagtagat	1560

tctcaatggc cgaaggggtca ttgtgtggca gttaggataa ccagtgagaa tccagatgat	1620
ggattcaagc ctactggtgg aaaagtaaag gagataagtt ttaaaagtaa gccaaatgtc	1680
tggggatatt tctcagttaa gtctggtgga ggcattcatg aatttgcgga ttctcagttt	1740
ggacacgttt ttgcctatgg agagactaga tcagcagcaa taaccagcat gtctcttgca	1800
ctaaaagaga ttcaaattcg tggagaaatt catacaaacg ttgattacac gggtgatctc	1860
ttgaatgccc cagacttcag agaaaacacg atccataccg gttggctgga taccagaata	1920
gctatgcgtg ttcaagctga gaggcctccc tggatatatt cagtgggttg aggagctcta	1980
tataaaacaa taaccaccaa tgcggagacc gtttctgaat atggttagcta tctcatcaag	2040
ggtcagattc caccaaagca catatccctt gtccattcaa ctatttcttt gaatatagag	2100
gaaagcaaat atacaattga gattgtgagg agtggacagg gtagctacag attgagactg	2160
aatggatcac ttattgaagc caatgtacaa acattatgtg atggaggcct tttaatgcag	2220
ctggatggaa atagccatgt tatttatgct gaagaagaag cgggtggtac acggcttctt	2280
attgatggaa aaacatgctt gctacagaat gaccatgatc cgtcaagggt attagctgag	2340
acaccctgca aacttcttcg tttcttgatt gccgatgggt ctcattgtga tgctgatgta	2400
ccatacgcgg aagttgaggt tatgaagatg tgcattgccc tcttgctgcc tgctgctggt	2460
gtcattaatg ttttgttgtc tgagggccag gcgatgcagg ctggtgatct tatagcgaga	2520
cttgatctcg atgacccttc tgctgtgaag agagccgagc catttgaagg atcttttcca	2580
gaaatgagcc ttcctattgc tgcttctggc caagttcaca aaagatgtgc tgcaagtttg	2640

aacgctgctc gaatggctct tgcaggatat gaccatgcgg ccaacaaagt tgtgcaagat 2700
ttggtatggt gccttgatac acctgctctt cctttcctac aatgggaaga gcttatgtct 2760
gttttagcaa ctagacttcc aagacgtctt aagagcgagt tggagggcaa atacaatgaa 2820
tacaagttaa atgttgacca tgtgaagatc aaggatttcc ctaccgagat gcttagagag 2880
acaatcgagg aaaatcttgc atgtgtttcc gagaaggaaa tggtgacaat tgagaggctt 2940
gttgaccctc tgatgagcct gctgaagtca tacgagggtg ggagagaaag ccatgcccac 3000
tttattgtca agtccctttt tgaggagtat ctctcggttg aggaactatt cagtgatggc 3060
attcagctcg acgtgattga acgcctgcgc ctacaatata gttaaagacct ccagaagggt 3120
gtagacattg ttttgtctca ccagggtgtg agaaacaaaa caaagctgat actcgcgctc 3180
atggagaaac tgggtctatcc aaacctgtct gcctacagag atcagttgat tcgcttttct 3240
tcctcaacc ataaaagata ttataagttg gctcttaaag ctagtgaact tcttgaacaa 3300
accaagctca gcgaactccg cacaagcatt gcaaggaacc tttcagcgct ggatatgttc 3360
accgaggaaa aggcagatct ctccttgcaa gacagaaaat tggccattaa tgagagcatg 3420
ggagatttag tcactgcccc actgccagtt gaagatgcac ttgtttcttt gtttgattgt 3480
actgatcaaa ctcttcagca gagagtgatt cagacatata tatctcgatt ataccagcct 3540
caacttgatg aggatagcat ccagctgaaa tatcaggatt ctggtgttat tgctttatgg 3600
gaattcactg aaggaaatca tgagaagaga ttgggtgcta tggttatcct gaagtcacta 3660
gaatctgtgt caacagccat tggagctgct ctaaaggatg catcacatta tgcaagctct 3720

gcgggcaaca cggtgcatat tgctttgttg gatgctgata cccaactgaa tacaactgaa 3780
gatagtgggtg ataatgacca agctcaagac aagatggata aactttcttt tgtactgaaa 3840
caagatgttg tcatggctga tctacgtgct gctgatgtca aggttgtag ttgcattgtt 3900
caaagagatg gagcaatcat gcctatgcmc cgtaccttc tcttgtcaga ggaaaaactt 3960
tgttacgagg aagagccgat tcttcggcat gtggagctc cactttctgc acttcttgag 4020
ttggataaat tgaaagtga aggatacaat gagatgaagt atacaccgtc acgtgatcgt 4080
cagtggcata tatacacact tagaaatact gaaaatcaa aaatgctgca cagggtattt 4140
ttccgaacac ttgtcagaca acccagtgc ggcaacaggt ttacatcaga ccatatcact 4200
gatgttgaag taggacacgc agaggaacct ctttcattta cttcaagcag catattaaaa 4260
tcgttgaaga ttgctaaaga agaattggag cttcacgcga tcaggactgg ccattctcat 4320
atgtacttgt gcatattgaa agagcaaaag cttcttgacc ttgttcctgt ttcagggaac 4380
actgttgtgg atgttggcca agatgaagct actgcatgct ctcttttgaa agaaatggct 4440
ttaagatac atgaacttgt tggcgcaaga atgcatcatc tttctgtatg ccagtgggaa 4500
gtgaaactta agttgggtgag cgatgggcct gccagtggta gctggagagt tgtaacaacc 4560
aatgttactg gtcacacctg cactgtggat atctaccggg aggtcgaaga tacagaatca 4620
cagaaactag tataccactc caccgcattg tcatctggtc ctttgcattg tgttgcactg 4680
aatacttcgt atcagccttt gagtgattt gatttaaaac gttgctctgc caggaacaac 4740
aaaactacat actgctatga tttccattg acatttgaag ctgcagtgc gaagtcgtgg 4800

tctaacattt ccagtgaaaa caaccaatgt tatgttaaag cgacagagct tgtgtttgct	4860
gaaaagaatg ggtcgtgggg cactcctata attcctatgc agcgtgctgc tgggctgaat	4920
gacattggta tggtagcctg gatcttggac atgtccactc ctgaatttcc cagcggcaga	4980
cagatcattg ttatcgcaaa tgatattaca tttagagctg gatcatttgg cccaagggaa	5040
gatgcatttt tcgaagctgt aaccaacctg gcttgtgaga agaagcttcc acttatctac	5100
ttggctgcaa actctggtgc tcggattggc attgctgatg aagtaaaatc ttgcttcctg	5160
gttgatgga ctgatgatag cagccctgaa cgtggattta ggtacattta tatgactgac	5220
gaagaccatg atcgtattgg ctcttcagtt atagcacaca agatgcagct agatagtggc	5280
gagatcaggt gggttattga ttctgttggt ggaaaagagg atggactagg tgtggagaac	5340
atacatggaa gtgctgctat tgccagtgcc tattctaggg cgtacgagga gacatttaca	5400
cttacattcg ttactggacg aactgttgga atcggagcct atcttgctcg acttggcata	5460
cgggtgcatac agcgtattga ccagccatt attttgaccg ggttttctgc cctgaacaag	5520
cttcttgggc gggaggtgta cagctccac atgcagttgg gtggtcccaa aatcatggcg	5580
acgaatggtg ttgtccatct gactgttcca gatgacctg aagggttttc taatatattg	5640
aggtggctca gctatgttcc tgcaaacatt ggtggacctc ttcctattac aaaatctttg	5700
gaccaatag acagaccctg tgcatatc cctgagaata catgtgatcc tcgtgcagcc	5760
atcagtggca ttgatgacag ccaagggaaa tggttgggtg gcatgtttga caaagacagt	5820
tttgtggaga catttgaagg atgggcgaag acagtagtta ctggcagagc aaaacttggg	5880

gggattcctg ttggtgttat agctgtggag acacagacca tgatgcagct cgtccccgct 5940
gatccaggcc agcctgattc ccacgagcgg tctgttcctc gtgctgggca agtttggttt 6000
ccagattctg ctaccaagac agcgcaggcg atgttggact tcaaccgtga aggattacct 6060
ctgttcatac ttgctaactg gagaggcttc tctggagggc aaagagatct ttttgaagga 6120
attctgcagg ctgggtcaac aattgttgag aaccttagga catacaatca gcctgccttt 6180
gtatatatcc ccaaggctgc agagctacgt ggaggagcct gggctcgtgat tgatagcaag 6240
ataaaccag atcgcatcga gtgctatgct gagaggactg caaagggtaa tgttctcgaa 6300
cctcaagggt tgattgagat caagttcagg tcagaggaac tcaaagaatg catgggtagg 6360
cttgatccag aattgataga tctgaaagca agactccagg gagcaaatgg aagcctatct 6420
gatggagaat cccttcagaa gagcatagaa gctcggaga aacagttgct gcctctgtac 6480
acccaaatcg cggtacgttt tgcggaattg cacgacactt cccttagaat ggctgctaaa 6540
ggtgtgatca ggaaagtgt agactgggaa gactctcggc ctttcttcta caagagatta 6600
cggaggaggc tatccgagga cgttctggca aaggagatta gaggtgtaat tggtgagaag 6660
tttctcaca aatcagcgat cgagctgac aagaaatggt acttggcttc tgaggcagct 6720
gcagcaggaa gcaccgactg ggatgacgac gatgcttttg tcgcctggag ggagaaccct 6780
gaaaactata aggagtatat caaagagctt agggctcaaa gggatatctcg gttgctctca 6840
gatgttgcag gctccagttc ggatttacia gccttgccgc agggctcttc catgctacta 6900
gataagatgg atccctctaa gagagcacag tttatcgagg aggtcatgaa ggtcctgaaa 6960

tga 6963

<210> 24
<211> 2320
<212> PRT
<213> Alopecurus myosuroides

<400> 24

Met Gly Ser Thr His Leu Pro Ile Val Gly Phe Asn Ala Ser Thr Thr
1 5 10 15

Pro Ser Leu Ser Thr Leu Arg Gln Ile Asn Ser Ala Ala Ala Ala Phe
20 25 30

Gln Ser Ser Ser Pro Ser Arg Ser Ser Lys Lys Lys Ser Arg Arg Val
35 40 45

Lys Ser Ile Arg Asp Asp Gly Asp Gly Ser Val Pro Asp Pro Ala Gly
50 55 60

His Gly Gln Ser Ile Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro
65 70 75 80

Lys Glu Gly Ala Ser Ala Pro Asp Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu
85 90 95

Asp His Lys Ala Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Leu Asn Glu Ser His

375

110

125

140

160

175

190

205

220

240

Ala

421

245 250 255

Leu Gly Asp Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val
260 265 270

Pro Thr Leu Ala Trp Ser Gly Ser His Val Glu Ile Pro Leu Glu Leu
275 280 285

Cys Leu Asp Ser Ile Pro Glu Glu Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Thr
290 295 300

Thr Ala Asp Glu Ala Val Ala Ser Cys Gln Met Ile Gly Tyr Pro Ala
305 310 315 320

Met Ile Lys Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val
325 330 335

Asn Asn Asp Asp Glu Val Lys Ala Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu
340 345 350

Val Pro Gly Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ser Gln Ser Arg
355 360 365

His Leu Glu Val Gln Leu Leu Cys Asp Glu Tyr Gly Asn Val Ala Ala
370 375 380

Leu His Ser Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile

422

385 390 395 400

Glu Glu Gly Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Glu Leu
405 410 415

Glu Gln Ala Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala
420 425 430

Ala Thr Val Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe
435 440 445

Leu Glu Leu Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Ser
450 455 460

Ile Ala Glu Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly
465 470 475 480

Ile Pro Leu Trp Gln Ile Pro Glu Ile Arg Arg Phe Tyr Gly Met Asp
485 490 495

Asn Gly Gly Gly Tyr Asp Ile Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr
500 505 510

Pro Phe Asn Phe Asp Glu Val Asp Ser Gln Trp Pro Lys Gly His Cys
515 520 525

Val Ala Val Arg Ile Thr Ser Glu Asn Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro

423

530

535

540

Thr Gly Gly Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val
545 550 555 560

Trp Gly Tyr Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala
565 570 575

Asp Ser Gln Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Glu Thr Arg Ser Ala
580 585 590

Ala Ile Thr Ser Met Ser Leu Ala Leu Lys Glu Ile Gln Ile Arg Gly
595 600 605

Glu Ile His Thr Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Pro
610 615 620

Asp Phe Arg Glu Asn Thr Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Thr Arg Ile
625 630 635 640

Ala Met Arg Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val
645 650 655

Gly Gly Ala Leu Tyr Lys Thr Ile Thr Thr Asn Ala Glu Thr Val Ser
660 665 670

Glu Tyr Val Ser Tyr Leu Ile Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile

675	680	685
Ser Leu Val His Ser Thr Ile Ser Leu Asn Ile Glu Glu Ser Lys Tyr		
690	695	700
Thr Ile Glu Ile Val Arg Ser Gly Gln Gly Ser Tyr Arg Leu Arg Leu		
705	710	715 720
Asn Gly Ser Leu Ile Glu Ala Asn Val Gln Thr Leu Cys Asp Gly Gly		
725	730	735
Leu Leu Met Gln Leu Asp Gly Asn Ser His Val Ile Tyr Ala Glu Glu		
740	745	750
Glu Ala Gly Gly Thr Arg Leu Leu Ile Asp Gly Lys Thr Cys Leu Leu		
755	760	765
Gln Asn Asp His Asp Pro Ser Arg Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys		
770	775	780
Leu Leu Arg Phe Leu Ile Ala Asp Gly Ala His Val Asp Ala Asp Val		
785	790	795 800
Pro Tyr Ala Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser		
805	810	815
Pro Ala Ala Gly Val Ile Asn Val Leu Leu Ser Glu Gly Gln Ala Met		

425

820 825 830

Gln Ala Gly Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala
835 840 845

Val Lys Arg Ala Glu Pro Phe Glu Gly Ser Phe Pro Glu Met Ser Leu
850 855 860

Pro Ile Ala Ala Ser Gly Gln Val His Lys Arg Cys Ala Ala Ser Leu
865 870 875 880

Asn Ala Ala Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Asp His Ala Ala Asn Lys
885 890 895

Val Val Gln Asp Leu Val Trp Cys Leu Asp Thr Pro Ala Leu Pro Phe
900 905 910

Leu Gln Trp Glu Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg
915 920 925

Arg Leu Lys Ser Glu Leu Glu Gly Lys Tyr Asn Glu Tyr Lys Leu Asn
930 935 940

Val Asp His Val Lys Ile Lys Asp Phe Pro Thr Glu Met Leu Arg Glu
945 950 955 960

Thr Ile Glu Glu Asn Leu Ala Cys Val Ser Glu Lys Glu Met Val Thr

426

965

970

975

Ile Glu Arg Leu Val Asp Pro Leu Met Ser Leu Leu Lys Ser Tyr Glu
980 985 990

Gly Gly Arg Glu Ser His Ala His Phe Ile Val Lys Ser Leu Phe Glu
995 1000 1005

Glu Tyr Leu Ser Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser
 1010 1015 1020

Asp Val Ile Glu Arg Leu Arg Leu Gln Tyr Ser Lys Asp Leu Gln
1025 1030 1035

Lys Val Val Asp Ile Val Leu Ser His Gln Gly Val Arg Asn Lys
1040 1045 1050

Thr Lys Leu Ile Leu Ala Leu Met Glu Lys Leu Val Tyr Pro Asn
 1055 1060 1065

Pro Ala Ala Tyr Arg Asp Gln Leu Ile Arg Phe Ser Ser Leu Asn
1070 1075 1080

His Lys Arg Tyr Tyr Lys Leu Ala Leu Lys Ala Ser Glu Leu Leu
1085 1090 1095

Glu Gln Thr Lys Leu Ser Glu Leu Arg Thr Ser Ile Ala Arg Asn

427

1100	1105	1110
Leu Ser Ala Leu Asp Met Phe Thr Glu Glu Lys Ala Asp Phe Ser		
1115	1120	1125
Leu Gln Asp Arg Lys Leu Ala Ile Asn Glu Ser Met Gly Asp Leu		
1130	1135	1140
Val Thr Ala Pro Leu Pro Val Glu Asp Ala Leu Val Ser Leu Phe		
1145	1150	1155
Asp Cys Thr Asp Gln Thr Leu Gln Gln Arg Val Ile Gln Thr Tyr		
1160	1165	1170
Ile Ser Arg Leu Tyr Gln Pro Gln Leu Val Lys Asp Ser Ile Gln		
1175	1180	1185
Leu Lys Tyr Gln Asp Ser Gly Val Ile Ala Leu Trp Glu Phe Thr		
1190	1195	1200
Glu Gly Asn His Glu Lys Arg Leu Gly Ala Met Val Ile Leu Lys		
1205	1210	1215
Ser Leu Glu Ser Val Ser Thr Ala Ile Gly Ala Ala Leu Lys Asp		
1220	1225	1230
Ala Ser His Tyr Ala Ser Ser Ala Gly Asn Thr Val His Ile Ala		

1235		1240		1245
Leu Leu Asp Ala Asp Thr Gln	Leu Asn Thr Thr Glu	Asp Ser Gly		
1250	1255	1260		
Asp Asn Asp Gln Ala Gln Asp	Lys Met Asp Lys Leu	Ser Phe Val		
1265	1270	1275		
Leu Lys Gln Asp Val Val Met	Ala Asp Leu Arg Ala	Ala Asp Val		
1280	1285	1290		
Lys Val Val Ser Cys Ile Val	Gln Arg Asp Gly Ala	Ile Met Pro		
1295	1300	1305		
Met Arg Arg Thr Phe Leu Leu	Ser Glu Glu Lys Leu	Cys Tyr Glu		
1310	1315	1320		
Glu Glu Pro Ile Leu Arg His	Val Glu Pro Pro Leu	Ser Ala Leu		
1325	1330	1335		
Leu Glu Leu Asp Lys Leu Lys	Val Lys Gly Tyr Asn	Glu Met Lys		
1340	1345	1350		
Tyr Thr Pro Ser Arg Asp Arg	Gln Trp His Ile Tyr	Thr Leu Arg		
1355	1360	1365		
Asn Thr Glu Asn Pro Lys Met	Leu His Arg Val Phe	Phe Arg Thr		

1370

1375

1380

Leu Val Arg Gln Pro Ser Ala Gly Asn Arg Phe Thr Ser Asp His
1385 1390 1395

Ile Thr Asp Val Glu Val Gly His Ala Glu Glu Pro Leu Ser Phe
1400 1405 1410

Thr Ser Ser Ser Ile Leu Lys Ser Leu Lys Ile Ala Lys Glu Glu
1415 1420 1425

Leu Glu Leu His Ala Ile Arg Thr Gly His Ser His Met Tyr Leu
 1430 1435 1440

Cys Ile Leu Lys Glu Gln Lys Leu Leu Asp Leu Val Pro Val Ser
 1445 1450 1455

Gly Asn Thr Val Val Asp Val Gly Gln Asp Glu Ala Thr Ala Cys
1460 1465 1470

Ser Leu Leu Lys Glu Met Ala Leu Lys Ile His Glu Leu Val Gly
 1475 1480 1485

Ala Arg Met His His Leu Ser Val Cys Gln Trp Glu Val Lys Leu
1490 1495 1500

Lys Leu Val Ser Asp Gly Pro Ala Ser Gly Ser Trp Arg Val Val

1505

1510

1515

Thr Thr Asn Val Thr Gly His Thr Cys Thr Val Asp Ile Tyr Arg
1520 1525 1530

Glu Val Glu Asp Thr Glu Ser Gln Lys Leu Val Tyr His Ser Thr
1535 1540 1545

Ala Leu Ser Ser Gly Pro Leu His Gly Val Ala Leu Asn Thr Ser
1550 1555 1560

Tyr Gln Pro Leu Ser Val Ile Asp Leu Lys Arg Cys Ser Ala Arg
1565 1570 1575

Asn Asn Lys Thr Thr Tyr Cys Tyr Asp Phe Pro Leu Thr Phe Glu
1580 1585 1590

Ala Ala Val Gln Lys Ser Trp Ser Asn Ile Ser Ser Glu Asn Asn
1595 1600 1605

Gln Cys Tyr Val Lys Ala Thr Glu Leu Val Phe Ala Glu Lys Asn
1610 1615 1620

Gly Ser Trp Gly Thr Pro Ile Ile Pro Met Gln Arg Ala Ala Gly
1625 1630 1635

Leu Asn Asp Ile Gly Met Val Ala Trp Ile Leu Asp Met Ser Thr

1640						1645								1650
Pro	Glu	Phe	Pro	Ser	Gly	Arg	Gln	Ile	Ile	Val	Ile	Ala	Asn	Asp
1655						1660						1665		
Ile	Thr	Phe	Arg	Ala	Gly	Ser	Phe	Gly	Pro	Arg	Glu	Asp	Ala	Phe
1670						1675						1680		
Phe	Glu	Ala	Val	Thr	Asn	Leu	Ala	Cys	Glu	Lys	Lys	Leu	Pro	Leu
1685						1690						1695		
Ile	Tyr	Leu	Ala	Ala	Asn	Ser	Gly	Ala	Arg	Ile	Gly	Ile	Ala	Asp
1700						1705						1710		
Glu	Val	Lys	Ser	Cys	Phe	Arg	Val	Gly	Trp	Thr	Asp	Asp	Ser	Ser
1715						1720						1725		
Pro	Glu	Arg	Gly	Phe	Arg	Tyr	Ile	Tyr	Met	Thr	Asp	Glu	Asp	His
1730						1735						1740		
Asp	Arg	Ile	Gly	Ser	Ser	Val	Ile	Ala	His	Lys	Met	Gln	Leu	Asp
1745						1750						1755		
Ser	Gly	Glu	Ile	Arg	Trp	Val	Ile	Asp	Ser	Val	Val	Gly	Lys	Glu
1760						1765						1770		
Asp	Gly	Leu	Gly	Val	Glu	Asn	Ile	His	Gly	Ser	Ala	Ala	Ile	Ala

1785

1800

1815

1830

1845

1860

1875

1890

1905

Tyr Ile Pro Glu Asn Thr Cys Asp Pro Arg Ala Ala Ile Ser Gly

2045	2050	2055
Ala Phe Val Tyr Ile Pro Lys	Ala Ala Glu Leu Arg	Gly Gly Ala
2060	2065	2070
Trp Val Val Ile Asp Ser Lys	Ile Asn Pro Asp Arg	Ile Glu Cys
2075	2080	2085
Tyr Ala Glu Arg Thr Ala Lys	Gly Asn Val Leu Glu	Pro Gln Gly
2090	2095	2100
Leu Ile Glu Ile Lys Phe Arg	Ser Glu Glu Leu Lys	Glu Cys Met
2105	2110	2115
Gly Arg Leu Asp Pro Glu Leu	Ile Asp Leu Lys Ala	Arg Leu Gln
2120	2125	2130
Gly Ala Asn Gly Ser Leu Ser	Asp Gly Glu Ser Leu	Gln Lys Ser
2135	2140	2145
Ile Glu Ala Arg Lys Lys Gln	Leu Leu Pro Leu Tyr	Thr Gln Ile
2150	2155	2160
Ala Val Arg Phe Ala Glu Leu	His Asp Thr Ser Leu	Arg Met Ala
2165	2170	2175
Ala Lys Gly Val Ile Arg Lys	Val Val Asp Trp Glu	Asp Ser Arg

435

2180

2185

2190

Ser Phe Phe Tyr Lys Arg Leu Arg Arg Arg Leu Ser Glu Asp Val
2195 2200 2205

Leu Ala Lys Glu Ile Arg Gly Val Ile Gly Glu Lys Phe Pro His
2210 2215 2220

Lys Ser Ala Ile Glu Leu Ile Lys Lys Trp Tyr Leu Ala Ser Glu
2225 2230 2235

Ala Ala Ala Ala Gly Ser Thr Asp Trp Asp Asp Asp Asp Ala Phe
2240 2245 2250

Val Ala Trp Arg Glu Asn Pro Glu Asn Tyr Lys Glu Tyr Ile Lys
2255 2260 2265

Glu Leu Arg Ala Gln Arg Val Ser Arg Leu Leu Ser Asp Val Ala
2270 2275 2280

Gly Ser Ser Ser Asp Leu Gln Ala Leu Pro Gln Gly Leu Ser Met
2285 2290 2295

Leu Leu Asp Lys Met Asp Pro Ser Lys Arg Ala Gln Phe Ile Glu
2300 2305 2310

Glu Val Met Lys Val Leu Lys

2315

2320

<210> 25
<211> 6936
<212> ADN
<213> Aegilops tauschii

<400> 25
atgggatcca cacatttgcc cattgtcggc cttaatgcct cgacaacacc atcgctatcc 60
actattcgcc cggtaaattc agccgggtgct gcattccaac catctgcccc ttctagaacc 120
tccaagaaga aaagtcgtcg tgttcagtca ttaagggatg gaggcgatgg aggcgtgtca 180
gaccctaacc agtctattcg ccaaggtctt gccggcatca ttgacctccc aaaggagggc 240
acatcagctc cggaagtgga tatttcacat ggggtccgaag aaccagggg ctcctaccaa 300
atgaatggga tactgaatga agcacataat gggaggcatg cttcgctgtc taaggttgtc 360
gaattttgta tggcattggg cggcaaaaca ccaattcata gtgtattagt tgccaacaat 420
ggaatggcag cagctaagtt catgcggagt gtccgaacat gggctaataa aacatttggg 480
tcagagaagg caattcagtt gatagctatg gctactccag aagacatgag gataaatgca 540
gagcacatta gaattgctga tcaatttggt gaagtaccg gtggaacaaa caataacaac 600
tatgcaaatg tccaactcat agtggagata gcagtgagaa ccggtgtttc tgctgtttgg 660
cctggttggg gccatgcac tgagaatcct gaacttccag atgcactaaa tgcaaacgga 720
attgtttttc ttgggccacc atcatcatca atgaacgcac taggtgacaa ggttggttca 780
gctctcattg ctcaagcagc aggggttccg actcttctt ggagtggatc acaggtggaa 840

attccattag aagtttggtt ggactcgata cctgcggata tgtataggaa agcttgtgtt	900
agtactacgg aggaagcact tgcgagttgt cagatgattg ggtatccagc catgattaaa	960
gcatcatggg gtggtggtgg taaagggatc cgaaaggta ataacgacga tgatgtcaga	1020
gcactgttta agcaagtga aggtgaagtt cctggctccc caatatttat catgagactt	1080
gcatctcaga gtcgacatct tgaagttcag ttgctttgtg atcaatatgg caatgtagct	1140
gcgcttcaca gtcgtgactg cagtgtgcaa cggcgacacc aaaagattat tgaggaagga	1200
ccagttactg ttgctcctcg cgagacagtg aaagagctag agcaagcagc aaggaggctt	1260
gctaaggctg tgggttatgt tgggtgctgct actgttgaat atctctacag catggagact	1320
ggtgaatact attttctgga acttaatcca cggttgcagg ttgagcatcc agtcaccgag	1380
tggatagctg aagtaaactt gcctgcagct caagttgcag ttggaatggg tatacccctt	1440
tggcaggttc cagagatcag acgtttctat ggaatggaca atggaggagg ctatgacatt	1500
tggaggaaaa cagcagctct tgctaccca tttaactttg atgaagtgga ttctcaatgg	1560
ccaaagggtc attgtgtagc agttaggata accagtgagg atccagatga cggattcaag	1620
cctaccggtg gaaaagtaaa ggagatcagt tttaaaagca agccaaatgt ttgggcctat	1680
ttctctgtta agtccggtgg aggcattcat gaatttgctg attctcagtt tggacatgtt	1740
tttgcatatg gagtgtctag agcagcagca ataaccaaca tgtctcttgc gctaaaagag	1800
attcaaattc gtggagaaat tcattcaaat gttgattaca cagttgatct cttgaatgcc	1860
tcagacttca aagaaaacag gattcatact ggctggctgg ataacagaat agcaatgcga	1920

gtccaagctg agagacctcc gtggtatatt tcagtggttg gaggagctct atataaaaca 1980
ataacgagca acacagacac tgtttctgaa tatgttagct atctcgtcaa gggtcagatt 2040
ccaccgaagc atatatccct tgtccattca actgtttctt tgaatataga ggaaagcaaa 2100
tatacaattg aaactataag gagcggacag ggtagctaca gattgcgaat gaatggatca 2160
gttattgaag caaatgtcca aacattatgt gatggtggac ttttaatgca gttggatgga 2220
aacagccatg taatttatgc tgaagaagag gccggtggta cacggcttct aattgatgga 2280
aagacatgct tgttacagaa tgatcacgat cttcaaggt tattagctga gacacctgc 2340
aaacttcttc gtttcttggt tgccgatggt gtcctggtg aagctgatgt accatatgcg 2400
gaagttgagg ttatgaagat gtgcatgccc ctcttgtcac ctgctgctgg tgtcattaat 2460
gttttgttgt ctgagggccca gcctatgcag gctggtgatc ttatagcaag acttgatctt 2520
gatgaccctt ctgctgtgaa gagagctgag ccgtttaacg gatctttccc agaaatgagc 2580
cttctatttg ctgcttctgg ccaagttcac aaaagatgtg ccacaagctt gaatgctgct 2640
cggatgggtcc ttgcaggata tgatcacccg atcaacaaag ttgtacaaga tctggtatcc 2700
tgtctagatg ctctgagct tcctttccta caatgggaag agcttatgtc tgttttagca 2760
actagacttc caaggcttct taagagcgag ttggagggtg aatacagtga atataagtta 2820
aatgttggcc atggaaagag caaggatttc ccttccaaga tgctaagaga gataatcgag 2880
gaaaatcttg cacatgggtc tgagaaggaa attgctacaa atgagaggct tgttgagcct 2940
cttatgagcc tactgaagtc atatgagggt ggcagagaaa gccatgcaca ctttattgtg 3000

aagtcctttt tcgaggacta tctctcggtt gaggaactat tcagtgatgg cattcagtct 3060
gatgtgattg aacgcctgcg ccaacaacat agtaaagatc tccagaaggt tgtagacatt 3120
gtgttgcttc accagggtgt gagaaacaaa actaagctga tactaact catggagaaa 3180
ctggtctatc caaacctgc tgctacaag gatcagttga ctgcttttc ctccctcaat 3240
cacaaaagat attataagtt ggcccttaaa gctagcgagc ttcttgaaca aaccaagctt 3300
agtgagctcc gcacaagcat tgcaaggagc ctttcagaac ttgagatggt tactgaagaa 3360
aggacggcca ttagtgagat catgggagat ttagtgactg cccactgcc agttgaagat 3420
gcactggttt ctttgtttga ttgtagtgat caaactcttc agcagagggt gatcgagacg 3480
tacatatctc gattatacca gcctcatctt gtcaaggata gtatccagct gaaatatcag 3540
gaatctggtg ttattgcttt atgggaattc gctgaagcgc attcagagaa gagattgggt 3600
gctatggtta ttgtgaagtc gttagaatct gtatcagcag caattggagc tgcactaaag 3660
ggtacatcac gctatgcaag ctctgagggt aacataatgc atattgcttt attgggtgct 3720
gataatcaaa tgcatggaac tgaagacagt ggtgataacg atcaagctca agtcaggata 3780
gacaaacttt ctgcgacact ggaacaaaat actgtcacag ctgatctccg tgctgctggt 3840
gtgaaggtta ttagttgcat tgttcaaagg gatggagcac tcatgcctat gcgccatacc 3900
ttcctcttgt cggatgaaaa gctttgttat gaggaagagc cggttctccg gcatgtggag 3960
cctcctcttt ctgctcttct tgagttgggt aagttgaaag tgaaaggata caatgagggt 4020
aagtatacac cgtcacgtga tcgtcagtg gacatataca cacttagaaa tacagagaac 4080

cccaaaatgt tgcacaggggt gtttttccga actcttgtca ggcaaccggg tgcttccaac 4140
aaattcacat caggcaacat cagtgatgtt gaagtgggag gagctgagga atctctttca 4200
tttacatcga gcagcatatt aagatcgctg atgactgcta tagaagagtt ggagcttcac 4260
gcgattagga caggtcactc tcatatgttt ttgtgcatat tgaaagagca aaagcttctt 4320
gatcttggtc ccgtttcagg gaacaaagtt gtggatattg gccaagatga agctactgca 4380
tgcttgcttc tgaaagaaat ggctctacag atacatgaac ttgtgggtgc aaggatgcat 4440
catctttctg tatgccaatg ggaggtgaaa cttaagttgg acagcgatgg gcctgccagt 4500
ggtacctgga gagttgtaac aaccaatgtt actagtcaca cctgcactgt ggatatctac 4560
cgtgaggttg aagatacaga atcacagaaa ctagtgtacc actctgctcc atcgtcatct 4620
ggtcctttgc atggcgttgc actgaatact ccatatcagc ctttgagtgt tattgatctg 4680
aaacgttgct ccgctagaaa taacagaact acatactgct atgattttcc gttggcattt 4740
gaaactgcag tgcagaagtc atggtctaac atttctagtg acactaaccg atgttatgtt 4800
aaagcgacgg agctgggtgtt tgctcacaag aacgggtcat ggggcactcc tgtaattcct 4860
atggagcgtc ctgctgggct caatgacatt ggtatggtag cttggatctt ggacatgtcc 4920
actcctgaat atcccaatgg caggcagatt gttgtcatcg caaatgatat tacttttaga 4980
gctggatcgt ttggtccaag ggaagatgca ttttttgaaa ctgttaccaa cctagcttgt 5040
gagaggaagc ttctctcat ctacttggca gcaaactctg gtgctcggat cggcatagca 5100
gatgaagtaa aatcttgctt ccgtgttggg tggctctgatg atggcagccc tgaacgtggg 5160

tttcaatata tttatctgac tgaagaagac catgctcgta ttagcgcttc tggtatagcg 5220
cacaagatgc agcttgataa tggtgaaatt aggtgggtta ttgattctgt tgtagggaag 5280
gaggatgggc taggtgtgga gaacatacat ggaagtgtg ctattgccag tgcctattct 5340
agggcctatg aggagacatt tacgcttaca tttgtgactg gaaggactgt tggaatagga 5400
gcataatcttg ctgacttgga catacgggtgc attcagcgta ctgaccagcc cattatccta 5460
actgggttct ctgccttgaa caagcttctt ggccgggaag tgtacagctc ccacatgcag 5520
ttgggtggcc ccaaaattat ggccacaaac ggtgttgctc atctgacagt ttcagatgac 5580
cttgaagggtg tatctaatat attgaggtgg ctgagctatg ttcctgcaa cattgggtgga 5640
cctcttccta ttacaaaatc tttggaccca cctgacagac ccgttgctta catccctgag 5700
aatacatgtg atcctcgtgc agccatcagt ggcattgatg atagccaagg gaaatggttg 5760
gggggtatgt tcgacaaaga cagttttgtg gagacatttg aaggatgggc gaagtcagta 5820
gttactggca gagcgaaact cggagggatt ccggtgggtg ttatagctgt ggagacacag 5880
actatgatgc agctcatccc tgctgatcca ggtcagcttg attcccatga gcggtctggt 5940
cctcgtgctg ggcaagtctg gttccagat tcagctacta agacagcgca ggcaatgctg 6000
gacttcaacc gtgaaggatt acctctgttc atccttgcta actggagagg cttctctggt 6060
gggcaaagag atctttttga aggaatcctt caggctgggt caacaattgt tgagaacctt 6120
aggacataca atcagcctgc ctttgtatat atccccaagg ctgcagagct acgtggaggg 6180
gcttgggtcg tgattgatag caagataaat ccagatcgca ttgagttcta tgctgagagg 6240

actgcaaagg gcaatgttct tgaacctcaa gggttgattg agatcaagtt caggtcagag 6300
gaactccaag agtgcattggg caggcttgac ccagaattga taaatttgaa ggcaaaactc 6360
ctgggagcaa agcatgaaaa tgggaagtcta tctgagtcag aatcccttca gaagagcata 6420
gaagcccgga agaaacagtt gttgcctttg tataactcaa ttgcggtacg gttcgctgaa 6480
ttgcatgaca ctccccttag aatggctgct aaggggtgtga ttaagaaggt tgtagactgg 6540
gaagattcta ggtctttctt ctacaagaga ttacggagga ggatatccga ggatgttctt 6600
gcaaaggaaa ttagaggtgt aagtggcaag cagttttctc accaatcggc aatcgagctg 6660
atccagaaat ggtacttggc ctctaagga gctgaaacgg gaaacactga atgggatgat 6720
gacgatgctt ttgttgctg gagggaaaac cctgaaaact accaggagta tatcaaagaa 6780
ctcagggtct aaagggatc tcagttgctc tcagatgttg cagactccag tccagatcta 6840
gaagccttgc cacagggctt ttctatgcta ctagagaaga tggatccctc aaggagagca 6900
cagtttgttg aggaagtcaa gaaggccctt aaatga 6936

<210> 26
<211> 2311
<212> PRT
<213> Aegilops tauschii

<400> 26

Met Gly Ser Thr His Leu Pro Ile Val Gly Leu Asn Ala Ser Thr Thr
1 5 10 15

443

Pro Ser Leu Ser Thr Ile Arg Pro Val Asn Ser Ala Gly Ala Ala Phe
20 25 30

Gln Pro Ser Ala Pro Ser Arg Thr Ser Lys Lys Lys Ser Arg Arg Val
35 40 45

Gln Ser Leu Arg Asp Gly Gly Asp Gly Gly Val Ser Asp Pro Asn Gln
50 55 60

Ser Ile Arg Gln Gly Leu Ala Gly Ile Ile Asp Leu Pro Lys Glu Gly
65 70 75 80

Thr Ser Ala Pro Glu Val Asp Ile Ser His Gly Ser Glu Glu Pro Arg
85 90 95

Gly Ser Tyr Gln Met Asn Gly Ile Leu Asn Glu Ala His Asn Gly Arg
100 105 110

His Ala Ser Leu Ser Lys Val Val Glu Phe Cys Met Ala Leu Gly Gly
115 120 125

Lys Thr Pro Ile His Ser Val Leu Val Ala Asn Asn Gly Met Ala Ala
130 135 140

Ala Lys Phe Met Arg Ser Val Arg Thr Trp Ala Asn Glu Thr Phe Gly
145 150 155 160

444

Ser Glu Lys Ala Ile Gln Leu Ile Ala Met Ala Thr Pro Glu Asp Met
165 170 175

Arg Ile Asn Ala Glu His Ile Arg Ile Ala Asp Gln Phe Val Glu Val
180 185 190

Pro Gly Gly Thr Asn Asn Asn Asn Tyr Ala Asn Val Gln Leu Ile Val
195 200 205

Glu Ile Ala Val Arg Thr Gly Val Ser Ala Val Trp Pro Gly Trp Gly
210 215 220

His Ala Ser Glu Asn Pro Glu Leu Pro Asp Ala Leu Asn Ala Asn Gly
225 230 235 240

Ile Val Phe Leu Gly Pro Pro Ser Ser Ser Met Asn Ala Leu Gly Asp
245 250 255

Lys Val Gly Ser Ala Leu Ile Ala Gln Ala Ala Gly Val Pro Thr Leu
260 265 270

Pro Trp Ser Gly Ser Gln Val Glu Ile Pro Leu Glu Val Cys Leu Asp
275 280 285

Ser Ile Pro Ala Asp Met Tyr Arg Lys Ala Cys Val Ser Thr Thr Glu
290 295 300

400
500

445

Glu Ala Leu Ala Ser Cys Gln Met Ile Gly Tyr Pro Ala Met Ile Lys
305 310 315 320

Ala Ser Trp Gly Gly Gly Gly Lys Gly Ile Arg Lys Val Asn Asn Asp
325 330 335

Asp Asp Val Arg Ala Leu Phe Lys Gln Val Gln Gly Glu Val Pro Gly
340 345 350

Ser Pro Ile Phe Ile Met Arg Leu Ala Ser Gln Ser Arg His Leu Glu
355 360 365

Val Gln Leu Leu Cys Asp Gln Tyr Gly Asn Val Ala Ala Leu His Ser
370 375 380

Arg Asp Cys Ser Val Gln Arg Arg His Gln Lys Ile Ile Glu Glu Gly
385 390 395 400

Pro Val Thr Val Ala Pro Arg Glu Thr Val Lys Glu Leu Glu Gln Ala
405 410 415

Ala Arg Arg Leu Ala Lys Ala Val Gly Tyr Val Gly Ala Ala Thr Val
420 425 430

Glu Tyr Leu Tyr Ser Met Glu Thr Gly Glu Tyr Tyr Phe Leu Glu Leu
435 440 445

Asn Pro Arg Leu Gln Val Glu His Pro Val Thr Glu Trp Ile Ala Glu
450 455 460

Val Asn Leu Pro Ala Ala Gln Val Ala Val Gly Met Gly Ile Pro Leu
465 470 475 480

Trp Gln Val Pro Glu Ile Arg Arg Phe Tyr Gly Met Asp Asn Gly Gly
485 490 495

Gly Tyr Asp Ile Trp Arg Lys Thr Ala Ala Leu Ala Thr Pro Phe Asn
500 505 510

Phe Asp Glu Val Asp Ser Gln Trp Pro Lys Gly His Cys Val Ala Val
515 520 525

Arg Ile Thr Ser Glu Asp Pro Asp Asp Gly Phe Lys Pro Thr Gly Gly
530 535 540

Lys Val Lys Glu Ile Ser Phe Lys Ser Lys Pro Asn Val Trp Ala Tyr
545 550 555 560

Phe Ser Val Lys Ser Gly Gly Gly Ile His Glu Phe Ala Asp Ser Gln
565 570 575

Phe Gly His Val Phe Ala Tyr Gly Val Ser Arg Ala Ala Ala Ile Thr
580 585 590

447

Asn Met Ser Leu Ala Leu Lys Glu Ile Gln Ile Arg Gly Glu Ile His
595 600 605

Ser Asn Val Asp Tyr Thr Val Asp Leu Leu Asn Ala Ser Asp Phe Lys
610 615 620

Glu Asn Arg Ile His Thr Gly Trp Leu Asp Asn Arg Ile Ala Met Arg
625 630 635 640

Val Gln Ala Glu Arg Pro Pro Trp Tyr Ile Ser Val Val Gly Gly Ala
645 650 655

Leu Tyr Lys Thr Ile Thr Ser Asn Thr Asp Thr Val Ser Glu Tyr Val
660 665 670

Ser Tyr Leu Val Lys Gly Gln Ile Pro Pro Lys His Ile Ser Leu Val
675 680 685

His Ser Thr Val Ser Leu Asn Ile Glu Glu Ser Lys Tyr Thr Ile Glu
690 695 700

Thr Ile Arg Ser Gly Gln Gly Ser Tyr Arg Leu Arg Met Asn Gly Ser
705 710 715 720

Val Ile Glu Ala Asn Val Gln Thr Leu Cys Asp Gly Gly Leu Leu Met
725 730 735

448

Gln Leu Asp Gly Asn Ser His Val Ile Tyr Ala Glu Glu Glu Ala Gly
740 745 750

Gly Thr Arg Leu Leu Ile Asp Gly Lys Thr Cys Leu Leu Gln Asn Asp
755 760 765

His Asp Pro Ser Arg Leu Leu Ala Glu Thr Pro Cys Lys Leu Leu Arg
770 775 780

Phe Leu Val Ala Asp Gly Ala His Val Glu Ala Asp Val Pro Tyr Ala
785 790 795 800

Glu Val Glu Val Met Lys Met Cys Met Pro Leu Leu Ser Pro Ala Ala
805 810 815

Gly Val Ile Asn Val Leu Leu Ser Glu Gly Gln Pro Met Gln Ala Gly
820 825 830

Asp Leu Ile Ala Arg Leu Asp Leu Asp Asp Pro Ser Ala Val Lys Arg
835 840 845

Ala Glu Pro Phe Asn Gly Ser Phe Pro Glu Met Ser Leu Pro Ile Ala
850 855 860

Ala Ser Gly Gln Val His Lys Arg Cys Ala Thr Ser Leu Asn Ala Ala
865 870 875 880

449

Arg Met Val Leu Ala Gly Tyr Asp His Pro Ile Asn Lys Val Val Gln
885 890 895

Asp Leu Val Ser Cys Leu Asp Ala Pro Glu Leu Pro Phe Leu Gln Trp
900 905 910

Glu Glu Leu Met Ser Val Leu Ala Thr Arg Leu Pro Arg Leu Leu Lys
915 920 925

Ser Glu Leu Glu Gly Lys Tyr Ser Glu Tyr Lys Leu Asn Val Gly His
930 935 940

Gly Lys Ser Lys Asp Phe Pro Ser Lys Met Leu Arg Glu Ile Ile Glu
945 950 955 960

Glu Asn Leu Ala His Gly Ser Glu Lys Glu Ile Ala Thr Asn Glu Arg
965 970 975

Leu Val Glu Pro Leu Met Ser Leu Leu Lys Ser Tyr Glu Gly Gly Arg
980 985 990

Glu Ser His Ala His Phe Ile Val Lys Ser Leu Phe Glu Asp Tyr Leu
995 1000 1005

Ser Val Glu Glu Leu Phe Ser Asp Gly Ile Gln Ser Asp Val Ile
1010 1015 1020

Glu	Arg	Leu	Arg	Gln	Gln	His	Ser	Lys	Asp	Leu	Gln	Lys	Val	Val
1025						1030					1035			
Asp	Ile	Val	Leu	Ser	His	Gln	Gly	Val	Arg	Asn	Lys	Thr	Lys	Leu
1040						1045					1050			
Ile	Leu	Thr	Leu	Met	Glu	Lys	Leu	Val	Tyr	Pro	Asn	Pro	Ala	Ala
1055						1060					1065			
Tyr	Lys	Asp	Gln	Leu	Thr	Arg	Phe	Ser	Ser	Leu	Asn	His	Lys	Arg
1070						1075					1080			
Tyr	Tyr	Lys	Leu	Ala	Leu	Lys	Ala	Ser	Glu	Leu	Leu	Glu	Gln	Thr
1085						1090					1095			
Lys	Leu	Ser	Glu	Leu	Arg	Thr	Ser	Ile	Ala	Arg	Ser	Leu	Ser	Glu
1100						1105					1110			
Leu	Glu	Met	Phe	Thr	Glu	Glu	Arg	Thr	Ala	Ile	Ser	Glu	Ile	Met
1115						1120					1125			
Gly	Asp	Leu	Val	Thr	Ala	Pro	Leu	Pro	Val	Glu	Asp	Ala	Leu	Val
1130						1135					1140			
Ser	Leu	Phe	Asp	Cys	Ser	Asp	Gln	Thr	Leu	Gln	Gln	Arg	Val	Ile
1145						1150					1155			

Glu Thr Tyr Ile Ser Arg Leu Tyr Gln Pro His Leu Val Lys Asp
1160 1165 1170

Ser Ile Gln Leu Lys Tyr Gln Glu Ser Gly Val Ile Ala Leu Trp
1175 1180 1185

Glu Phe Ala Glu Ala His Ser Glu Lys Arg Leu Gly Ala Met Val
1190 1195 1200

Ile Val Lys Ser Leu Glu Ser Val Ser Ala Ala Ile Gly Ala Ala
1205 1210 1215

Leu Lys Gly Thr Ser Arg Tyr Ala Ser Ser Glu Gly Asn Ile Met
1220 1225 1230

His Ile Ala Leu Leu Gly Ala Asp Asn Gln Met His Gly Thr Glu
1235 1240 1245

Asp Ser Gly Asp Asn Asp Gln Ala Gln Val Arg Ile Asp Lys Leu
1250 1255 1260

Ser Ala Thr Leu Glu Gln Asn Thr Val Thr Ala Asp Leu Arg Ala
1265 1270 1275

Ala Gly Val Lys Val Ile Ser Cys Ile Val Gln Arg Asp Gly Ala
1280 1285 1290

Leu Met Pro Met Arg His Thr Phe Leu Leu Ser Asp Glu Lys Leu
1295 1300 1305

Cys Tyr Glu Glu Glu Pro Val Leu Arg His Val Glu Pro Pro Leu
1310 1315 1320

Ser Ala Leu Leu Glu Leu Gly Lys Leu Lys Val Lys Gly Tyr Asn
1325 1330 1335

Glu Val Lys Tyr Thr Pro Ser Arg Asp Arg Gln Trp Asn Ile Tyr
1340 1345 1350

Thr Leu Arg Asn Thr Glu Asn Pro Lys Met Leu His Arg Val Phe
1355 1360 1365

Phe Arg Thr Leu Val Arg Gln Pro Gly Ala Ser Asn Lys Phe Thr
1370 1375 1380

Ser Gly Asn Ile Ser Asp Val Glu Val Gly Gly Ala Glu Glu Ser
1385 1390 1395

Leu Ser Phe Thr Ser Ser Ser Ile Leu Arg Ser Leu Met Thr Ala
1400 1405 1410

Ile Glu Glu Leu Glu Leu His Ala Ile Arg Thr Gly His Ser His
1415 1420 1425

Met	Phe	Leu	Cys	Ile	Leu	Lys	Glu	Gln	Lys	Leu	Leu	Asp	Leu	Val
1430						1435						1440		
Pro	Val	Ser	Gly	Asn	Lys	Val	Val	Asp	Ile	Gly	Gln	Asp	Glu	Ala
1445						1450						1455		
Thr	Ala	Cys	Leu	Leu	Leu	Lys	Glu	Met	Ala	Leu	Gln	Ile	His	Glu
1460						1465						1470		
Leu	Val	Gly	Ala	Arg	Met	His	His	Leu	Ser	Val	Cys	Gln	Trp	Glu
1475						1480						1485		
Val	Lys	Leu	Lys	Leu	Asp	Ser	Asp	Gly	Pro	Ala	Ser	Gly	Thr	Trp
1490						1495						1500		
Arg	Val	Val	Thr	Thr	Asn	Val	Thr	Ser	His	Thr	Cys	Thr	Val	Asp
1505						1510						1515		
Ile	Tyr	Arg	Glu	Val	Glu	Asp	Thr	Glu	Ser	Gln	Lys	Leu	Val	Tyr
1520						1525						1530		
His	Ser	Ala	Pro	Ser	Ser	Ser	Gly	Pro	Leu	His	Gly	Val	Ala	Leu
1535						1540						1545		
Asn	Thr	Pro	Tyr	Gln	Pro	Leu	Ser	Val	Ile	Asp	Leu	Lys	Arg	Cys
1550						1555						1560		

454

Ser	Ala	Arg	Asn	Asn	Arg	Thr	Thr	Tyr	Cys	Tyr	Asp	Phe	Pro	Leu
1565						1570					1575			

Ala	Phe	Glu	Thr	Ala	Val	Gln	Lys	Ser	Trp	Ser	Asn	Ile	Ser	Ser
1580						1585					1590			

Asp	Thr	Asn	Arg	Cys	Tyr	Val	Lys	Ala	Thr	Glu	Leu	Val	Phe	Ala
1595						1600					1605			

His	Lys	Asn	Gly	Ser	Trp	Gly	Thr	Pro	Val	Ile	Pro	Met	Glu	Arg
1610						1615					1620			

Pro	Ala	Gly	Leu	Asn	Asp	Ile	Gly	Met	Val	Ala	Trp	Ile	Leu	Asp
1625						1630					1635			

Met	Ser	Thr	Pro	Glu	Tyr	Pro	Asn	Gly	Arg	Gln	Ile	Val	Val	Ile
1640						1645					1650			

Ala	Asn	Asp	Ile	Thr	Phe	Arg	Ala	Gly	Ser	Phe	Gly	Pro	Arg	Glu
1655						1660					1665			

Asp	Ala	Phe	Phe	Glu	Thr	Val	Thr	Asn	Leu	Ala	Cys	Glu	Arg	Lys
1670						1675					1680			

Leu	Pro	Leu	Ile	Tyr	Leu	Ala	Ala	Asn	Ser	Gly	Ala	Arg	Ile	Gly
1685						1690					1695			

Ile	Ala	Asp	Glu	Val	Lys	Ser	Cys	Phe	Arg	Val	Gly	Trp	Ser	Asp
1700						1705						1710		
Asp	Gly	Ser	Pro	Glu	Arg	Gly	Phe	Gln	Tyr	Ile	Tyr	Leu	Thr	Glu
1715						1720						1725		
Glu	Asp	His	Ala	Arg	Ile	Ser	Ala	Ser	Val	Ile	Ala	His	Lys	Met
1730						1735						1740		
Gln	Leu	Asp	Asn	Gly	Glu	Ile	Arg	Trp	Val	Ile	Asp	Ser	Val	Val
1745						1750						1755		
Gly	Lys	Glu	Asp	Gly	Leu	Gly	Val	Glu	Asn	Ile	His	Gly	Ser	Ala
1760						1765						1770		
Ala	Ile	Ala	Ser	Ala	Tyr	Ser	Arg	Ala	Tyr	Glu	Glu	Thr	Phe	Thr
1775						1780						1785		
Leu	Thr	Phe	Val	Thr	Gly	Arg	Thr	Val	Gly	Ile	Gly	Ala	Tyr	Leu
1790						1795						1800		
Ala	Arg	Leu	Gly	Ile	Arg	Cys	Ile	Gln	Arg	Thr	Asp	Gln	Pro	Ile
1805						1810						1815		
Ile	Leu	Thr	Gly	Phe	Ser	Ala	Leu	Asn	Lys	Leu	Leu	Gly	Arg	Glu
1820						1825						1830		

Val Tyr Ser Ser His Met Gln Leu Gly Gly Pro Lys Ile Met Ala
1835 1840 1845

Thr Asn Gly Val Val His Leu Thr Val Ser Asp Asp Leu Glu Gly
1850 1855 1860

Val Ser Asn Ile Leu Arg Trp Leu Ser Tyr Val Pro Ala Asn Ile
1865 1870 1875

Gly Gly Pro Leu Pro Ile Thr Lys Ser Leu Asp Pro Pro Asp Arg
1880 1885 1890

Pro Val Ala Tyr Ile Pro Glu Asn Thr Cys Asp Pro Arg Ala Ala
1895 1900 1905

Ile Ser Gly Ile Asp Asp Ser Gln Gly Lys Trp Leu Gly Gly Met
1910 1915 1920

Phe Asp Lys Asp Ser Phe Val Glu Thr Phe Glu Gly Trp Ala Lys
1925 1930 1935

Ser Val Val Thr Gly Arg Ala Lys Leu Gly Gly Ile Pro Val Gly
1940 1945 1950

Val Ile Ala Val Glu Thr Gln Thr Met Met Gln Leu Ile Pro Ala
1955 1960 1965

Asp	Pro	Gly	Gln	Leu	Asp	Ser	His	Glu	Arg	Ser	Val	Pro	Arg	Ala
1970						1975					1980			
Gly	Gln	Val	Trp	Phe	Pro	Asp	Ser	Ala	Thr	Lys	Thr	Ala	Gln	Ala
1985						1990					1995			
Met	Leu	Asp	Phe	Asn	Arg	Glu	Gly	Leu	Pro	Leu	Phe	Ile	Leu	Ala
2000						2005					2010			
Asn	Trp	Arg	Gly	Phe	Ser	Gly	Gly	Gln	Arg	Asp	Leu	Phe	Glu	Gly
2015						2020					2025			
Ile	Leu	Gln	Ala	Gly	Ser	Thr	Ile	Val	Glu	Asn	Leu	Arg	Thr	Tyr
2030						2035					2040			
Asn	Gln	Pro	Ala	Phe	Val	Tyr	Ile	Pro	Lys	Ala	Ala	Glu	Leu	Arg
2045						2050					2055			
Gly	Gly	Ala	Trp	Val	Val	Ile	Asp	Ser	Lys	Ile	Asn	Pro	Asp	Arg
2060						2065					2070			
Ile	Glu	Phe	Tyr	Ala	Glu	Arg	Thr	Ala	Lys	Gly	Asn	Val	Leu	Glu
2075						2080					2085			
Pro	Gln	Gly	Leu	Ile	Glu	Ile	Lys	Phe	Arg	Ser	Glu	Glu	Leu	Gln
2090						2095					2100			

Glu	Cys	Met	Gly	Arg	Leu	Asp	Pro	Glu	Leu	Ile	Asn	Leu	Lys	Ala
2105						2110					2115			

Lys	Leu	Leu	Gly	Ala	Lys	His	Glu	Asn	Gly	Ser	Leu	Ser	Glu	Ser
2120						2125					2130			

Glu	Ser	Leu	Gln	Lys	Ser	Ile	Glu	Ala	Arg	Lys	Lys	Gln	Leu	Leu
2135						2140					2145			

Pro	Leu	Tyr	Thr	Gln	Ile	Ala	Val	Arg	Phe	Ala	Glu	Leu	His	Asp
2150						2155					2160			

Thr	Ser	Leu	Arg	Met	Ala	Ala	Lys	Gly	Val	Ile	Lys	Lys	Val	Val
2165						2170					2175			

Asp	Trp	Glu	Asp	Ser	Arg	Ser	Phe	Phe	Tyr	Lys	Arg	Leu	Arg	Arg
2180						2185					2190			

Arg	Ile	Ser	Glu	Asp	Val	Leu	Ala	Lys	Glu	Ile	Arg	Gly	Val	Ser
2195						2200					2205			

Gly	Lys	Gln	Phe	Ser	His	Gln	Ser	Ala	Ile	Glu	Leu	Ile	Gln	Lys
2210						2215					2220			

Trp	Tyr	Leu	Ala	Ser	Lys	Gly	Ala	Glu	Thr	Gly	Asn	Thr	Glu	Trp
2225						2230					2235			

Asp Asp Asp Asp Ala Phe Val Ala Trp Arg Glu Asn Pro Glu Asn
2240 2245 2250

Tyr Gln Glu Tyr Ile Lys Glu Leu Arg Ala Gln Arg Val Ser Gln
2255 2260 2265

Leu Leu Ser Asp Val Ala Asp Ser Ser Pro Asp Leu Glu Ala Leu
2270 2275 2280

Pro Gln Gly Leu Ser Met Leu Leu Glu Lys Met Asp Pro Ser Arg
2285 2290 2295

Arg Ala Gln Phe Val Glu Glu Val Lys Lys Ala Leu Lys
2300 2305 2310

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2010/047571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01H 5/00(2006.01)i, C12N 15/52(2006.01)i, C12N 15/82(2006.01)i

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)

A01H 5/00

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

Korean utility models and applications for utility models

Japanese utility models and applications for utility models

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

eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: ACCase, wild-type plant, mutant, breeding, progeny, plant, herbicide tolerance, et al.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Plant Physiol., Vol. 113: 75-81 (1997) "Targeting of the arabidopsis homomeric acetyl-coenzyme a carboxylase to plastids of rapeseeds" See the whole document; especially materials & methods	99-101
Y	J.Chem.Inf.Model., Vol.49: 1936-1943 (2009.07.13.) "Computational simulations of the interactions between acetyl-coenzyme a carboxylase and clodinafop: resistance mechanism due to active and nonactive site mutations" See the whole document; especially abstract; pp. 1938-1941	99-101
A	Plant Cell Physiol., Vol.43(12): 1518-1525 (2002) See the whole document	99-101

☐ 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 application or patent 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 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

09 MAY 2011 (09.05.2011)

Date of mailing of the international search report

18 MAY 2011 (18.05.2011)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

KIM Kee-Yeun

Telephone No. 82-42-481-8387



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2010/047571

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. ☒ Claims Nos.: 1-98,102
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claims 1-98 & 102 pertain to plant varieties, and thus relates to a subject matter which this International Searching Authority is not required, under Article 17(2)(a)(i) of the PCT and Rule 39.1 (ii) of the Regulations under the PCT, to search.
- 2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
- 3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- 1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
- 3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
- 4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

417

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2010/047571

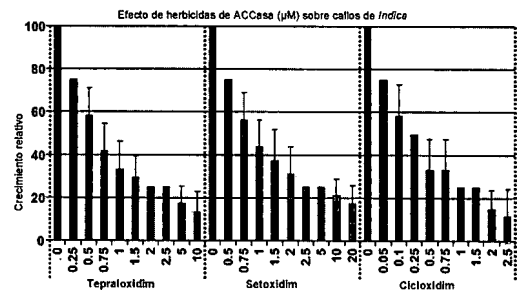
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
None			

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A01H 005/000	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) BASF AGROCHEMICAL PRODUCTS, B.V.	
(30) Prioridad	(31) Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	61/238,906	01/09/2009	US
	61/365,298	16/07/2010	US
		(72) Inventor(es) SCOTS L. MANKIN Y OTROS	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 01/04/2012		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 10/03/2011	
Fecha de presentación de la solicitud: 01/09/2010		N° publicación: WO 2011/028832 A3	
No. de solicitud PCT/US2010/047571			
(54) Título: PLANTAS TOLERANTES A HERBICIDAS			

Resumen:

Plantas tolerantes a herbicidas y métodos para controlar el crecimiento de malezas aplicando un herbicida al cual son tolerantes las plantas tolerantes a herbicidas de la invención. Las plantas de la invención pueden expresar una enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa que es tolerante a la acción de los inhibidores de la enzima Acetil-Coenzima A carboxilasa.

FIGURA 1



SOBRE COM ARTE

420

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0019325

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Bogotá D.C., Febrero 27 de 2012 - 07:20:23

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	157716576	24/02/2012	88.600.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	114 PTC CAP-II EXAMEN DE PATENTIBILIDAD DE INVERSION	490.000.00	490.000.00
				\$490.000.00
			=====	

SON: **CUATROCIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-036557- 000000-0000

Fecha: 2012-03-01 16:40:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 521

Act. 411 PRESENTACION Folios: 421

Colo: 13043-841-001-6.

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Febrero 27 de 2012 - 07:20:47

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0017437
		Bogotá D.C., Febrero 21 de 2012 - 11:43:16

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS	NI 860.041.367
---------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	157716565	21/02/2012	33.410.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-08 PRORROGA DE TERMINOS	1609 S.DISTINTIVOS PRORROGA DE TERMINOS O PLAZO ADICIONAL	100.000.00 100.000.00
			\$100.000.00
			=====

SON: **CIENT MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-036557- -00000-0000

Fecha: 2012-03-01 16:40:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 521

Act. 411 PRESENTACION Folios: 421

Colo: 13043-841-001-6.

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Febrero 21 de 2012 - 11:43:20



No. 12-036557- -00000-0000

Fecha: 2012-03-01 16:40:22

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 521

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 421

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE L

☐

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 ☐