

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 338**

51 Int. Cl.:

A01H 5/00 (2006.01)

C12Q 1/04 (2006.01)

C12N 15/82 (2006.01)

C12N 15/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2010 PCT/US2010/047575**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2011 WO11028836**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2010 E 10814450 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2473024**

54 Título: **Plantas tolerantes a herbicidas**

30 Prioridad:

01.09.2009 US 238906 P
16.07.2010 US 365298 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.09.2017

73 Titular/es:

BASF AGROCHEMICAL PRODUCTS, B.V.
(100.0%)
Groningensingel 1
6035 EA Arnhem, NL

72 Inventor/es:

MANKIN, SCOTS L.;
WENCK, ALLAN R. y
HONG, HAIPING

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 632 338 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Plantas tolerantes a herbicidas

Antecedentes de la invención

5 El arroz es uno de los cultivos alimentarios más importantes en el mundo, particularmente en Asia. El arroz es un grano de cereal producido por plantas en el género *Oryza*. Las dos especies más frecuentemente cultivadas son *Oryza sativa* y *Oryza glaberrima*, siendo *O. sativa* el arroz doméstico más frecuentemente cultivado. Además de las dos especies domésticas, el género *Oryza* contiene más de 20 especies silvestres. Una de estas especies silvestres, *Oryza rufipogon* ("arroz rojo" también denominado *Oryza sativa* subsp. *rufipogon*) presenta un problema importante en el cultivo comercial. El arroz rojo produce semillas recubiertas rojas. Después de la cosecha, las semillas de arroz se muelen para eliminar su cáscara. Después de la molienda, el arroz doméstico es blanco mientras que el arroz rojo silvestre parece decolorado. La presencia de semillas decoloradas reduce el valor del cultivo de arroz. Como el arroz rojo pertenece a la misma especie que el arroz cultivado (*Oryza sativa*), su constitución genética es muy similar. Esta similitud genética ha dificultado el control herbicida del arroz rojo.

15 Se ha desarrollado arroz doméstico tolerante a herbicidas de imidazolinona y se comercializa actualmente con el nombre comercial CLEARFIELD®. Los herbicidas de imidazolinona inhiben una enzima acetohidroxiácido sintasa (AHAS) de la planta. Cuando se cultiva arroz CLEARFIELD®, es posible controlar el arroz rojo y otras malas hierbas por la aplicación de herbicidas de imidazolinona. Desafortunadamente, se han desarrollado arroz rojo tolerante al herbicida imidazolinona y malas hierbas.

20 Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas (ACCase; EC 6.4.1.2) sintetizan malonil-CoA como el inicio de la vía de síntesis de ácidos grasos de novo en cloroplastos de planta. La ACCase en cloroplastos de pasto es un polipéptido individual multifuncional, codificado por genoma nuclear, muy grande, transportado en el plástido mediante un péptido de tránsito del extremo N. La forma activa en cloroplastos de pasto es una proteína homomérica, probablemente un homodímero.

25 Las enzimas ACCase en pastos se inhiben por tres clases de principios activos herbicidas. Las dos clases más predominantes son ariloxifenoxipropanoatos ("FOP") y ciclohexanodionas ("DIM"). Además de estas dos clases, se ha descrito una tercera clase, las fenilpirazolininas ("DEN").

30 Se han encontrado varias mutaciones de tolerancia a inhibidores de ACCase (AIT) en especies de malas hierbas monocotiledóneas que presentan tolerancia hacia uno o más herbicidas de DIM o FOP. Además, BASF ha comercializado un maíz AIT. Todas aquellas mutaciones se encuentran en el dominio de carboxiltransferasa de la enzima ACCase, y parece que éstas se localizan en un bolsillo de unión de sustrato, alterando el acceso al sitio catalítico. Los polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) de ACCase de *Alopecurus myosuroides* que están asociados a sensibilidad a ciertos inhibidores de ACCase se describen en Délye y col. (Plant Physiology 137:794-806, 2005) y Délye y col. (Theor Appl Genet 104:1114-1120, 2002). Un procedimiento de detección basado en PCR de sustitución de isoleucina a leucina en ACCase de *Lolium rigidum* Gaud y *Alopecurus myosuroides* Huds se describe en Délye y col. (Pest Manag Sci 58:474-478, 2002). Una línea de sorgo que presenta tolerancia a herbicidas inhibidores de ACCase se describe en el documento WO 2008/089061. El documento WO 94/08016 describe una ACCase de cianobacteria tolerante de herbicidas.

40 DIM y FOP son herbicidas importantes y sería ventajoso si pudiera proporcionarse arroz que presentara tolerancia a estas clases de herbicida. Actualmente, estas clases de herbicida son de valor limitado en la agricultura del arroz. En algunos casos, mutaciones inductoras de tolerancia a herbicidas crean una grave penalización de adaptabilidad en la planta tolerante. Por tanto, sigue existiendo una necesidad en la materia de un arroz AIT que tampoco presente penalización de adaptabilidad. Estas necesidades y otras son cumplidas por la presente invención.

Breve resumen de la invención

45 La presente invención se refiere a un procedimiento de cribado de mutantes tolerantes a herbicidas de una ACCase plastídica de monocotiledónea que comprende: (a) proporcionar células o tejido vegetal de una planta monocotiledónea; y (b) cultivar dichas células o tejido vegetal en un entorno de cultivo tisular en presencia de cicloxidim; en el que las células o tejidos vegetal tolerantes a cicloxidim recuperadas después de la etapa (b) son tolerantes a cicloxidim debido a una mutación en la ACCase plastídica de monocotiledónea de la misma, que no estaba presente en la ACCase plastídica de monocotiledónea antes del cultivo en la etapa (b). La presente invención se refiere además a un procedimiento de cribado de mutantes tolerantes a herbicidas de una ACCase plastídica de monocotiledónea que comprende: (a) proporcionar células hospedadoras monocotiledóneas o tejido deficiente en una actividad de ACCase plastídica endógena, comprendiendo dichas células hospedadoras o tejido una ACCase plastídica de monocotiledónea exógena; y (b) cultivar dichas células hospedadoras o tejido en un entorno de cultivo tisular en presencia de cicloxidim; en el que la ACCase plastídica de monocotiledónea exógena de células o tejidos vegetal tolerantes a cicloxidim recuperadas después de la etapa (b) es tolerante a cicloxidim debido a una mutación en la misma que no estaba presente en la ACCase plastídica de monocotiledónea exógena antes del cultivo en la etapa (b). Además, en el presente documento se describen plantas tolerantes a herbicidas y procedimientos de producción y de tratamiento de plantas tolerantes a herbicidas. Una planta de arroz descrita en el presente

documento puede ser tolerante a al menos un herbicida que inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz. Normalmente, una planta de arroz tolerante a herbicidas descrita en el presente documento expresa una acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) en la que la secuencia de aminoácidos se diferencia de una secuencia de aminoácidos de una acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz no mutante. Por convención, mutaciones dentro de restos de aminoácidos de ACCasa de monocotiledónea normalmente se refieren a en referencia a su posición en la secuencia de ACCasa monomérica plástica de *Alopecurus myosuroides* (pasto negro) (Genbank CAC84161.1) e indicado con una (Am). Ejemplos de posiciones de aminoácidos en las que una acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa de la planta no mutante correspondiente incluyen, pero no se limitan a, una o más de las siguientes posiciones: 1.781(Am), 1.785(Am), 1.786(Am), 1.811(Am), 1.824(Am), 1.864(Am), 1.999(Am), 2.027(Am), 2.039(Am), 2.041(Am), 2.049(Am), 2.059(Am), 2.074(Am), 2.075(Am), 2.078(Am), 2.079(Am), 2.080(Am), 2.081(Am), 2.088(Am), 2.095(Am), 2.096(Am) o 2.098(Am). Ejemplos de diferencias en estas posiciones de aminoácidos incluyen, pero no se limitan a, una o más de las siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(Am) es distinto de isoleucina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es distinto de alanina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es distinto de alanina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es distinto de isoleucina; la posición de aminoácido 1.824(Am) es distinta de glutamina; la posición de aminoácido 1.864(Am) es distinta de valina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es distinto de triptófano; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es distinto de triptófano; la posición de aminoácido 2.039(Am) es distinta de ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es distinto de isoleucina; el aminoácido en la posición 2.049(Am) es distinto de valina; la posición de aminoácido 2.059(Am) es distinta de una alanina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es distinto de triptófano; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es distinto de valina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es distinto de aspartato; la posición de aminoácido en la posición 2.079(Am) es distinta de serina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es distinto de lisina; la posición de aminoácido en la posición 2.081(Am) es distinta de isoleucina; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es distinto de cisteína; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es distinto de lisina; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es distinto de glicina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es distinto de valina. Una planta de arroz descrita en el presente documento 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 1.781(Am) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es cisteína; el aminoácido en la posición 2.039(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.059(Am) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.080(Am) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.081(Am) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es arginina o triptófano; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina.

Además, en el presente documento se describen procedimientos de producción de plantas tolerantes a herbicidas y plantas producidas por tales procedimientos. Un ejemplo de una planta producida por dichos procedimientos es una planta de arroz tolerante a herbicidas que es tolerante a al menos un herbicida que inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de dicha planta, en el que la planta resistente a herbicidas se produce: a) obteniendo células de una planta que no es tolerante al herbicida; b) poniendo en contacto las células con un medio que comprende uno o más inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa; y c) generando una planta resistente a herbicidas a partir de las células. Plantas tolerantes a herbicidas producidas por los procedimientos descritos en el presente documento incluyen, pero no se limitan a, plantas tolerantes a herbicidas generadas realizando a), b) y c) anteriormente y progenie de una planta generada realizando a), b), y c) anteriormente. Las células usadas para poner en práctica los procedimientos de este tipo pueden estar en forma de un callo.

Además, plantas que expresan enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas que comprenden secuencias de aminoácidos definidas se describen en el presente documento. Por ejemplo, tal planta de arroz puede ser una planta de arroz, en la que 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, en la que la secuencia se modifica de forma que la proteína codificada comprenda uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(Am) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es cisteína; el aminoácido en la posición 2.039(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.059(Am) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es ácido glutámico; el

aminoácido en la posición 2.080(Am) está deletado; el aminoácido en la posición 2.081(Am) está deletado; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es arginina o triptófano; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina. La Figura 19 más adelante proporciona un alineamiento 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* Indica 1 (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 no mutantes pueden diferenciarse de las secuencias descritas en el presente documento indicadas.

En el presente documento se describen además semillas depositadas en un depósito aceptable según el Tratado de Budapest, células derivadas de tales semillas, plantas cultivadas a partir de tales semillas y células derivadas de tales plantas, progenie de plantas cultivadas a partir de tal semilla y células derivadas de tal progenie. El crecimiento de plantas producido a partir de la semilla y progenie depositada de tales plantas normalmente será tolerante a herbicidas inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta no mutante correspondiente. Una planta de arroz cultivada a partir de una semilla producida a partir de una planta de una cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1 OsARWI3, OsARWI8 u OsHPPH1, una muestra de semilla representativa de cada línea que ha sido depositada en la Colección Americana de Cultivos Tipo (ATCC) con el Número de denominación del depósito de patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570 o PTA-10571, respectivamente, también se describe en el presente documento. Además, en el presente documento se describen mutantes, recombinantes y/o derivados genéticamente manipulados que se preparan a partir de una planta de una cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1 OsARWI3, OsARWI8 u OsHPPH1, habiendo sido depositada una muestra de semilla representativa de cada línea en la ATCC con el Número de denominación del depósito de patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570 o PTA-10571, respectivamente, además de cualquier progenie de la planta crecida o cultivada a partir de una planta de una cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1 OsARWI3, OsARWI8 u OsHPPH1, habiendo sido depositada una muestra de semilla representativa de cada línea en la ATCC con el Número de denominación del depósito de patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570 o PTA-10571, respectivamente, en la que dicha plantas o progenie tiene las características de tolerancia a herbicidas de la planta cultivada a partir de una planta de una cualquiera de las líneas OsHPHI2, OsARWI1 OsARWI3, OsARWI8 u OsHPPH1, habiendo sido depositada una muestra de semilla representativa de cada línea en la ATCC con el Número de denominación del depósito de patente PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569, PTA-10570 o PTA-10571, respectivamente. Además, en el presente documento se describen células cultivadas a partir de tales semillas y plantas y su progenie producida a partir de las células cultivadas.

Una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento puede ser un miembro de la especie *O. sativa*. Las plantas tolerantes a herbicidas descritas en el presente documento normalmente son tolerantes 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 no mutante correspondiente, por ejemplo, una planta de arroz. Se describe en el presente documento que una planta resistente a herbicidas no es una planta OGM. Además, se describe en el presente documento una planta resistente a herbicidas que está mutagenizada, por ejemplo, una planta de arroz mutagenizada. Además, en el presente documento se describen células derivadas de las plantas y semillas de las plantas tolerantes a herbicidas descritas anteriormente.

Además, en el presente documento se describen procedimientos de control del crecimiento de malas hierbas, por ejemplo un procedimiento de control del crecimiento de malas hierbas en la proximidad a las plantas de arroz. Tales procedimientos pueden comprender aplicar a las malas hierbas y plantas de arroz una cantidad de un herbicida inhibidor de la acetil-Coenzima A carboxilasa que inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa que existe de forma natural, en el que dichas plantas de arroz comprenden actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa alterada de forma que dichas plantas de arroz sean tolerantes a la cantidad aplicada de herbicida. Los procedimientos descritos en el presente documento pueden ponerse en práctica con cualquier herbicida que interfiera con la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa que incluye, pero no se limita a, herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos.

Además, se describe en el presente documento un procedimiento de control del crecimiento de malas hierbas en la proximidad a las plantas de arroz. Un ejemplo de tales procedimientos puede comprender aplicar uno o más herbicidas a las malas hierbas y a las plantas de arroz a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz, en el que al menos un herbicida inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Tales procedimientos pueden ponerse en práctica con cualquier herbicida que inhiba la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Ejemplos adecuados de herbicidas que pueden usarse en la práctica de los procedimientos de control de las malas hierbas incluyen, pero no se limitan a, herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos.

Además, se describe en el presente documento un procedimiento de control del crecimiento de malas hierbas. Un ejemplo de tales procedimientos puede comprender (a) cruzar una planta de arroz tolerante a herbicidas con otro germoplasma de arroz, y recolectar la semilla de arroz híbrida resultante; (b) sembrar 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 malas hierbas en la proximidad al arroz híbrido a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una

planta de arroz. Tales procedimientos pueden ponerse en práctica con cualquier herbicida que inhiba la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Ejemplos adecuados de herbicidas que pueden usarse en la práctica de los procedimientos de control de las malas hierbas incluyen, pero no se limitan a, herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos.

5 Además, se describe en el presente documento un procedimiento de selección de plantas de arroz tolerantes a herbicidas. Un ejemplo de tales procedimientos puede comprender (a) cruzar una planta de arroz tolerante a herbicidas con otro germoplasma de arroz, y recolectar la semilla de arroz híbrida resultante; (b) sembrar 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, en el que al menos uno de los herbicidas inhibe acetil-Coenzima A carboxilasa; y (d) recolectar semillas de las plantas de arroz a las que se ha aplicado el herbicida. Tales procedimientos pueden ponerse en práctica con cualquier herbicida que inhiba la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Ejemplos adecuados de herbicidas que pueden usarse en la práctica de los procedimientos de control de las malas hierbas incluyen, pero no se limitan a, herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos.

15 Además, se describe en el presente documento un procedimiento de cultivo de plantas de arroz tolerantes a herbicidas. Un ejemplo de un procedimiento tal comprende (a) sembrar semillas de arroz; (b) dejar que las semillas de arroz germinen; (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, en el que al menos uno de los herbicidas inhibe acetil-Coenzima A carboxilasa. Tales procedimientos pueden ponerse en práctica con cualquier herbicida que inhiba la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Ejemplos adecuados de herbicidas que pueden usarse en la práctica de los procedimientos de control de las malas hierbas incluyen, pero no se limitan a, herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos.

25 Además, se describe en el presente documento una semilla de una planta de arroz tolerante a herbicidas. Tal semilla puede usarse para cultivar plantas de arroz tolerantes a herbicidas, en el que una planta crecida a partir de la semilla es tolerante a al menos un herbicida que inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa a niveles de herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz. Ejemplos de herbicidas a los que las plantas crecidas a partir de las semillas descritas en el presente documento serían tolerantes incluyen, pero no se limitan a, herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos.

30 Además, se describe en el presente documento una semilla de una planta de arroz, en el que una planta crecida a partir de la semilla expresa una acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) en la que la secuencia de aminoácidos se diferencia de una secuencia de aminoácidos de una acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz no mutante en una o más de las siguientes posiciones: 1.781(Am), 1.785(Am), 1.786(Am), 1.811(Am), 1.824(Am), 1.864(Am), 1.999(Am), 2.027(Am), 2.039(Am), 2.041(Am), 2.049(Am), 2.059(Am), 2.074(Am), 2.075(Am), 2.078(Am), 2.079(Am), 2.080(Am), 2.081(Am), 2.088(Am), 2.095(Am), 2.096(Am) o 2.098(Am). Ejemplos de diferencias en estas posiciones de aminoácidos incluyen, pero no se limitan a, uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(Am) es distinto de isoleucina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es distinto de alanina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es distinto de alanina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es distinto de isoleucina; la posición de aminoácido 1.824(Am) es distinta de glutamina; la posición de aminoácido 1.864(Am) es distinta de valina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es distinto de triptófano; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es distinto de triptófano; la posición de aminoácido 2.039(Am) es distinta de ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es distinto de isoleucina; el aminoácido en la posición 2.049(Am) es distinto de valina; la posición de aminoácido 2.059(Am) es distinta de una alanina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es distinto de triptófano; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es distinto de valina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es distinto de aspartato; la posición de aminoácido en la posición 2.079(Am) es distinta de serina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es distinto de lisina; la posición de aminoácido en la posición 2.081(Am) es distinta de isoleucina; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es distinto de cisteína; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es distinto de lisina; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es distinto de glicina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es distinto de valina. Una planta crecida 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 1.781(Am) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es cisteína; el aminoácido en la posición 2.039(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 2.049(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.059(Am) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.080(Am) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.081(Am) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es arginina o triptófano; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina.

Además, en el presente documento se describen semillas de cultivares tolerantes a herbicidas específicos. Un ejemplo de tales semillas es una semilla del cultivar de arroz Indica 1, en el que una muestra de semilla representativa de dicho cultivar se depositó con el N.º de referencia de ATCC PTA-10267, PTA-10568, PTA-10569 o PTA-10570. Otro ejemplo de tales semillas son aquellas de un cultivar Nipponbare tolerante a herbicidas, en el que una muestra de semilla representativa de dicho cultivar se depositó con el N.º de referencia de ATCC PTA-10571. Además, en el presente documento se describen una planta de arroz, o una parte de la misma, producida por crecimiento de las semillas, además de un cultivo tisular de células producido a partir de la semilla. Los cultivos de tejido de células pueden producirse a partir de una semilla directamente o a partir de una parte de una planta crecida a partir de una semilla, por ejemplo, de las hojas, polen, embriones, cotiledones, hipocótilos, células meristemáticas, raíces, puntas de raíz, pistilos, anteras flores y/o tallos. Además, en el presente documento se describen plantas y su progenie que han sido generadas a partir de cultivos de tejido de células. Tales plantas normalmente tendrán todas las características morfológicas y fisiológicas del cultivar Indica 1.

Además, en el presente documento se describen procedimientos de producción de semilla de arroz. Tales procedimientos pueden comprender cruzar una planta de arroz tolerante a herbicidas con otro germoplasma de arroz; y recolectar la semilla de arroz híbrida resultante, en el que 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.

Además, en el presente documento se describen procedimientos de producción de semilla de arroz híbrida F1. Tales procedimientos pueden comprender cruzar una planta de arroz tolerante a herbicidas con una planta de arroz diferente; y recolectar la semilla de arroz híbrida F1 resultante, en el que 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.

Además, en el presente documento se describen procedimientos de producción de plantas híbridas F1. Tales procedimientos pueden comprender cruzar una planta resistente a herbicidas con una planta diferente; y recolectar la semilla híbrida F1 resultante y cultivar la planta híbrida F1 resultante, en el que la planta resistente 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.

Además, en el presente documento se describen procedimientos de producción de plantas de arroz tolerantes a herbicidas que también pueden comprender un transgén. Un ejemplo de un procedimiento tal puede comprender transformar una célula de una planta de arroz con un transgén, en el que el transgén codifica una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa que confiere tolerancia a al menos un herbicida seleccionado del grupo que consiste en herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos. Puede usarse cualquier célula adecuada en la práctica de los procedimientos descritos en el presente documento, por ejemplo, la célula puede estar en forma de un callo. El transgén puede comprender una secuencia de ácidos nucleicos que codifica una secuencia de aminoácidos que comprende una versión modificada de una o ambas de SEQ ID NOs: 2 y 3, en el que la secuencia se modifica de forma que la proteína codificada comprenda uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(Am) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es cisteína; el aminoácido en la posición 2.039(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 2.049(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.059(Am) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.080(Am) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.081(Am) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es arginina o triptófano; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina. Además, en el presente documento se describen plantas producidas por tales procedimientos. Otro ejemplo de un procedimiento de producción de una planta resistente a herbicidas que comprende un transgén puede comprender transformar una célula de una planta de arroz con un transgén que codifica una enzima que confiere tolerancia a herbicidas, en el que la célula se produjo a partir de una planta de arroz o semilla de la misma que expresa una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa que confiere tolerancia a al menos un herbicida seleccionado del grupo que consiste en herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos. Puede usarse cualquier célula adecuada en la práctica de los procedimientos descritos en el presente documento, por ejemplo, la célula puede estar en forma de un callo. Además, en el presente documento se describen plantas tolerantes a herbicidas producidas por tales procedimientos.

Además, en el presente documento se describen procedimientos de producción de plantas recombinantes. Un ejemplo de un procedimiento de producción de una planta de arroz recombinante puede comprender transformar

una célula de una planta de arroz con un transgén, en el que la célula se produjo a partir de una planta de arroz que expresa una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa que confiere tolerancia a al menos un herbicida seleccionado del grupo que consiste en herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina, o combinaciones de los mismos. Puede usarse cualquier célula adecuada en la práctica de los procedimientos descritos en el presente documento, por ejemplo, la célula puede estar en forma de un callo. Un transgén para su uso en los procedimientos descritos en el presente documento puede comprender cualquier secuencia de ácidos nucleicos deseada, por ejemplo, el transgén puede codificar una proteína. En un ejemplo, el transgén puede codificar una enzima, por ejemplo, una enzima que modifica el metabolismo de los ácidos grasos y/o el metabolismo de los hidratos de carbono. Ejemplos de enzimas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, fructosiltransferasa, levansucrasa, alfa-amilasa, invertasa y enzima ramificadora de almidón o que codifica un antisentido de estearil-ACP desaturasa. En el presente documento se describen además plantas recombinantes producidas por procedimientos como se describen en el presente documento.

Pueden usarse procedimientos como los descritos en el presente documento para producir una planta, por ejemplo, una planta de arroz, que tiene cualquier rasgo deseado. Un ejemplo de un procedimiento tal 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 deseado para producir plantas de progenie; (b) seleccionar una o más plantas de progenie que tienen el rasgo deseado para producir plantas de progenie seleccionadas; (c) cruzar las plantas de progenie seleccionadas con las plantas tolerantes a herbicidas para producir plantas de progenie de retrocruzamiento; (d) seleccionar las plantas de progenie de retrocruzamiento que tienen el rasgo deseado y la tolerancia a herbicidas; y (e) repetir las etapas (c) y (d) tres o más veces en sucesión para producir plantas de progenie de cuarto retrocruzamiento o más alto seleccionadas que comprenden el rasgo deseado y tolerancia a herbicidas. Puede introducirse cualquier rasgo deseado usando los procedimientos descritos en el presente documento. Ejemplos de rasgos que pueden desearse incluyen, pero no se limitan a, esterilidad masculina, tolerancia a herbicidas, tolerancia a la sequía, resistencia a insectos, metabolismo de los ácidos grasos modificado, metabolismo de los hidratos de carbono modificado y resistencia a enfermedad bacteriana, enfermedad fúngica o enfermedad viral. Un ejemplo de un procedimiento para producir una planta de arroz estéril masculina puede comprender transformar una planta de arroz tolerante a al menos un herbicida que inhibe la actividad de 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. Además, en el presente documento se describen plantas estériles masculinas producidas por tales procedimientos.

Además, en el presente documento se describen composiciones que comprenden células vegetales, por ejemplo, células de una planta de arroz. Un ejemplo de una composición tal comprende una o más células de una planta de arroz; y un medio acuoso, en el que el medio comprende un compuesto que inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Las células pueden derivarse 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. Puede usarse cualquier compuesto que inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa en las composiciones descritas en el presente documento, por ejemplo, uno o más de herbicidas de ariloxifenoxipropionato, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de fenilpirazolina y combinaciones de los mismos.

Además, en el presente documento se describen moléculas de ácidos nucleicos que codifica toda o una porción de una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa, por ejemplo una molécula de ácido nucleico recombinante, mutagenizada, sintética y/o aislada que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) de arroz en la que la secuencia de aminoácidos se diferencia de una secuencia de aminoácidos de una acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de arroz no mutante en una o más de las siguientes posiciones: 1.781(Am), 1.785(Am), 1.786(Am), 1.811(Am), 1.824(Am), 1.864(Am), 1.999(Am), 2.027(Am), 2.039(Am), 2.041(Am), 2.049(Am), 2.059(Am), 2.074(Am), 2.075(Am), 2.078(Am), 2.079(Am), 2.080(Am), 2.081(Am), 2.088(Am), 2.095(Am), 2.096(Am) o 2.098(Am). Ejemplos de diferencias en estas posiciones de aminoácidos incluyen, pero no se limitan a, uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(Am) es distinto de isoleucina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es distinto de alanina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es distinto de alanina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es distinto de isoleucina; la posición de aminoácido 1.824(Am) es distinta de glutamina; la posición de aminoácido 1.864(Am) es distinta de valina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es distinto de triptófano; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es distinto de triptófano; la posición de aminoácido 2.039(Am) es distinta de ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es distinto de isoleucina; el aminoácido en la posición 2.049(Am) es distinto de valina; la posición de aminoácido 2.059(Am) es distinta de una alanina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es distinto de triptófano; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es distinto de valina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es distinto de aspartato; la posición de aminoácido en la posición 2.079(Am) es distinta de serina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es distinto de lisina; la posición de aminoácido en la posición 2.081(Am) es distinta de isoleucina; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es distinto de cisteína; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es distinto de lisina; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es distinto de glicina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es distinto de valina. Una molécula de ácido nucleico como se describe en el presente documento 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 1.781(*Am*) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(*Am*) es cisteína; el aminoácido en la posición 2.039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(*Am*) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2.078(*Am*) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) está deleciónado; el aminoácido en la posición 2.081(*Am*) está deleciónado; el aminoácido en la posición 2.088(*Am*) es arginina o triptófano; el aminoácido en la posición 2.095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(*Am*) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina. Además, se describe en el presente documento un ácido nucleico recombinante, mutagenizado, sintético y/o aislado que codifica una proteína que comprende toda o una porción de una versión modificada de una o ambas de SEQ ID NOs: 2 y 3, en el que la secuencia se modifica de forma que la proteína codificada comprenda uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(*Am*) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(*Am*) es cisteína; el aminoácido en la posición 2.039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(*Am*) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2.078(*Am*) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) está deleciónado; el aminoácido en la posición 2.081(*Am*) está deleciónado; el aminoácido en la posición 2.088(*Am*) es arginina o triptófano; el aminoácido en la posición 2.095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(*Am*) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina.

Además, se describe en el presente documento una planta de clado BEP tolerante a herbicidas. Normalmente, una planta tal es una que tiene elevada tolerancia a un inhibidor de ACCasa (ACCI) en comparación con una variedad no mutante de la planta. Tales plantas pueden producirse por un proceso que comprende tanto:

(I) las etapas de

- (a) proporcionar células vegetales de clado BEP que tienen un primer nivel de cero o distinto de cero de tolerancia a ACCI;
- (b) cultivar las células en contacto con un medio para formar un cultivo celular;
- (c) poner en contacto las células de dicho cultivo con un ACCI;
- (d) cultivar las células en contacto con ACCI de la etapa (c) para formar un cultivo que contiene células que tienen un nivel de tolerancia a ACCI superior al primer nivel de la etapa (a); y
- (e) generar, a partir de las células tolerantes a ACCI de la etapa (d), una planta que tiene un nivel de tolerancia a ACCI superior al de una variedad no mutante de la planta; como

(II) las etapas de

- (f) proporcionar una primera planta de clado BEP tolerante a herbicidas que tiene elevada tolerancia a un inhibidor de ACCasa (ACCI) en comparación con una variedad no mutante de la planta, habiendo sido producida dicha planta resistente a herbicidas por un proceso que comprende las etapas (a)-(e); y
- (g) producir a partir de la primera planta una segunda planta de clado BEP tolerante a herbicidas que retiene las elevadas características de tolerancia a herbicidas de la primera planta; obteniendo así una planta de clado BEP tolerante a herbicidas.

La planta de clado BEP tolerante a herbicidas descrita en el presente documento puede ser una planta de subclado BET.

La planta de subclado BET tolerante a herbicidas descrita en el presente documento puede ser una planta de cultivo BET.

La planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento puede ser un miembro del subclado Bambusoideae - Ehrhartoideae. Puede usarse cualquier medio adecuado para el cultivo de células vegetales en la práctica de la invención. En algunas realizaciones, el medio puede comprender un mutágeno mientras que en otras realizaciones el medio no comprende un mutágeno. En algunas realizaciones, la planta resistente a herbicidas puede ser un miembro de la subfamilia Ehrhartoideae. Puede usarse cualquier célula adecuada en la práctica de los procedimientos de la invención, por ejemplo, las células pueden estar en forma de un callo. En algunas realizaciones, la tolerante a herbicidas puede ser un miembro del género *Oryza*, por ejemplo, puede ser un miembro de la especie *O. sativa*.

- Además, en el presente documento se describen plantas de clado BEP tolerantes a herbicidas producidas por el procedimiento anterior. Tales plantas tolerantes a herbicidas pueden expresar una acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa) en la que la secuencia de aminoácidos se diferencia de una secuencia de aminoácidos de una acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta de clado BEP no mutante correspondiente en una o más de las siguientes posiciones: 1.781(Am), 1.785(Am), 1.786(Am), 1.811(Am), 1.824(Am), 1.864(Am), 1.999(Am), 2.027(Am), 2.039(Am), 2.041(Am), 2.049(Am), 2.059(Am), 2.074(Am), 2.075(Am), 2.078(Am), 2.079(Am), 2.080(Am), 2.081(Am), 2.088(Am), 2.095(Am), 2.096(Am) o 2.098(Am). Ejemplos de diferencias en estas posiciones de aminoácidos incluyen, pero no se limitan a, uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(Am) es distinto de isoleucina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es distinto de alanina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es distinto de alanina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es distinto de isoleucina; la posición de aminoácido 1.824(Am) es distinta de glutamina; la posición de aminoácido 1.864(Am) es distinta de valina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es distinto de triptófano; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es distinto de triptófano; la posición de aminoácido 2.039(Am) es distinta de ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es distinto de isoleucina; el aminoácido en la posición 2.049(Am) es distinto de valina; la posición de aminoácido 2.059(Am) es distinta de una alanina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es distinto de triptófano; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es distinto de valina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es distinto de aspartato; la posición de aminoácido en la posición 2.079(Am) es distinta de serina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es distinto de lisina; la posición de aminoácido en la posición 2.081(Am) es distinta de isoleucina; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es distinto de cisteína; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es distinto de lisina; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es distinto de glicina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es distinto de valina. La planta de clado BEP tolerante a herbicidas 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 1.781(Am) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(Am) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(Am) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(Am) es cisteína; el aminoácido en la posición 2.039(Am) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(Am) es asparagina; el aminoácido en la posición 2.049(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.059(Am) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(Am) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(Am) es leucina, isoleucina o metionina; el aminoácido en la posición 2.078(Am) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(Am) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.081(Am) está deletado; el aminoácido en la posición 2.088(Am) es arginina o triptófano; el aminoácido en la posición 2.095(Am) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(Am) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(Am) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina.
- En un caso, las plantas de arroz pueden ser tolerantes a inhibidores de ACCasa en virtud de tener solo una sustitución en su ACCasa plastídica en comparación con la ACCasa no mutante correspondiente. En otro caso más, las plantas de arroz pueden ser tolerantes a inhibidores de ACCasa en virtud de tener dos o más sustituciones en su ACCasa plastídica en comparación con la ACCasa no mutante correspondiente.
- En un caso, las plantas de arroz pueden ser tolerantes a inhibidores de ACCasa en virtud de tener dos o más sustituciones en su ACCasa plastídica en comparación con la ACCasa no mutante correspondiente, en el que las sustituciones son en las posiciones de aminoácidos seleccionadas del grupo que consiste en 1.781(Am), 1.785(Am), 1.786(Am), 1.811(Am), 1.824(Am), 1.864(Am), 1.999(Am), 2.027(Am), 2.039(Am), 2.041(Am), 2.049(Am), 2.059(Am), 2.074(Am), 2.075(Am), 2.078(Am), 2.079(Am), 2.080(Am), 2.081(Am), 2.088(Am), 2.095(Am), 2.096(Am) o 2.098(Am).
- Las plantas de arroz descritas en el presente documento pueden comprender ACCasa plastídica que no es transgénica. Alternativamente, las plantas pueden comprender una ACCasa plastídica de arroz que es transgénica.
- Un procedimiento de control del crecimiento de malas hierbas dentro de la proximidad de una planta de arroz como se describe en el presente documento puede comprender aplicar a las malas hierbas y plantas de arroz una cantidad de un herbicida inhibidor de la acetil-Coenzima A carboxilasa que inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa que existe de forma natural, en el que dichas plantas de arroz comprenden actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa alterada de forma que dichas plantas de arroz son tolerantes a la cantidad aplicada de herbicida.
- Procedimientos de producción de semilla pueden comprender: (i) sembrar semilla producida de una planta descrita en el presente documento, (ii) cultivar plantas de la semilla y (ii) recolectar semilla de las plantas.
- Además, en el presente documento se describen plantas de clado BEP tolerantes a herbicidas que se producen por el proceso de (a) cruzar o retro-cruzar una planta crecida a partir de una semilla de una planta de clado BEP tolerante a herbicidas producida como se ha descrito anteriormente con otro germoplasma; (b) cultivar las plantas resultantes de dicho cruce o retro-cruce en presencia de al menos un herbicida que normalmente inhibe acetil-Coenzima A carboxilasa, a niveles del herbicida que normalmente inhibirían el crecimiento de una planta; y (c) seleccionar plantas de propagación adicionales resultantes de dicho cruce o retro-cruce, en el que las plantas seleccionadas son plantas que crecen sin lesión significativo en presencia del herbicida.

Además, se describe en el presente documento una molécula de ácido nucleico recombinante, mutagenizada, sintética y/o aislada que comprende una secuencia de nucleótidos que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa mutagenizada de una planta en el clado BEP de la familia Poaceae, en el que la secuencia de aminoácidos de la acetil-Coenzima A carboxilasa mutagenizada se diferencia de una secuencia de aminoácidos de una acetil-Coenzima A carboxilasa de la planta no mutante correspondiente en una o más de las siguientes posiciones: 1.781(Am), 1.785(Am), 1.786(Am), 1.811(Am), 1.824(Am), 1.864(Am), 1.999(Am), 2.027(Am), 2.039(Am), 2.041(Am), 2.049(Am), 2.059(Am), 2.074(Am), 2.075(Am), 2.078(Am), 2.079(Am), 2.080(Am), 2.081(Am), 2.088(Am), 2.095(Am), 2.096(Am) o 2.098(Am). Una molécula de ácido nucleico tal puede producirse por un proceso que comprende tanto:

(I) las etapas de

- 10 (a) proporcionar células de planta de clado BEP que tienen un primer nivel de cero o distinto de cero de tolerancia a inhibidor de ACCasa (ACCI);
 (b) cultivar las células en contacto con un medio para formar un cultivo celular;
 (c) poner en contacto las células de dicho cultivo con un ACCI;
 (d) cultivar las células en contacto con ACCI de la etapa (c) para formar un cultivo que contiene células que
 15 tienen un nivel de tolerancia a ACCI superior al primer nivel de la etapa (a); y
 (e) generar, a partir de las células tolerantes a ACCI de la etapa (d), una planta que tiene un nivel de tolerancia a ACCI superior al de una variedad no mutante de la planta; como

(II) las etapas de

- 20 (f) proporcionar una primera planta de clado BEP tolerante a herbicidas que tiene elevada tolerancia a un inhibidor de ACCasa (ACCI) en comparación con una variedad no mutante de la planta, habiendo sido producida dicha planta resistente a herbicidas por un proceso que comprende las etapas (a)-(e); y
 (g) producir a partir de la primera planta una segunda planta de clado BEP tolerante a herbicidas que retiene las elevadas características de tolerancia a herbicidas de la primera planta;

25 obteniendo así una planta de clado BEP tolerante a herbicidas; y aislar un ácido nucleico de la planta de clado BEP tolerante a herbicidas.

En una realización, la invención engloba procedimientos de cribado, aislamiento, purificación y/o caracterización de mutaciones tolerantes a herbicidas en ACCasas plastídicas de monocotiledónea. En una realización, la invención engloba el uso de callos, o líneas de células vegetales. En otras realizaciones, la invención engloba realizar el cultivo de material de planta o células en un entorno de cultivo tisular. En todavía otras realizaciones, la invención engloba la presencia de una membrana de nailon en el entorno de cultivo tisular. En otras realizaciones, el entorno de cultivo tisular comprende medios de fase líquida mientras que en otras realizaciones, el entorno comprende medios semi-sólidos. En todavía otras realizaciones, la invención engloba cultivar material de planta en presencia de herbicida (por ejemplo, cicloxidim) en medios líquidos, seguido de cultivar en medios semi-sólidos con herbicida. En todavía otras realizaciones, la invención engloba cultivar el material de planta en presencia de herbicida en medios semi-sólidos, seguido de cultivar en medios líquidos con herbicida.

En algunas realizaciones, la invención engloba la aplicación directa de una dosis letal de herbicida (por ejemplo, cicloxidim). En otra realización, la invención engloba el aumento escalonado en la dosis de herbicida, a partir de una dosis sub-letal. En otras realizaciones, la invención engloba al menos uno, al menos dos, al menos tres, al menos cuatro, al menos cinco, al menos seis, al menos siete, al menos ocho, o más herbicidas en una etapa, o simultáneamente.

En otras realizaciones, la frecuencia mutacional se determina por el número de clones mutantes tolerantes a herbicidas como una fracción del número de callos individuales usados en el experimento. En algunas realizaciones, la invención engloba una frecuencia mutacional de al menos el 0,03 % o más alta. En algunas realizaciones, la invención engloba frecuencias mutacionales de al menos el 0,03 %, al menos el 0,05 %, al menos el 0,10 %, al menos el 0,15 %, al menos el 0,20 %, al menos el 0,25 %, al menos el 0,30 %, al menos el 0,35 %, al menos el 0,40 % o más alta. En otras realizaciones, la invención engloba frecuencias mutacionales que son al menos 2 veces, al menos 3 veces, al menos 4 veces, al menos 5 veces, al menos 6 veces, al menos 7 veces, al menos 8 veces, al menos 9 veces, al menos 10 veces o superiores a otros procedimientos de cribado, aislamiento, purificación y/o caracterización de mutaciones tolerantes a herbicidas en ACCasas plastídicas de monocotiledónea.

50 En algunas realizaciones, los procedimientos de la invención engloban identificar la(s) mutación (mutaciones) tolerante(s) a herbicidas en la ACCasa. En realizaciones adicionales, la invención comprende recapitular la(s) mutación (mutaciones) tolerante(s) a herbicidas en células vegetales monocotiledóneas.

Además, se describe en el presente documento una célula aislada o tejido de dicha célula o tejido de origen de planta que tiene: a) una deficiencia en la actividad de ACCasa derivada de un gen de ACCasa de hospedador (es decir, endógeno); y b) una actividad de ACCasa de un gen de ACCasa plastídica derivada de monocotiledónea.

Fuentes de ACCasa de monocotiledónea

En el presente documento se describen además ACCasas plastídicas o porciones de las mismas de la familia de plantas monocotiledóneas como se describe en el presente documento.

5 En otras realizaciones, la invención engloba cribar mutantes tolerantes a herbicidas de ACCasa plastídica de monocotiledónea en células vegetales hospedadoras.

10 En otras realizaciones, la invención engloba el uso de células hospedadoras preparadas para cribar mutantes tolerantes a herbicidas de ACCasa plastídica de monocotiledónea. En algunas realizaciones, la invención proporciona una célula hospedadora que carece de actividad de ACCasa plastídica. En otras realizaciones, las células hospedadoras usadas en la invención expresan una ACCasa plastídica de monocotiledónea que es sensible a herbicidas.

15 En otras realizaciones, procedimientos de la invención comprenden células hospedadoras deficientes en actividad de ACCasa debido a una mutación del gen de ACCasa plastídica genómica que incluye una única mutación puntual, múltiples mutaciones puntuales, una delección parcial, una inactivación parcial, una delección completa y una inactivación completa. En otra realización, la actividad de ACCasa plastídica genómica se reduce o suprime usando otras técnicas de biología molecular tales como iARN, ARNip o ARN antisentido. Tales técnicas de biología molecular son muy conocidas en la técnica. En todavía otras realizaciones, la actividad derivada de ACCasa genómica puede reducirse o suprimirse por un inhibidor de ACCasa metabólica.

En algunas realizaciones, la célula hospedadora es una célula hospedadora de planta monocotiledónea.

20 Además, se describe en el presente documento un procedimiento de preparación de una célula de planta transgénica que comprende: a) aislar una célula que tiene un origen de planta monocotiledónea; b) inactivar al menos una copia de un gen de ACCasa genómica; c) proporcionar un gen de ACCasa plastídica derivada de monocotiledónea a dicha célula; d) aislar la célula que comprende el gen de ACCasa plastídica derivada de monocotiledónea; y opcionalmente; e) inactivar al menos una copia adicional de un gen de ACCasa genómica y en el que dicha célula es deficiente en la actividad de ACCasa proporcionada por el gen de ACCasa genómica.

25 La frecuencia mutacional tolerante a cicloxidim puede ser superior al 0,03 %.

En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que células o tejidos vegetales tolerantes a cicloxidim también son tolerantes a otros inhibidores de ACCasa.

30 En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que las células o tejidos vegetales tolerantes a cicloxidim comprenden solo una mutación no presente en la ACCasa plastídica de monocotiledónea antes del cultivo en presencia del herbicida.

En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que las células o tejidos vegetales tolerantes a cicloxidim comprenden dos o más mutaciones no presentes en la ACCasa plastídica de monocotiledónea antes del cultivo en presencia del herbicida.

35 En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que el cicloxidim está presente a una dosis sub-letal.

En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que el cultivo en presencia de cicloxidim se realiza en aumento escalonado o gradual en concentraciones de cicloxidim.

40 En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que el procedimiento comprende cultivar células sobre una membrana. En una realización preferida, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado de comprende cultivar células sobre una membrana de nailon.

En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado de células vegetales tolerantes a cicloxidim, en el que el cultivo de células es en medio líquido o medio semi-sólido.

45 En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que el procedimiento comprende además la identificación de la al menos una mutación no presente en la ACCasa plastídica de monocotiledónea exógena antes del cultivo en presencia de cicloxidim.

En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que dicha monocotiledónea es arroz.

En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento de cribado, en el que dicha ACCasa plastídica de monocotiledónea exógena es de arroz.

50

Breve descripción de los dibujos

- 5 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 presencia de diferentes niveles de selección de herbicida. 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.
- La Figura 2 es un diagrama del proceso de selección usado para producir plantas de arroz tolerantes a herbicidas.
- La Figura 3 muestra fotografías de plantas tomadas una semana después del tratamiento con herbicida.
- La Figura 4 muestra fotografías de plantas tomadas dos semanas después del tratamiento con herbicida.
- 10 La Figura 5 proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (Número de referencia de GenBank CAC84161).
- La Figura 6 proporciona el ARNm que codifica acetil-coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (Número de referencia de GenBank AJ310767 región: 157..7119) (SEQ ID NO:4).
- 15 La Figura 7A proporciona la secuencia de nucleótidos genómica para el gen de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Oryza sativa* Indica y Japonica (SEQ ID NO:5).
- La Figura 7B proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Oryza sativa* Indica y Japonica (SEQ ID NO:6).
- La Figura 7C proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Oryza sativa* Indica (SEQ ID NO:3).
- 20 La Figura 8A proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Zea mays* (SEQ ID NO:11).
- La Figura 8B proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Zea mays* (SEQ ID NO:12).
- 25 La Figura 9A proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Zea mays* (SEQ ID NO:13).
- La Figura 9B proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Zea mays* (SEQ ID NO:14).
- La Figura 10A proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Triticum aestivum* (SEQ ID NO:15).
- 30 La Figura 10B proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Triticum aestivum* (SEQ ID NO:16).
- La Figura 11A proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID NO:17).
- 35 La Figura 11B proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID NO:18).
- La Figura 12A proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID NO:19).
- La Figura 12B proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID NO:20).
- 40 La Figura 13A proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID NO:21).
- La Figura 13B proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Setaria italica* (SEQ ID NO:22).
- 45 La Figura 14A proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (SEQ ID NO:23).
- La Figura 14B proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (SEQ ID NO:24).

La Figura 15A proporciona la secuencia de nucleótidos que codifica acetil-Coenzima A carboxilasa de *Aegilops tauschii* (SEQ ID NO:25).

La Figura 15B proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Aegilops tauschii* (SEQ ID NO:26).

5 La Figura 16 proporciona una comparación de mutantes simples y dobles.

La Figura 17 proporciona un gráfico que muestra los resultados de arroz mutante frente a diversos inhibidores de ACCasa.

10 La Figura 18 proporciona secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (N.º de referencia de GenBank CAC84161). Los aminoácidos que pueden alterarse en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento se indican con subrayado doble en negrita.

La Figura 19 proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasas de *Oryza sativa* no mutantes alineada con acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* con algunos restos críticos indicados.

Descripción detallada de la invención

15 Definiciones

20 Como se usa en el presente documento, "tolerante" o "tolerante a herbicidas" indica una planta o porción de la misma capaz de crecer en presencia de una cantidad de herbicida que normalmente produce la inhibición del crecimiento en una planta no tolerante (por ejemplo, una no mutante) o porción de la misma. Se conocen niveles de herbicida que normalmente inhiben el crecimiento de una planta no tolerante y son fácilmente determinados por aquellos expertos en la materia. Ejemplos incluyen las cantidades recomendadas por los fabricantes para aplicación. La dosis máxima es un ejemplo de una cantidad de herbicida que normalmente inhibiría el crecimiento de una planta no tolerante.

Como se usa en el presente documento, "recombinante" se refiere a un organismo que tiene material genético de diferentes fuentes.

25 Como se usa en el presente documento, "mutagenizado" se refiere a un organismo que tiene un material genético alterado en comparación con el material genético de un organismo no mutante correspondiente, en el que las alteraciones en el material genético se indujeron y/o seleccionaron por la acción humana. Ejemplos de acción humana que pueden usarse para producir un organismo mutagenizado incluyen, pero no se limitan a, cultivo tisular de células vegetales (por ejemplo, callos) en concentraciones sub-letales de herbicidas (por ejemplo, inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa tales como cicloxidim o setoxidim), tratamiento de células vegetales con un mutágeno químico y posterior selección con herbicidas (por ejemplo, inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa tales como cicloxidim o setoxidim); o por tratamiento de células vegetales con rayos X y posterior selección con herbicidas (por ejemplo, inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa tales como cicloxidim o setoxidim). Puede usarse cualquier procedimiento conocido en la técnica para inducir mutaciones. Procedimientos de inducción de mutaciones pueden inducir mutaciones en posiciones aleatorias en el material genético o pueden inducir mutaciones en localizaciones específicas en el material genético (es decir, pueden ser técnicas de mutagénesis dirigida).

30 Como se usa en el presente documento, un "organismo genéticamente modificado" (OGM) es un organismo cuyas características genéticas han sido alteradas por inserción de material genético de otro organismo fuente o progenie del mismo que retiene el material genético insertado. El organismo fuente puede ser de un tipo diferente de organismo (por ejemplo, una planta OGM puede contener material genético bacteriano) o del mismo tipo de organismo (por ejemplo, una planta OGM puede contener material genético de otra planta). Como se usa en el presente documento, recombinante y OGM se consideran sinónimos e indican la presencia de material genético de una fuente diferente mientras que mutagenizado indica material genético alterado de un organismo no mutante correspondiente, pero no material genético de otro organismo fuente.

35 Como se usa en el presente documento, "no mutante" o "planta no mutante correspondiente" significa la forma típica de un organismo o su material genético, como normalmente se produce, como se distingue de formas mutagenizadas y/o recombinantes.

40 Para la presente invención, los términos "tolerante a herbicidas" y "resistente a herbicidas" se usan indistintamente y pretenden tener un significado equivalente y un ámbito equivalente. Similarmente, los términos "tolerancia a herbicidas" y "resistencia a herbicidas" se usan indistintamente y pretenden tener un significado equivalente y un ámbito equivalente. Similarmente, los términos "tolerante" y "resistente" se usan indistintamente y pretenden tener un significado equivalente y un ámbito equivalente.

Como se usa en el presente documento con respecto a los herbicidas útiles en diversas realizaciones del presente documento, términos tales como herbicida auxínico, inhibidor de AHAS, inhibidor de acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCasa), inhibidor de PPO, inhibidor de EPSPS, imidazolinona, sulfonilurea, y similares, se refieren a aquellos principios activos (P.A.) herbicidas agrónomicamente aceptables reconocidos en la materia. Similarmente, términos tales como fungicida, nematocida, pesticida, y similares, se refieren a otros principios activos agrónomicamente aceptables reconocidos en la materia.

Cuando se usa en referencia a una enzima o polipéptido mutante particular, términos tales como tolerante a herbicidas (HT) y tolerancia a herbicidas se refieren a la capacidad de tal enzima o polipéptido para realizar su actividad fisiológica en presencia de una cantidad de un P.A. herbicida que normalmente inactivaría o inhibiría la actividad de la versión no mutante (no mutante) de dicha enzima o polipéptido. Por ejemplo, cuando se usa específicamente con respecto a una enzima de AHAS, o polipéptido de AHASL, se refiere específicamente a la capacidad para tolerar un inhibidor de AHAS. Clases de inhibidores de AHAS incluyen sulfonilureas, imidazolinonas, triazolopirimidinas, sulfonilaminocarboniltriaolinonas y pirimidinilo[ti]benzoatos.

Como se usa en el presente documento, "descendiente" se refiere a cualquier planta de generación.

Como se usa en el presente documento, "progenie" se refiere a una primera planta de generación.

Plantas

Pueden usarse plantas monocotiledóneas tolerantes a herbicidas de la familia de pasto Poaceae. La familia Poaceae puede dividirse en dos clados importantes, el clado que contiene las subfamilias Bambusoideae, Ehrhartoideae y Pooideae (el clado BEP) y el clado que contiene las subfamilias Panicoideae, Arundinoideae, Chloridoideae, Centothecoideae, Micrairoideae, Aristidoideae y Danthonioideae (el clado PACCMAD). La subfamilia Bambusoideae incluye la familia *Oryzae*. Pueden usarse plantas del clado BEP, en particular plantas de las subfamilias Bambusoideae y Ehrhartoideae. Las plantas usadas en la invención normalmente son tolerantes a al menos un herbicida que inhibe la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa como resultado de expresar una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa como se describe más adelante. El clado BET incluye las subfamilias Bambusoideae, Ehrhartoideae, y el grupo Triticoideae, y no otros grupos de la subfamilia Pooideae. Plantas de cultivo BET son plantas cultivadas para alimento o forraje que son miembros del subclado BET, por ejemplo cebada, maíz, etc.

Además, pueden usarse monocotiledóneas tolerantes a herbicidas comercialmente importantes, que incluyen caña de azúcar (*Saccharum* spp.), además de hierbas de césped, por ejemplo, *Poa pratensis* (Bluegrass), *Agrostis* spp. (Bentgrass), *Lolium* spp. (Ryegrasses), *Festuca* spp. (Fescues), *Zoysia* spp. (*Zoysia* grass), *Cynodon* spp. (Bermudagrass), *Stenotaphrum secundatum* (St. Augustine grass), *Paspalum* spp. (Bahagrass), *Eremochloa ophiuroides* (Centipedegrass), *Axonopus* spp. (Carpetgrass), *Bouteloua dactyloides* (Buffalograss) y *Bouteloua* var. spp. (Gram grass).

En una realización, se usan plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Bambusoideae. Tales plantas normalmente son tolerantes a uno o más herbicidas que inhiben la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Bambusoideae incluyen, pero no se limitan a, aquellos de los géneros *Arundinaria*, *Bambusa*, *Chusquea*, *Guadua* y *Shibataea*.

En una realización, se usan plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Ehrhartoideae. Tales plantas normalmente son tolerantes a uno o más herbicidas que inhiben la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Ehrhartoideae incluyen, pero no se limitan a, aquellos de los géneros *Erharta*, *Leersia*, *Microlaena*, *Oryza* y *Zizania*.

En una realización, se usan plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Pooideae. Tales plantas normalmente son tolerantes a uno o más herbicidas que inhiben la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas de la subfamilia Ehrhartoideae incluyen, pero no se limitan a, aquellos de los géneros *Triticeae*, *Aveneae* y *Poeae*.

En una realización, las plantas tolerantes a herbicidas usadas en la invención son plantas de arroz. Dos especies de arroz son las más frecuentemente cultivadas, *Oryza sativa* y *Oryza glaberrima*. Numerosas subespecies de *Oryza sativa* son comercialmente importantes, que incluyen *Oryza sativa* subsp. *indica*, *Oryza sativa* subsp. *japonica*, *Oryza sativa* subsp. *javanica*, *Oryza sativa* subsp. *glutinosa* (arroz glutinoso), grupo Aromatica de *Oryza sativa* (por ejemplo, basmati) y *Oryza sativa* (grupo de arroz flotante). La presente invención puede usar plantas tolerantes a herbicidas en todas las especies y subespecies anteriormente mencionadas.

En una realización, las plantas tolerantes a herbicidas usadas en la invención son plantas de trigo. Dos especies de trigo son las más frecuentemente cultivadas, *Triticum Triticum aestivum* y *Triticum turgidum*. Numerosas otras especies son comercialmente importantes, que incluyen, pero no se limitan a, *Triticum timopheevii*, *Triticum monococcum*, *Triticum zhukovskiyi* y *Triticum urartu* e híbridos de las mismas. Pueden usarse plantas tolerantes a herbicidas en todas las especies y subespecies anteriormente mencionadas. Ejemplos de subespecies de *T. aestivum* que pueden usarse en la presente invención son *aestivum* (trigo común), *compactum* (trigo club), *macha*

(trigo macha), vavilovi (trigo vavilovi), espelta y sphaerococcum (trigo indio). Ejemplos de subespecies de *T. turgidum* que pueden usarse en la presente invención son *turgidum*, *carthlicum*, *dicoccon*, *durum*, *paleocolchicuna*, *polonicum*, *turanicum* y *dicocoides*. Ejemplos de subespecies de *T. monococcum* que pueden usarse en la presente invención son *monococcum* (escaña) y *aegilopoides*. En una realización de la presente invención, la planta de trigo es un miembro de las especies *Triticum aestivum*, y más particularmente, el cultivar CDC Teal.

En una realización, plantas tolerantes a herbicidas usadas en la invención son planas de cebada. Dos especies de cebada son las más frecuentemente cultivadas, *Hordeum vulgare* y *Hordeum arizonicum*. Numerosas otras especies son comercialmente importantes, que incluyen, pero no se limitan a, *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 engloba el uso de plantas tolerantes a herbicidas en todas las especies y subespecies anteriormente mencionadas.

En una realización, plantas tolerantes a herbicidas usadas en la invención son plantas de centeno. Especies comercialmente importantes incluyen, pero no se limitan a, *Secale sylvestre*, *Secale strictum*, *Secale cereale*, *Secale vavilovii*, *Secale africanum*, *Secale ciliatoglume*, *Secale ancestrale* y *Secale montanum*. La presente invención engloba el uso de plantas tolerantes a herbicidas en todas las especies y subespecies anteriormente mencionadas.

En una realización, plantas tolerantes a herbicidas usadas en la invención son plantas de césped. Numerosas especies comercialmente importantes de hierbas de césped incluyen *Zoysia japonica*, *Agrostis palustris*, *Poa pratensis*, *Poa annua*, *Digitaria sanguinalis*, *Cyperus rotundus*, *Kyllinga brevifolia*, *Cyperus amuricus*, *Erigeron canadensis*, *Hydrocotyle sibthorpioides*, *Kummerowia striata*, *Euphorbia humifusa* y *Viola arvensis*. La presente invención engloba el uso de plantas tolerantes a herbicidas en todas las especies y subespecies anteriormente mencionadas.

Además de ser capaces de tolerar herbicidas que inhiben la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa, las plantas usadas en la invención también pueden ser capaces de tolerar herbicidas que funcionan en otros procesos fisiológicos. Por ejemplo, las plantas usadas en la invención pueden ser tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa y también tolerantes a otros herbicidas, por ejemplo, inhibidores de enzima. Ejemplos de otros inhibidores de enzima a los que las plantas usadas en la invención pueden ser tolerantes incluyen, pero no se limitan a, inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS) tales como glifosato, inhibidores de acetohidroxiácido sintasa (AHAS) tales como imidazolinonas, sulfonilureas y herbicidas de sulfonamida, e inhibidores de glutamina sintasa tales como glufosinato. Además de inhibidores de enzima, las plantas usadas en la invención también pueden ser tolerantes a herbicidas que tienen otros modos de acción, por ejemplo, herbicidas auxínicos tales como 2,4-D o dicamba, inhibidores de clorofila/pigmentos carotenoides tales como inhibidores de hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) o inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de protoporfirinógeno-IX oxidasa, destructores de la membrana celular, inhibidores fotosintéticos tales como bromoxinilo u ioxinilo, inhibidores de la división celular, inhibidores de raíces, inhibidores de tallos y combinaciones de los mismos. Así, plantas usadas en la invención tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa pueden hacerse resistentes a múltiples clases de herbicidas.

Por ejemplo, las plantas usadas en la invención tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa, tales como "dms" (por ejemplo, cicloxidim, setoxidim, cletodim o tepraloxidim), "fops" (por ejemplo, clodinafop, diclofop, fluzafop, haloxifop o quizalofop) y "dens" (tal como pinoxadeno), en algunas realizaciones, pueden ser inhibidores tolerantes a EPSPS tolerantes a herbicidas auxínicos, tales como glifosato; a inhibidores de PPO, tales como pirimidinadiona, tales como saflufenacilo, triazolinona, tal como sulfentrazona, carfentrazona, flumioxazin, difeniléteres, tales como acifluorfen, fomesafen, lactofeno, oxifluorfen, N-fenilftalamidas, tales como flumiclorac, CGA-248757, y/o a inhibidores de GS, tales como glufosinato. Además de estas clases de inhibidores, las plantas usadas en 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 clorofila/pigmentos carotenoides, disruptores de la membrana celular, inhibidores de la fotosíntesis, inhibidores de la división celular, inhibidores de raíces, inhibidores de tallos, y combinaciones de los mismos. Tales rasgos de tolerancia pueden expresarse, por ejemplo, como proteínas de EPSPS mutantes, o proteínas de glutamina sintetasa mutantes; o como ariloxialcanoato dioxigenasa (AAD o DHT) nativa, endogámica o transgénica mutante, haloarilnitrilasa (BXN), deshalogenasa del ácido 2,2-dicloropropiónico (DEH), glifosato-N-acetiltransferasa (GAT), glifosato descarboxilasa (GDC), glifosato oxidorreductasa (GOX), glutatión-S-transferasa (GST), fosfinotricina acetiltransferasa (PAT o bar), o proteínas citocromo P450 (CYP450) que tienen una actividad degradadora de herbicidas. Plantas tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa del presente documento también puede ser apiladas con otros rasgos que incluyen, pero no se limitan a, rasgos pesticidas tales como BtCry y otras proteínas que tienen actividad pesticida hacia coleópteros, lepidópteros, nematodos, u otras plagas; rasgos de nutrición o nutracéuticos tales como rasgos del contenido de aceite o del perfil de aceites modificado, rasgos de concentración de proteína alta o aminoácido alto, y otros tipos de rasgos conocidos en la técnica.

Además, también se describe en el presente documento plantas que, además de ser capaces de tolerar herbicidas que inhiben la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa, están usando técnicas de ADN recombinante capaces de sintetizar una o más proteínas insecticidas, especialmente aquellas conocidas del género bacteriano *Bacillus*,

particularmente de *Bacillus thuringiensis*, tales como δ -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 toxinas de escorpión, toxinas de arácnidos, toxinas de avispa, u otras neurotoxinas específicas de insecto; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de *Streptomyces*, lectinas de planta, tales como lectinas de guisante o de cebada; aglutininas; inhibidores de proteinasa, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasas, inhibidores de patatina, cistatina o papaína; proteínas inactivantes del ribosoma (RIP), tales como ricina, maíz-RIP, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de los esteroides, tales como 3-hidroxi-esteroide oxidasa, ecdisteroide-IDP-glucosil-transferasa, colesterol oxidasa, inhibidores de ecdisona o HMG-CoA-reductasa; bloqueantes de los canales de iones, tales como bloqueantes de los canales de sodio o de calcio; esterasa de hormona juvenil; receptores de hormonas diuréticas (receptores de helicokina); estilbena sintasa, bibencilo sintasa, quitinasas o glucanasas. En el contexto de la presente invención, estas proteínas insecticidas o toxinas deben entenderse explícitamente también como pre-toxinas, proteínas híbridas, proteínas truncadas o de otro modo modificadas. Las proteínas híbridas se caracterizan por una nueva combinación de dominios de proteína (véase, por ejemplo, el documento WO 02/015701). Ejemplos adicionales de tales toxinas o plantas genéticamente modificadas capaces de sintetizar tales toxinas se desvelan, por ejemplo, en los documentos EPA 374 753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427 529, EP-A 451 878, WO 03/18810 y WO 03/52073. Los procedimientos de producción de tales plantas genéticamente modificadas son generalmente conocidos para el experto en la materia y se describen, por ejemplo en las publicaciones mencionadas anteriormente. Estas proteínas insecticidas contenidas en las plantas genéticamente modificadas confieren a las plantas que producen estas proteínas tolerancia a plagas perjudiciales de todos los grupos taxonómicos de artrópodos, especialmente a escarabajos (Coleoptera), insectos de dos alas (Diptera) y polillas (Lepidoptera) y a nematodos (Nematoda).

Además, también en el presente documento se describen plantas que son, por ejemplo, por el uso de técnicas de ADN recombinante y/o por cultivo y/o si no seleccionados por tales rasgos, capaces de sintetizar una o más proteínas para aumentar la resistencia o tolerancia de aquellas plantas a patógenos bacterianos, virales o fúngicos. Los procedimientos de producción de tales plantas genéticamente modificadas son generalmente conocidos para el experto en la materia. Las plantas producidas como se describe en el presente documento también pueden estar apiladas con otros rasgos que incluyen, pero no se limitan a, resistencia a enfermedad, perfil de minerales potenciado, perfil de vitaminas potenciado, perfil de aceites potenciado (por ejemplo, alto contenido de ácido oleico), perfil de aminoácidos (por ejemplo, maíz de alta lisina), y otros tipos de rasgos conocidos en la técnica.

Además, también en el presente documento se describen plantas que son, por ejemplo, por el uso de técnicas de ADN recombinante y/o por cultivo y/o por otros medios de selección, capaces de sintetizar una o más proteínas para aumentar la productividad (por ejemplo, producción de biomasa, rendimiento de grano, contenido de almidón, contenido de aceite o contenido de proteína), tolerancia a la sequía, salinidad u otros factores medioambientales limitantes del crecimiento o tolerancia a plagas y patógenos fúngicos, bacterianos o virales de aquellas plantas.

Además, también en el presente documento se describen plantas que contienen, por ejemplo, por el uso de técnicas de ADN recombinante y/o por cultivo y/o por otros medios de selección, una cantidad modificada de sustancias de contenido o nuevas sustancias de contenido, específicamente para mejorar la nutrición humana o animal. Además, también están cubiertas plantas que contienen usando técnicas de ADN recombinante una cantidad modificada de sustancias de contenido o nuevas sustancias de contenido, específicamente para mejorar la producción de materiales de partida.

Además, también en el presente documento se describen plantas que son, ejemplo, por el uso de técnicas de ADN recombinante y/o por cultivo y/o si no seleccionadas para tales rasgos, alteradas para contener elevadas cantidades de vitaminas y/o minerales, y/o perfiles mejorados de compuestos nutracéuticos.

Las plantas descritas en el presente documento que son tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa, con respecto a una planta no mutante, pueden comprender una elevada cantidad de, o un perfil mejorado de, un compuesto seleccionado del grupo que consiste en: glucosinolatos (por ejemplo, glucorafanina (4-metilsulfonilbutilglucosinolato), sulforafano, 3-indolilmetil-glucosinolato (glucobrasicina), 1-metoxi-3-indolilmetil-glucosinolato (neoglucobrasicina)); fenólicos (por ejemplo, flavonoides (por ejemplo, quercetina, kaempferol), derivados de hidroxicinamoilo (por ejemplo, 1,2,2'-trisinapoilgentiobiosa, 1,2-diferuloilgentiobiosa, 1,2'-disinapoil-2-feruloilgentiobiosa, 3-O-cafeoil-quinico (ácido neoclorogénico)); y vitaminas y minerales (por ejemplo, vitamina C, vitamina E, caroteno, ácido fólico, niacina, riboflavina, tiamina, calcio, hierro, magnesio, potasio, selenio y cinc).

Las plantas descritas en el presente documento que son tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa, con respecto a una planta no mutante, pueden comprender una elevada cantidad de, o un perfil mejorado de, un compuesto seleccionado del grupo que consiste en: progoitrina; isotiocianatos; indoles (productos de la hidrólisis de glucosinolato); glutatión; carotenoides tales como beta-caroteno, licopeno, y los carotenoides de xantófila tales como luteína y zeaxantina; fenólicos que comprenden flavonoides tales como los flavonoles (por ejemplo, quercetina, rutina), los flavanos/taninos (tales como las procianidinas que comprenden cumarina, proantocianidinas, catequinas y antocianinas); flavonas; fitoestrógenos tales como cumestanos, lignanos, resveratrol, isoflavonas por ejemplo, genisteína, daidzeína y gliciteína; lactonas de ácido resorcilico; compuestos de organoazufre; fitoesteroides;

terpenoides tales como carnosol, ácido rosmarínico, glicirrizina y saponinas; clorofila; clorfilina, azúcares, antocianinas y vainilla.

Las plantas descritas en el presente documento que son tolerantes a inhibidores de acetil-Coenzima A carboxilasa, con respecto a una planta no mutante, pueden comprender una elevada cantidad de, o un perfil mejorado de, un compuesto seleccionado del grupo que consiste en: vincristina, vinblastina, taxanos (por ejemplo, taxol (paclitaxel), bacatina III, 10-desacetilbacatina III, 10-desacetiltaxol, xilosiltaxol, 7-epitaxol, 7-epibacatina III, 10-desacetilcefalomanina, 7-epicefalomanina, taxotere, cefalomanina, xilosilcefalomanina, taxagifina, 8-benxoiloxitaxagifina, 9-acetiloxitaxusina, 9-hidroxitaxusina, taiwanxam, taxano Ia, taxano Ib, taxano Ic, taxano Id, GMP paclitaxel, 9-dihidro 13-acetilbacatina III, 10-desacetil-7-epitaxol, tetrahidrocannabinol (THC), canabidiol (CBD), genisteína, diadzeína, codeína, morfina, quinina, shikonina, ajmalacina, serpentina, y similares.

Además de las plantas tolerantes a herbicidas descritas en el presente documento, en el presente documento se describen la progenie de tales plantas, además de semillas y células derivadas de dichas plantas.

Las plantas del presente documento pueden usarse para producir productos de planta. Así, un procedimiento de preparación de una semilla descendiente comprende sembrar una semilla de una capaz de producir una planta del presente documento, cultivar la planta resultante y recolectar la semilla descendiente de la misma. Un procedimiento tal puede comprender además aplicar una composición herbicida inhibidora de ACCasa a la planta resultante. Similarmente, un procedimiento de producción de un producto derivado de una planta del presente documento puede comprender procesar una parte de planta del mismo para obtener un producto derivado. Un procedimiento tal puede usarse para obtener un producto derivado que es cualquiera de, por ejemplo, forraje, alimento, harina de semilla, aceite, o semillas recubiertas de tratamiento de semilla. Semillas, semillas tratadas, y otros productos de planta obtenidos por tales procedimientos son productos útiles que pueden ser comercializados.

En el presente documento se describen además la producción de productos alimenticios, productos de consumo, productos industriales y productos veterinarios de cualquiera de las plantas descritas en el presente documento.

Enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas

En el presente documento se describen plantas que expresan enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas con secuencias de aminoácidos que se diferencian de la secuencia de aminoácidos de la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa encontrada en la planta no mutante correspondiente. Para facilitar el entendimiento, el sistema de numeración de aminoácidos usado en el presente documento será el sistema de numeración usado para la acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* [Huds.] (también denominado pasto negro). La secuencia de ARNm que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* está disponible en el Número de referencia de GenBank AJ310767 y la secuencia de proteínas está disponible en el N.º de referencia de GenBank CAC84161. El número de aminoácido citado irá seguido de (*Am*) para indicar el aminoácido en la secuencia de *Alopecurus myosuroides* a la que se corresponde el aminoácido. La Figura 18 proporciona la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* (N.º de referencia de GenBank CAC84161). Los aminoácidos que pueden alterarse en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento se indican con subrayado doble en negrita, y la Figura 19 representa la secuencia de aminoácidos de acetil-Coenzima A carboxilasas de *Oryza sativa* no mutante alineada con acetil-Coenzima A carboxilasa de *Alopecurus myosuroides* con algunos restos críticos indicados.

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.781(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una isoleucina en la posición 1.781(*Am*) (I1781). Los mutantes de ACCasa en 1.781(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de isoleucina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, leucina (I1781L), valina (I1781V), treonina (I1781T) y alanina (I1781A). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 1.781(*Am*).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.785(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una alanina en la posición 1.785(*Am*) (A1785). Los mutantes de ACCasa en 1.785(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de alanina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, glicina (A1785G). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(*Am*).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.786(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una alanina en la posición 1.786(*Am*) (A1786). Los mutantes de ACCasa en 1.786(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de alanina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, prolina (A1786P). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(*Am*).

- 5 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.811(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una isoleucina en la posición 1.811(*Am*) (I1811). Los mutantes de ACCasa en 1.811(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de isoleucina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, asparagina (I1811N). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(*Am*).
- 10 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.824(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una glutamina en la posición 1.824(*Am*) (Q1824). Los mutantes de ACCasa en 1.824(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de glutamina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, prolina (Q1824P). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.824(*Am*).
- 15 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.864(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una valina en la posición 1.864(*Am*) (V1864). Los mutantes de ACCasa en 1.864(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de valina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, fenilalanina (V1864F). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina en la posición 1.864(*Am*).
- 20 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.999(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene un triptófano en la posición 1.999(*Am*) (W1999). Los mutantes de ACCasa en 1.999(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de triptófano en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, cisteína (W1999C) y glicina (W1999G). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.999(*Am*).
- 25 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.027(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene un triptófano en la posición 2.027(*Am*) (W2027). Los mutantes de ACCasa en 2.027(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de triptófano en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, cisteína (W2027C) y arginina (W2027R). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína en la posición 2.027(*Am*).
- 30 En un ejemplo, una acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.039(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene un ácido glutámico en la posición 2.039(*Am*) (E2039). Los mutantes de ACCasa en 2.039(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de ácido glutámico en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, glicina (E2039G). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 2.039(*Am*).
- 35 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.041(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una isoleucina en la posición 2.041(*Am*) (I2041). Los mutantes de ACCasa en 2.041(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de isoleucina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, asparagina (I2041N) o valina (I2041V). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(*Am*).
- 40 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.049(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una valina en la posición 2.049(*Am*) (V2049). Los mutantes de ACCasa en 2.049(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de valina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, fenilalanina (V2049F), isoleucina (V2049I) y leucina (V2049L). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina en la posición 2.049(*Am*).
- 45 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.059(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una alanina en la posición 2.059(*Am*) (A2059). Los mutantes de ACCasa en 2.059(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de una alanina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, valina (A2059V). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una valina en la posición 2.059(*Am*).

5 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2074(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene un triptófano en la posición 2074(*Am*) (W2074). Los mutantes de ACCasa en 2.074(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de triptófano en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, leucina (W2074L). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina a 2074(*Am*).

10 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.075(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una valina en la posición 2.075(*Am*) (V2075). Los mutantes de ACCasa en 2.075(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de valina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, metionina (V2075M), leucina (V2075L) e isoleucina (V2075I). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.075(*Am*). En algunos ejemplos, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa 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 no mutante tiene dos.

20 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.078(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene un aspartato en la posición 2.078(*Am*) (D2078). Los mutantes de ACCasa en 2.078(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de aspartato en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, lisina (D2.078K), glicina (D2078G) o treonina (D2078T). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 2.078(*Am*).

25 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.079(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una serina en la posición 2.079(*Am*) (S2079). Los mutantes de ACCasa en 2.079(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de serina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, fenilalanina (S2079F). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina en la posición 2.079(*Am*).

30 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.080(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una lisina en la posición 2.080(*Am*) (K2080). Los mutantes de ACCasa en 2.080(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de lisina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, ácido glutámico (K2080E). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá un ácido glutámico en la posición 2.080(*Am*). En otro ejemplo, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas normalmente tendrán una delección de esta posición (Δ 2080).

40 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.081(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una isoleucina en la posición 2.081(*Am*) (I2081). Los mutantes de ACCasa en 2.081(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de isoleucina en esta posición. En un ejemplo, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas normalmente tendrán una delección de esta posición (Δ 2081).

45 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.088(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una cisteína en la posición 2.088(*Am*) (C2088). Los mutantes de ACCasa en 2.088(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de cisteína en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, arginina (C2088R), triptófano (C2088W), fenilalanina (C2088F), glicina (C2088G), histidina (C2088H), lisina (C2088K), serina (C2088S), treonina (C2088T), leucina (C2088L) o valina (C2088V). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una arginina en la posición 2.088(*Am*).

50 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.095(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una lisina en la posición 2.095(*Am*) (K2095). Los mutantes de ACCasa en 2.095(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de lisina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, ácido glutámico (K2095E). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá un ácido glutámico en la posición 2.095(*Am*).

55 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.096(*Am*). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una glicina en la posición 2.096(*Am*) (G2096). Los mutantes de ACCasa en 2.096(*Am*) pueden tener un aminoácido distinto de glicina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, alanina (G2096A), o

serina (G2096S). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina en la posición 2.096(Am).

5 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.098(Am). La acetil-Coenzima A carboxilasa de *A. myosuroides* no mutante tiene una valina en la posición 2.098(Am) (V2098). Los mutantes de ACCasa en 2.098(Am) pueden tener un aminoácido distinto de valina en esta posición. Ejemplos adecuados de aminoácidos que pueden encontrarse en esta posición en las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas incluyen, pero no se limitan a, alanina (V2098A), glicina (V2098G), prolina (V2098P), histidina (V2098H), serina (V2098S) o cisteína (V2098C). En un ejemplo, la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina en la posición 2.098(Am).

10 La acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento puede diferenciarse de la acetil-Coenzima A carboxilasa de la planta no mutante correspondiente en solo una de las siguientes posiciones: 1.781(Am), 1.785(Am), 1.786(Am), 1.811(Am), 1.824(Am), 1.864(Am), 1.999(Am), 2.027(Am), 2.039(Am), 2.041(Am), 2.049(Am), 2.059(Am), 2.074(Am), 2.075(Am), 2.078(Am), 2.079(Am), 2.080(Am), 2.081(Am), 2.088(Am), 2.095(Am), 2.096(Am) o 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento diferirá en solo una de las siguientes posiciones: 2.078(Am), 2.088(Am) o 2.075(Am). En un ejemplo preferido, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento diferirá en solo una de las siguientes posiciones: 2.039(Am), 2.059(Am), 2.080(Am) o 2.095(Am). En un ejemplo más preferido, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento diferirá en solo una de las siguientes posiciones: 1.785(Am), 1.786(Am), 1.811(Am), 1.824(Am), 1.864(Am), 2.041(Am), 2.049(Am), 2.074(Am), 2.079(Am), 2.081(Am), 2.096(Am) o 2.098(Am). En el ejemplo más preferido, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento diferirá en solo una de las siguientes posiciones: 1.781(Am), 1.999(Am), 2.027(Am), 2.041(Am) o 2.096(Am).

25 En un ejemplo, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas tendrán solo una de las siguientes sustituciones: una isoleucina en la posición 2.075(Am), glicina en la posición 2.078(Am) o arginina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo preferido, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas tendrán solo una de las siguientes sustituciones: una glicina en la posición 2.039(Am), valina en la posición 2.059(Am), metionina en la posición 2.075(Am), duplicación de posición 2.075(Am) (es decir, una inserción de valina entre 2.074(Am) y 2.075(Am), o una inserción de valina entre la posición 2.075(Am) y 2.076(Am)), delección de posición de aminoácido 2.080(Am), ácido glutámico en la posición 2.080(Am), delección de posición 2.081(Am), o ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo más preferido, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas tendrán solo una de las siguientes sustituciones: una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una leucina en la posición 2.075(Am), una metionina en la posición 2.075(Am), una treonina en la posición 2.078(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), un triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), una serina en la posición 2.096(Am), una alanina en la posición 2.096(Am), una alanina en la posición 2.098(Am), una glicina en la posición 2.098(Am), una histidina en la posición 2.098(Am), una prolina en la posición 2.098(Am), o una serina en la posición 2.098(Am). En el ejemplo más preferido, las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas tendrán solo una de las siguientes sustituciones: una leucina en la posición 1.781(Am), una treonina en la posición 1.781(Am), una valina en la posición 1.781(Am), una alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una arginina en la posición 2.027(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una valina en la posición 2.041(Am), una alanina en la posición 2.096(Am) y una serina en la posición 2.096(Am).

45 Ácidos nucleicos que codifican el polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene solo una de las siguientes sustituciones: isoleucina en la posición 2.075(Am), glicina en la posición 2.078(Am) o arginina en la posición 2.088(Am) pueden usarse transgénicamente. Una célula vegetal monocotiledónea puede transformarse con una construcción de vector de expresión que comprende el ácido nucleico que codifica el polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene solo una de las siguientes sustituciones: isoleucina en la posición 2.075(Am), glicina en la posición 2.078(Am) o arginina en la posición 2.088(Am).

50 En el presente documento se describen plantas de arroz que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en solo una posición de aminoácido como se ha descrito anteriormente.

En el presente documento se describen plantas de clado BEP que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en solo una posición de aminoácido como se ha descrito anteriormente.

55 En el presente documento se describen plantas de subclado BET que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en solo una posición de aminoácido como se ha descrito anteriormente.

En el presente documento se describen plantas de cultivo BET que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en solo una posición de aminoácido como

se ha descrito anteriormente.

En el presente documento se describen plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en solo una posición de aminoácido como se ha descrito anteriormente.

- 5 En el presente documento se describen plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en la posición de aminoácido 1.781(*Am*), en el que el aminoácido en la posición 1.781(*Am*) se diferencia de aquél de la no mutante y no es leucina.

10 En el presente documento se describen plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en la posición de aminoácido 1.999(*Am*), en el que el aminoácido en la posición 1.999(*Am*) se diferencia de aquél de la no mutante y no es cisteína.

En el presente documento se describen plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en la posición de aminoácido 2.027 (*Am*), en el que el aminoácido en la posición 2.027(*Am*) se diferencia de aquél de la no mutante y no es cisteína.

15 En el presente documento se describen plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en la posición de aminoácido 2.041(*Am*), en el que el aminoácido en la posición 2.041(*Am*) se diferencia de aquél de la no mutante y no es valina o asparagina.

20 En el presente documento se describen plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptidos de acetil-Coenzima A carboxilasa que tienen una sustitución en la posición de aminoácido 2.096(*Am*), en el que el aminoácido en la posición 2.096(*Am*) se diferencia de aquél de la no mutante y no es alanina.

25 En el presente documento se describen enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas con una secuencia de aminoácidos que se diferencia en más de una posición de aminoácido de aquél de la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa encontrado en la planta no mutante correspondiente. Por ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa puede diferenciarse en 2, 3, 4, 5, 6 o 7 posiciones de aquellas de la enzima acetil-Coenzima A carboxilasa encontrada en la planta no mutante correspondiente.

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.781(*Am*) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una leucina, una treonina, una valina, o una alanina en la posición 1.781(*Am*). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una glicina en la posición 1.785(*Am*), una prolina en la posición 1.786(*Am*), una asparagina en la posición 1.811(*Am*), una prolina en la posición 1.824(*Am*), una fenilalanina en la posición 1.864(*Am*), una cisteína o glicina en la posición 1.999(*Am*), una cisteína o arginina en la posición 2.027(*Am*), una glicina en la posición 2.039(*Am*), una asparagina en la posición 2.041(*Am*), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(*Am*), una valina en la posición 2.059(*Am*), una leucina en la posición 2.074(*Am*), una leucina, isoleucina, metionina o una valina adicional en la posición 2.075(*Am*), una glicina o treonina en la posición 2.078(*Am*), una fenilalanina en la posición 2.079(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2.080(*Am*), una delección en la posición 2.080(*Am*), una delección en la posición 2.081(*Am*), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(*Am*), un ácido glutámico en la posición 2.095(*Am*), una alanina o serina en la posición 2.096(*Am*), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una glicina en la posición 1.785(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una prolina en la posición 1.786(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una asparagina en la posición 1.811(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una prolina en la posición 1824(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una fenilalanina en la posición 1864(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una cisteína o una arginina en la posición 2.027(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una glicina en la posición 2039(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una asparagina en la posición 2.041(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una fenilalanina, leucina o isoleucina en la posición 2.049(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una valina en la posición 2059(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una leucina en la posición 2.074(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en

la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am) y una fenilalanina en la posición 2.079(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am) y un ácido glutámico o una delección en la posición 2.080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am) y una delección en la posición 2.081(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), y una asparagina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), y una alanina en la posición 2.096(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.785(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una glicina en la posición 1.785(Am). Además, las enzimas también comprenderán una o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una prolina en la posición 1.824(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una fenilalanina en la posición 1.864(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una glicina en la posición 2.039(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una asparagina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una valina en la posición 2.059(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una fenilalanina en la posición 2.079(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y un ácido glutámico o delección en la posición 2.080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una delección en la posición 2.081(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina en la posición 1.785(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.786(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una prolina en la posición 1.786(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una

5 valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico o delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una prolina en la posición 1.824(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y fenilalanina en la posición 1.864(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una glicina en la posición 2.039(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una asparagina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una valina en la posición 2.059(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una fenilalanina en la posición 2.079(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y un ácido glutámico o delección en la posición 2.080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una delección en la posición 2.081(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una prolina en la posición 1.786(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

40 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.811(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una asparagina en la posición 1.811(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa de tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una prolina en la posición 1.824(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y fenilalanina en la posición 1.864(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una glicina en la posición 2.039(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una prolina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una valina en la

posición 2.059(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una fenilalanina en la posición 2.079(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y un ácido glutámico o delección en la posición 2.080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.824(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una prolina en la posición 1.824(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.864(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una fenilalanina en la posición 1.864(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 1.999(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una leucina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición

1.999(Am) y una prolina en la posición 1.824(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y fenilalanina en la posición 1.864(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una glicina en la posición 2.039(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una asparagina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una valina en la posición 2.059(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una fenilalanina en la posición 2.079(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y un ácido glutámico o deleción en la posición 2.080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una deleción en la posición 2.081(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.027(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una deleción en la posición 2.080(Am), una deleción en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y tendrá una prolina en la posición 1.824(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y tendrá una fenilalanina en la posición 1.864(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una arginina en la posición 2.027(Am) y una cisteína o glicina en la posición 2.027(Am) y una arginina en la posición 2.027(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una fenilalanina en la posición 2.079(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y un ácido glutámico o deleción en la posición 2.080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una deleción en la posición 2.081(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina

en la posición 2.027(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

5 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.039(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una glicina en la posición 2.039(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

20 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.041(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una asparagina en la posición 2.041(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

25 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una prolina en la posición 1824(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am).

30 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una glicina en la posición 2039(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una asparagina en la posición 2.041(Am) y una asparagina en la posición 2.041(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una valina en la posición 2.059(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am).

35 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y un ácido glutámico o una delección en la posición 2080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una asparagina en la posición 2.041(Am) y una delección en la posición 2081(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una isoleucina en la posición 2.041(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una isoleucina en la posición 2.041(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una isoleucina en la posición 2.041(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una isoleucina en la posición 2.041(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.049(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos.

- Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una prolina en la posición 1.824(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una fenilalanina en la posición 1.864(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una glicina en la posición 2.039(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una asparagina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una valina en la posición 2.059(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una fenilalanina en la posición 2.079(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y un ácido glutámico o una delección en la posición 2.080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una delección en la posición 2.081(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).
- En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.059(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una valina en la posición 2.059(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina o triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).
- En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.074(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una leucina en la posición 2.074(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición

1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una prolina en la posición 1824(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una fenilalanina en la posición 1864(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una cisteína o una arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una glicina en la posición 2039(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una asparagina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una fenilalanina, leucina o isoleucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una valina en la posición 2059(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una leucina, isoleucina, metionina, o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una fenilalanina en la posición 2079(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y un ácido glutámico o una delección en la posición 2080(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una delección en la posición 2081(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina en la posición 2.074(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.075(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una leucina, una treonina, una valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y tendrá una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una isoleucina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una leucina en la

posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una arginina o triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am).
 5 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, una acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.078(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, una valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una leucina, una treonina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una isoleucina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am).
 40 En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una glicina o treonina en la posición 2.078(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.079(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una fenilalanina en la posición 2.079(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).
 55

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.080(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán un ácido glutámico o una delección en la posición 2.080(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina,
 60

glutámico en la posición 2.095(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina o triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), una alanina o serina en la posición 2.096(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.096(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una alanina o serina en la posición 2.096(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una leucina, una treonina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una asparagina en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una isoleucina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina o serina en la posición 2.096(Am) y una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am).

En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante correspondiente en la posición de aminoácido 2.098(Am) y en una o más posiciones adicionales de aminoácidos. Las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas en el presente documento normalmente tendrán una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am). Además, las enzimas también comprenderán uno o más de una leucina, treonina, valina o alanina en la posición 1.781(Am), una glicina en la posición 1.785(Am), una prolina en la posición 1.786(Am), una asparagina en la posición 1.811(Am), una prolina en la posición 1.824(Am), una fenilalanina en la posición 1.864(Am), una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am), una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am), una glicina en la posición 2.039(Am), una asparagina en la posición 2.041(Am), una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am), una valina en la posición 2.059(Am), una leucina en la posición 2.074(Am), una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am), una glicina o treonina en la posición 2.078(Am), una fenilalanina en la posición 2.079(Am), un ácido glutámico en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.080(Am), una delección en la posición 2.081(Am), una arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am), un ácido glutámico en la posición 2.095(Am), y una alanina o serina en la posición 2.096(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una leucina, una treonina, valina o una alanina en la posición 1.781(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una glicina en la posición 1.785(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una prolina en la posición 1.786(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una asparagina

en la posición 1.811(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una cisteína o arginina en la posición 2.027(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una isoleucina en la posición 2.041(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una fenilalanina, isoleucina o leucina en la posición 2.049(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una leucina en la posición 2.074(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una leucina, isoleucina, metionina o valina adicional en la posición 2.075(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una glicina o treonina en la posición 2.078(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una arginina o triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina en la posición 2.088(Am). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa tendrá una alanina, glicina, prolina, histidina, cisteína o serina en la posición 2.098(Am) y una alanina o serina en la posición 2.096(Am).

Ejemplos adicionales incluyen acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una isoleucina en la posición 2.075(Am) y una glicina en la posición 1.999(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una metionina en la posición 2.075(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.080(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una metionina en la posición 2.075(Am) y un ácido glutámico en la posición 2.095(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una valina en la posición 2.041(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una glicina en la posición 2.039(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una alanina en la posición 2.049(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una cisteína en la posición 2.049(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una serina en la posición 2.049(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una treonina en la posición 2.049(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una valina en la posición 2.059(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una fenilalanina en la posición 2.079(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una prolina en la posición 2.079(Am); y acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una glicina en la posición 2.088(Am).

Ejemplos preferidos incluyen acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una prolina en la posición 1.824(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una arginina en la posición 2.027(Am); y acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.078(Am) y una prolina en la posición 1.824(Am).

Ejemplos más preferidos incluyen acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una fenilalanina en la posición 2.049(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2.098(Am) y una leucina en la posición 2.049(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2.098(Am) y una histidina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2.098(Am) y una fenilalanina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2.098(Am) y una lisina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2.098(Am) y una leucina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una alanina en la posición 2.098(Am) y una treonina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.098(Am) y una glicina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.098(Am) y una histidina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.098(Am) y una leucina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.098(Am) y una serina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.098(Am) y treonina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 2.098(Am) y una valina en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una cisteína en la posición 2.098(Am) y un triptófano en la posición 2.088(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una serina en la posición 2.098(Am) y un triptófano en la posición 2.088(Am); y acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una delección en la posición 2.080(Am) y una delección en la posición 2.081(Am).

Los ejemplos más preferidos incluyen acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una asparagina en la posición 2.041(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una cisteína en la posición 2.027(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una leucina en la posición 2.075(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una fenilalanina en la posición 1.864(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una alanina en la posición 2.098(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una glicina en la posición 2.098(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una leucina en la posición 1.781(Am) y una duplicación 2.075(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 1.999(Am) y una fenilalanina en la posición 1.864(Am); acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 1.999(Am) e isoleucina en la posición 2.049(Am);

acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 1.999(*Am*) y leucina en la posición 2.075(*Am*); y acetil-Coenzima A carboxilasas que tienen una glicina en la posición 1.999(*Am*) y alanina en la posición 2.098(*Am*).

Moléculas de ácidos nucleicos:

5 Además, en el presente documento se describen moléculas de ácidos nucleicos que codifican toda o una porción de las enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas descritas anteriormente. Las moléculas de ácidos nucleicos descritas en el presente documento pueden comprender una secuencia de ácidos nucleicos que codifica una secuencia de aminoácidos que comprende una versión modificada de una o ambas de SEQ ID NOs: 2 y 3, en el que la secuencia se modifica de forma que la proteína codificada comprenda uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(*Am*) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(*Am*) es cisteína o arginina; el aminoácido en la posición 2.039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2.049(*Am*) es fenilalanina, isoleucina o leucina; el aminoácido en la posición 2.059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(*Am*) es leucina, isoleucina, metionina o valina adicional; el aminoácido en la posición 2.078(*Am*) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.081(*Am*) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.088(*Am*) es arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina; el aminoácido en la posición 2.095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(*Am*) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina, además de moléculas de ácidos nucleicos complementarias a toda o una porción de las secuencias codificantes. En algunos ejemplos, la molécula de ácido nucleico puede codificar una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene múltiples diferencias de la acetil-Coenzima A carboxilasa no mutante como se ha descrito anteriormente.

25 En un ejemplo, la molécula de ácido nucleico codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que se diferencia de la acetil-Coenzima A carboxilasa de la planta no mutante correspondiente en solo una de las siguientes posiciones: 1.781(*Am*), 1.785(*Am*), 1.786(*Am*), 1.811(*Am*), 1.824(*Am*), 1.864(*Am*), 1.999(*Am*), 2.027(*Am*), 2.039(*Am*), 2.041(*Am*), 2.049(*Am*), 2.059(*Am*), 2.074(*Am*), 2.075(*Am*), 2.078(*Am*), 2.079(*Am*), 2.080(*Am*), 2.081(*Am*), 2.088(*Am*), 2.095(*Am*), 2.096(*Am*) o 2.098(*Am*). En un ejemplo, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento diferirá en solo una de las siguientes posiciones: 2.078(*Am*), 2.088(*Am*) o 2.075(*Am*). En un ejemplo preferido, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento diferirá en solo una de las siguientes posiciones: 2.039(*Am*), 2.059(*Am*), 2.080(*Am*) o 2.095(*Am*). En un ejemplo más preferido, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento diferirá en solo una de las siguientes posiciones: 1.785(*Am*), 1.786(*Am*), 1.811(*Am*), 1.824(*Am*), 1.864(*Am*), 2.041(*Am*), 2.049(*Am*), 2.074(*Am*), 2.079(*Am*), 2.081(*Am*), 2.096(*Am*) o 2.098(*Am*). En el ejemplo más preferido, la acetil-Coenzima A carboxilasa de una planta resistente a herbicidas descrita en el presente documento diferirá en solo una de las siguientes posiciones: 1.781(*Am*), 1.999(*Am*), 2.027(*Am*), 2.041(*Am*) o 2.096(*Am*).

40 En un ejemplo, la molécula de ácido nucleico codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene solo una de las siguientes sustituciones: isoleucina en la posición 2.075(*Am*), glicina en la posición 2.078(*Am*) o arginina en la posición 2.088(*Am*). En un ejemplo preferido, la molécula de ácido nucleico codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene solo una de las siguientes sustituciones: glicina en la posición 2.039(*Am*), valina en la posición 2.059(*Am*), metionina en la posición 2.075(*Am*), duplicación de posición 2.075(*Am*) (es decir, una inserción de valina entre 2.074(*Am*) y 2.075(*Am*), o una inserción de valina entre la posición 2.075(*Am*) y 2.076(*Am*), deleción de posición de aminoácido 2.088(*Am*), ácido glutámico en la posición 2.080(*Am*), deleción de posición 2.088(*Am*), o ácido glutámico en la posición 2.095(*Am*). En un ejemplo más preferido, la molécula de ácido nucleico codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene solo una de las siguientes sustituciones: una glicina en la posición 1.785(*Am*), una prolina en la posición 1.786(*Am*), una asparagina en la posición 1.811(*Am*), una leucina en la posición 2.075(*Am*), una metionina en la posición 2.075(*Am*), una treonina en la posición 2.078(*Am*), una deleción en la posición 2.080(*Am*), una deleción en la posición 2.081(*Am*), un triptófano en la posición 2.088(*Am*), una serina en la posición 2.096(*Am*), una alanina en la posición 2.096(*Am*), una alanina en la posición 2.098(*Am*), una glicina en la posición 2.098(*Am*), una histidina en la posición 2.098(*Am*), una prolina en la posición 2.098(*Am*), o una serina en la posición 2.098(*Am*). En el ejemplo más preferido, la molécula de ácido nucleico codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene solo una de las siguientes sustituciones: una leucina en la posición 1.781(*Am*), una treonina en la posición 1.781(*Am*), una valina en la posición 1.781(*Am*), una alanina en la posición 1.781(*Am*), una glicina en la posición 1.999(*Am*), una cisteína en la posición 2.027(*Am*), una arginina en la posición 2.027(*Am*), una asparagina en la posición 2.041(*Am*), una valina en la posición 2.041(*Am*), una alanina en la posición 2.096(*Am*) y una serina en la posición 2.096(*Am*).

60 En un ejemplo, la molécula de ácido nucleico puede codificar una acetil-Coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, treonina, valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una cisteína o glicina en la posición 1.999(*Am*). En un ejemplo, la molécula de ácido nucleico puede codificar una acetil-Coenzima A carboxilasa que comprende una leucina, treonina, valina o una alanina en la posición 1.781(*Am*) y una cisteína o arginina en la posición 2.027(*Am*).

molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 2.098(*Am*) y una valina en la posición 2.088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una cisteína en la posición 2.098(*Am*) y un triptófano en la posición 2088(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una serina en la posición 2.098(*Am*) y un triptófano en la posición 2088(*Am*); o una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una delección en la posición 2.080(*Am*) y una delección en la posición 2081(*Am*).

Los ejemplos más preferidos incluyen una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1.781(*Am*) y una asparagina en la posición 2.041(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1.781(*Am*) y una cisteína en la posición 2.027(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1.781(*Am*) y una leucina en la posición 2.075(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1.781(*Am*) y una fenilalanina en la posición 1.864(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1.781(*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 1.781(*Am*) y una glicina en la posición 2.098(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una leucina en la posición 1.781(*Am*) y una duplicación 2.075(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 1.999(*Am*) y una fenilalanina en la posición 1.864(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 1.999(*Am*) e isoleucina en la posición 2.049(*Am*); una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 1.999(*Am*) y leucina en la posición 2.075(*Am*); o una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una glicina en la posición 1.999(*Am*) y alanina en la posición 2.098(*Am*).

En el presente documento se describen plantas de arroz que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una o más sustituciones como se ha descrito anteriormente.

En el presente documento se describen plantas de clado BEP que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una o más sustituciones como se ha descrito anteriormente.

En el presente documento se describen plantas de subclado BET que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una o más sustituciones como se ha descrito anteriormente.

En el presente documento se describen plantas de cultivo BET que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una o más sustituciones como se ha descrito anteriormente.

En el presente documento se describen plantas monocotiledóneas que comprenden ácidos nucleicos que codifican polipéptido de acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene una o más sustituciones como se ha descrito anteriormente.

La molécula de ácido nucleico descrita en el presente documento puede ser ADN, derivar de ADN genómico o ADNc, o ARN. La molécula de ácido nucleico descrita en el presente documento puede existir de forma natural o puede ser sintética. La molécula de ácido nucleico descrita en el presente documento puede estar aislada, ser recombinante y/o mutagenizada.

En un ejemplo, la molécula de ácido nucleico codifica una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa en la que el aminoácido en la posición 1.781(*Am*) es leucina o alanina o es complementario a una molécula de ácido nucleico tal. Tales moléculas de ácidos nucleicos incluyen, pero no se limitan a, ADN genómico que sirve de un molde para una transcripción de ARN primaria, una molécula de plásmido que codifica la acetil-Coenzima A carboxilasa, además de un ARNm que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa tal.

Las moléculas de ácidos nucleicos descritas en el presente documento pueden comprender secuencias no codificantes, que pueden o pueden no transcribirse. Secuencias no codificantes que pueden incluirse en las moléculas de ácidos nucleicos incluyen, pero no se limitan a, UTR 5' y 3', señales de poliadenilación y secuencias reguladoras que controlan la expresión génica (por ejemplo, promotores). Las moléculas de ácidos nucleicos descritas en el presente documento también pueden comprender secuencias que codifican péptidos de tránsito, sitios de escisión de proteasa, sitios de modificación covalente y similares. En un ejemplo, las moléculas de ácidos nucleicos codifican una secuencia de péptidos de tránsito de cloroplastos, además de una secuencia que codifica una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa.

En otro ejemplo, las moléculas de ácidos nucleicos pueden codificar una enzima acetil-Coenzima A carboxilasa que tiene al menos el 50 %, 60 %, 70 %, 75 %, 80 %, 85 %, 90 %, 95 % o más identidad de secuencia con una versión modificada de una o ambas de SEQ ID NOs: 2 y 3, en el que la secuencia se modifica de forma que la proteína codificada comprenda uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(*Am*) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(*Am*) es cisteína o arginina; el aminoácido en la posición 2.039(*Am*) es glicina; el

aminoácido en la posición 2.041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina, leucina o isoleucina; el aminoácido en la posición 2.059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(*Am*) es leucina, isoleucina o metionina o una valina adicional; el aminoácido en la posición 2.078(*Am*) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.081(*Am*) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.088(*Am*) es arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina; el aminoácido en la posición 2.095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(*Am*) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina, además de moléculas de ácidos nucleicos complementarias a toda o una porción de las secuencias codificantes.

Como se usa en el presente documento, "porcentaje (%) de identidad de secuencia" se define como el porcentaje de nucleótidos o aminoácidos en la secuencia de derivado candidato idéntica con los nucleótidos o aminoácidos en la secuencia objeto (o porción especificada de la misma), después de alinear las secuencias e introducir huecos, si fuera necesario para lograr el máximo porcentaje de identidad de secuencia, como se genera por el programa BLAST disponible en <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> con parámetros de búsqueda establecidos a valores por defecto.

En el presente documento se describen además moléculas de ácidos nucleicos que se hibridan con moléculas de ácidos nucleicos que codifican una acetil-Coenzima A carboxilasa como se describe en el presente documento, además de moléculas de ácidos nucleicos que se hibridan con el complemento inverso de moléculas de ácidos nucleicos que codifican una acetil-Coenzima A carboxilasa como se describe en el presente documento. En un ejemplo, las moléculas de ácidos nucleicos comprenden moléculas de ácidos nucleicos que se hibridan con una molécula de ácido nucleico que codifica una o más de una versión modificada de una o ambas de SEQ ID NOs: 2 y 3, en el que la secuencia se modifica de forma que la proteína codificada comprenda uno o más de los siguientes: el aminoácido en la posición 1.781(*Am*) es leucina, treonina, valina o alanina; el aminoácido en la posición 1.785(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 1.786(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.811(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 1.824(*Am*) es prolina; el aminoácido en la posición 1.864(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 1.999(*Am*) es cisteína o glicina; el aminoácido en la posición 2.027(*Am*) es cisteína o arginina; el aminoácido en la posición 2.039(*Am*) es glicina; el aminoácido en la posición 2.041(*Am*) es asparagina; el aminoácido en la posición 2049(*Am*) es fenilalanina, isoleucina o leucina; el aminoácido en la posición 2.059(*Am*) es valina; el aminoácido en la posición 2.074(*Am*) es leucina; el aminoácido en la posición 2.075(*Am*) es leucina, isoleucina o metionina o una valina adicional; el aminoácido en la posición 2.078(*Am*) es glicina o treonina; el aminoácido en la posición 2.079(*Am*) es fenilalanina; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.080(*Am*) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.081(*Am*) está delecionado; el aminoácido en la posición 2.088(*Am*) es arginina, triptófano, fenilalanina, glicina, histidina, lisina, leucina, serina, treonina o valina; el aminoácido en la posición 2.095(*Am*) es ácido glutámico; el aminoácido en la posición 2.096(*Am*) es alanina o serina; o el aminoácido en la posición 2.098(*Am*) es alanina, glicina, prolina, histidina o serina, además de moléculas de ácidos nucleicos complementarias a toda o una porción de las secuencias codificantes, o el complemento inverso de tales moléculas de ácidos nucleicos bajo condiciones rigurosas. La rigurosidad de hibridación puede controlarse por la temperatura, fuerza iónica, pH, y la presencia de agentes desnaturizantes tales como formamida durante la hibridación y el lavado. Condiciones rigurosas que pueden usarse incluyen aquellas definidas en Current Protocols in Molecular Biology, Vol. 1, Cap. 2,10, John Wiley & Sons, Publishers (1994) y Sambrook y col., Molecular Cloning, Cold Spring Harbor (1989) que se refieren a enseñar condiciones rigurosas.

Cualquiera de los mutantes descritos anteriormente en un plásmido con una combinación del gen de interés puede usarse en la transformación.

En el presente documento se describen vectores de expresión que comprenden moléculas de ácidos nucleicos que codifican cualquiera de los mutantes de ACCasa descritos anteriormente.

En el presente documento se describe el uso de ácidos nucleicos y de proteínas de ACCasa mutantes codificados por tales ácidos nucleicos de ACCasa mutante como se ha descrito anteriormente como marcadores de selección.

Las moléculas de ácidos nucleicos descritas en el presente documento incluyen oligonucleótidos que pueden usarse como sondas de hibridación, cebadores de secuenciación y/o cebadores de PCR. Tales oligonucleótidos pueden usarse, por ejemplo, para determinar una secuencia de codón en una posición particular en una molécula de ácido nucleico que codifica una acetil-Coenzima A carboxilasa, por ejemplo, por PCR específica de alelo. Tales oligonucleótidos pueden ser de aproximadamente 15 a aproximadamente 30, de aproximadamente 20 a aproximadamente 30, o de aproximadamente 20-25 nucleótidos de longitud.

Prueba de genes de ACCasa de mutante doble "Ensayo DBLM":

(1) En una población de prueba (de, por ejemplo, al menos 12 y preferentemente al menos 20) plantas de arroz completas que contenían 1 o 2 copias de un gen de ACCasa transgénica que codifica una ACCasa de al menos mutante doble (es decir, mín. 1 y máx. 2 inserciones cromosómicas del gen de ACCasa transgénica que va a

probarse),

en el que las plantas de arroz son regenerantes T0 ("T-cero")

y en paralelo con una población de control de tales plantas que van a usarse como plantas de comprobación no tratadas;

5 (2) Aplicación a la población de prueba de un volumen de pulverización de 200 l/ha de una composición que comprende tepraloxidim (P.A.) y 1 % de concentrado de aceite de cultivo (COC), para proporcionar una dosis de aplicación de P.A. equivalente a 50 g/ha de tepraloxidim (P.A.);

10 (3) Determinación de una puntuación de fitotoxicidad para cada planta de prueba y de comprobación, basándose en una sistema de puntuación de lesiones de plantas tradicional (por ejemplo, evaluando la evidencia visual de la quemadura por herbicida, cambios de la morfología de la hoja, marchitamiento, amarilleamiento y otras características morfológicas, preferentemente según una escala de clasificación de lesiones típica de al menos 5 niveles);

15 (4) Análisis de los datos recogidos para determinar si al menos el 75 % de las plantas en la población de prueba presentan una fitotoxicidad promedio, es decir, aumento en una lesión con respecto a plantas de comprobación, de menos del 10 %; y

(5) Identificación de un resultado positivo así determinado demostrando que la ACCasa de mutante doble proporciona un AIT aceptables.

Herbicidas

20 Se describen en el presente documento plantas, por ejemplo, plantas de arroz, que son tolerantes a concentraciones de herbicida que normalmente inhiben el crecimiento de plantas no mutantes. Las plantas normalmente son resistentes a herbicidas que interfieren con la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa. Cualquier herbicida que inhiba la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa puede usarse conjuntamente con las plantas descritas en el presente documento. Ejemplos adecuados incluyen, pero no se limitan a, herbicidas de ciclohexanodiona, herbicidas de ariloxifenoxipropionato y herbicidas de fenilpirazol. En algunos procedimientos de control de las malas hierbas y/o

25 plantas tolerantes a herbicidas en crecimiento, al menos un herbicida está seleccionado del grupo que consiste en setoxidim, cicloxidim, tepraloxidim, haloxyfop, haloxyfop-P o un derivado de cualquiera de estos herbicidas. La Tabla 1 proporciona una lista de herbicidas de ciclohexanodiona (DIM, también denominados: ciclohexeno-oxima ciclohexanodiona-oxima; y CHD) que interfieren con la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa y pueden usarse conjuntamente con las plantas tolerantes a herbicidas descritas en el presente documento. Un experto en la materia reconocerá que existen otros herbicidas en esta clase y pueden usarse conjuntamente con las plantas tolerantes a herbicidas descritas en el presente documento. También está incluida en la Tabla 1 una lista de herbicidas de ariloxifenoxipropionato (también denominados ariloxifenoxipropanoato; ariloxifenoxialcanoato; oxifenoxi; APP; AOPP; APA; APPA; FOP, obsérvese que éstos se escriben algunas veces con el sufijo '-oico') que interfieren con la actividad de acetil-Coenzima A carboxilasa y pueden usarse conjuntamente con las plantas tolerantes a herbicidas

30 descritas en el presente documento. Un experto en la materia reconocerá que otros herbicidas existen en esta clase y pueden usarse conjuntamente con las plantas tolerantes a herbicidas descritas en el presente documento.

35

Tabla 1

Inhibidor de ACCasa	Clase	Empresa	Ejemplos de sinónimos y nombres comerciales
aloxidim	DIM	BASF	Fervin, Kusagard, NP-48Na, BAS 9021H, Carbodimedon, Zizalon
butroxiidim	DIM	Syngenta	Falcon, ICI-A0500, Butroxiidim
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		
cicloxiidim	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

(continuación)

Inhibidor de ACCasa	Clase	Empresa	Ejemplos de sinónimos y nombres comerciales
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
pinoxadeno	DEN	Syngenta	Axial
profoxidim	DIM	BASF	Aura, Tetris, BAS 625H, Clefoxidim
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, Cvetoxidim, Rezult
tepraloxidim	DIM	BASF	BAS 620H, Aramo, Caloxydim
tralcoxidim	DIM	Syngenta	Achieve, Splendor, ICI-A0604, Tralkoxydime, Tralkoxydim
trifop	FOP		

Además de los herbicidas enumerados anteriormente, pueden usarse otros inhibidores de ACCasa conjuntamente con las plantas tolerantes a herbicidas descritas en el presente documento. Por ejemplo, pueden usarse los herbicidas inhibidores de ACCasa de la clase fenilpirazol, también conocidos como DEN. Un DEN a modo de ejemplo es pinoxadeno, que es un miembro de tipo fenilpirazolina de esta clase. Las composiciones de herbicida que contienen pinoxadeno se comercializan con las marcas Axial y Traxos.

Las composiciones herbicidas en el presente documento que comprenden uno o más herbicidas inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa, y opcionalmente otro(s) P.A. agronómico(s), por ejemplo, una o más sulfonilureas (SU) seleccionadas del grupo que consiste en amidosulfurón, flupirsulfurón, foramsulfurón, imazosulfurón, yodosulfurón, mesosulfurón, nicosulfurón, tifensulfurón y tribenurón, sales y ésteres agronómicamente aceptables de los mismos, o una o más imidazolinonas seleccionadas del grupo de imazamox, imazetapir, imazapir, imazapic, combinaciones de los mismos, y sus sales y ésteres agrícolamente adecuados, pueden usarse en cualquier formato agronómicamente aceptable. Por ejemplo, éstos pueden formularse como soluciones acuosas listas para pulverizar, polvos, suspensiones; como soluciones, suspensiones o dispersiones acuosas, aceitosas u otras concentradas o altamente concentradas; como emulsiones, dispersiones de aceite, pastas, polvos, gránulos, u otros formatos difusibles. Las composiciones de herbicida pueden aplicarse mediante cualquier medio conocido en la técnica, que incluye, por ejemplo, pulverización, atomización, espolvoreado, extensión, riego, tratamiento de semilla, o co-siembra en mezcla con la semilla. Las formas de uso dependen del fin previsto; en cualquier caso, deben garantizar la distribución más fina posible de los principios activos según la invención.

Donde el P.A. opcional incluye un herbicida de una clase diferente al que la(s) planta(s) del presente documento serían normalmente susceptibles, la planta que va a usarse puede seleccionarse de entre aquellas que comprenden además un rasgo de tolerancia a tal herbicida. Tales rasgos de tolerancia adicionales pueden proporcionarse a la planta por cualquier procedimiento conocido en la técnica, por ejemplo, que incluye técnicas de cultivo tradicionales para obtener un gen de rasgo de tolerancia por hibridación o introgresión, de mutagénesis y/o de transformación. Puede describirse que tales plantas tienen rasgos "apilados".

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, cualquiera de los herbicidas inhibidores de la acetohidroxiácido sintasa, herbicidas inhibidores de la EPSP sintasa, herbicidas inhibidores de la glutamina sintasa, herbicidas inhibidores de la biosíntesis de lípidos o pigmentos, herbicidas disruptores de la membrana celular, herbicidas inhibidores de la fotosíntesis o de la respiración, o herbicidas reguladores del crecimiento o inhibidores del crecimiento conocidos en la técnica. Ejemplos no limitantes incluyen aquellos citados en Weed Science Society of America's Herbicide Handbook, 9ª Edición editada por S.A. Senseman, derechos de autor de 2007. Una composición herbicida en el presente documento puede contener uno o más principios activos agrícolas seleccionados de los fungicidas agrícolamente aceptables, fungicidas de estrobilurina, insecticidas (incluyendo nematocidas), mitocidas y molusquicidas. Ejemplos no limitantes incluyen aquellos citados en 2009 Crop Protection Reference (www.greenbook.net), Vance Publications.

Cualquiera de los herbicidas anteriores, inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa, puede combinarse con herbicidas que presentan bajo daño al arroz, por lo que la tolerancia del arroz a tales herbicidas puede ser opcionalmente un resultado de modificaciones genéticas de las plantas de cultivo. Ejemplos de tales herbicidas son los herbicidas inhibidores de la acetohidroxiácido sintasa imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, azimsulfurón, bensulfurón, clorimurón, ciclosulfamurón, etoxisulfurón, flucetosulfurón, halosulfurón, imazosulfurón, metsulfurón, ortosulfamurón, propirisulfurón, pirazosulfurón, bispiribac, pirimisulfan o penoxsulam, los herbicidas inhibidores de la EPSP sintasa glifosato o sulfosato, los herbicidas inhibidores de la glutamina sintasa glufosinato, glufosinato-P o bialafos, los herbicidas inhibidores de la biosíntesis de lípidos benfuresato, molinato o tiobencarb, los herbicidas inhibidores de la fotosíntesis bentazon, paraquat, prometrina o propanilo, los de blanqueo benzobiciclona, clomazona o tefuriltriona, los herbicidas de auxina 2,4-D, fluroxipir, MCPA, quinclorac, quinmerac o triclopir, el herbicida inhibidor de microtúbulos pendimetalina, los herbicidas inhibidores de VLCFA anilofos, butaclor, fentrazamida, ipfencarbazona, mefenacet, pretilaclor, acetoclor, metolaclor o S-metolaclor, o los herbicidas inhibidores de protoporfirinógeno-IX-oxidasa carfentrazona, oxadiazon, oxifluorfenó, piraclonilo o saflufenacilo.

Cualquiera de los herbicidas inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa anteriores pueden combinarse con herbicidas que presentan bajo daño a cereales tales como trigo, cebada o centeno, por lo que la tolerancia de los cereales a tales herbicidas puede ser opcionalmente un resultado de modificaciones genéticas de las plantas de cultivo. Ejemplos de tales herbicidas son los herbicidas inhibidores de la acetohidroxiácido sintasa imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, amidosulfurón, clorsulfurón, flucetosulfurón, flupirisulfurón, yodosulfurón, mesosulfurón, metsulfurón, sulfosulfurón, tifensulfurón, triasulfurón, tribenurid, tritosulfurón, florasulam, piroxsulam, pirimisulfan, flucarbazona, propoxycarbazona o tiencarbazona, los herbicidas inhibidores de la EPSP sintasa glifosato o sulfosato, los herbicidas inhibidores de la glutamina sintasa glufosinato, glufosinato-P o bialafos, los herbicidas inhibidores de la biosíntesis de lípidos prosulfocarb, los herbicidas inhibidores de la fotosíntesis bentazon, clorotolurón, isoproturón, ioxinilo, bromoxinilo, los herbicidas de blanqueo diflufenican, flurtamona, picolinafeno o pirasulfotol, los herbicidas de auxina aminociclopiraclor, aminopirialid, 2,4-D, dicamba, fluroxipir, MCPA, clopiralid, MCPP o MCPP-P, los herbicidas inhibidores de microtúbulos pendimetalina o trifluralina, el herbicida inhibidor de VLCFA flufenacet, o los herbicidas inhibidores de protoporfirinógeno-IX-oxidasa bencarbazona, carfentrazona o saflufenacilo, o el herbicida difenzoquat.

Cualquiera de los herbicidas anteriores, inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa, puede combinarse con herbicidas que presentan bajo daño al césped, por lo que la tolerancia del césped a tales herbicidas puede ser opcionalmente un resultado de modificaciones genéticas de las plantas de cultivo. Ejemplos de tales herbicidas son los herbicidas inhibidores de la acetohidroxiácido sintasa imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, flazasulfurón, foramsulfurón, halosulfurón, trifloxisulfurón, bispiribac o tiencarbazona, los herbicidas inhibidores de la EPSP sintasa glifosato o sulfosato, los herbicidas inhibidores de la glutamina sintasa glufosinato, glufosinato-P o bialafos, los herbicidas inhibidores de la fotosíntesis atrazina o bentazon, los herbicidas de blanqueo mesotriona, picolinafeno, pirasulfotol o topamezona, los herbicidas de auxina 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 microtúbulos pendimetalina, los herbicidas inhibidores de VLCFA dimetenamida, dimetenamida-P o ipfencarbazona, los herbicidas inhibidores de protoporfirinógeno-IX-oxidasa saflufenacilo o sulfentrazona, o el herbicida indaziflam.

Además, cualquiera de los herbicidas inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa anteriores puede combinarse con fitoprotectores. Los fitoprotectores son compuestos químicos que previenen o reducen el daño en plantas útiles sin tener un impacto importante sobre la acción herbicida de los herbicidas hacia plantas no deseadas. Pueden aplicarse tanto antes de las siembras (por ejemplo, en tratamientos de semilla, brotes o plantas de semillero) o en la aplicación de pre-emergencia o aplicación de post-emergencia de la planta útil. Los fitoprotectores y los herbicidas anteriormente mencionados pueden aplicarse simultáneamente o en sucesión. Fitoprotectores adecuados son, por ejemplo, ácidos (quinolin-8-oxi)acéticos, ácidos 1-fenil-5-haloalquil-1H-1,2,4-triazol-3-carboxílicos, ácidos 1-fenil-4,5-dihidro-5-alquil-1H-pirazol-3,5-dicarboxílicos, ácidos 4,5-dihidro-5,5-diaril-3-isoxazolcarboxílicos, dicloroacetamidas, alfa-oximinofenilacetónitrilos, acetofenonoximas, 4,6-dihalo-2-fenilpirimidinas, amidas N-[[4-(aminocarbonil)fenil]sulfonil]-2-benzoicas, anhídrido 1,8-naftálico, ácidos 2-halo-4-(haloalquil)-5-tiazolcarboxílicos, fosforotiolatos y N-alquil-O-fenilcarbamatos. Ejemplos de fitoprotectores son benoxacor, cloquintocet, ciometrinilo, ciprosulfamida, diclormid, diclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifeno, mefenpir, mefenato, anhídrido naftálico, oxabetrinilo, 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azaespiro[4.5]decano (MON4660, CAS 71526-07-3) y 2,2,5-trimetil-3-(dicloroacetil)-1,3-oxazolidina (R-29148, CAS 52836-31-4).

Una composición herbicida del presente documento puede comprender, por ejemplo, una combinación de: herbicida(s) auxínico(s), por ejemplo, dicamba; inhibidor(es) de AHAS, por ejemplo, imidazolinona(s) y/o sulfonilurea(s); inhibidor(es) de ACCasa; inhibidor(es) de EPSPS, por ejemplo, glifosato; inhibidor(es) de glutamina sintetasa, por ejemplo, glufosinato; inhibidor(es) de protoporfirinógeno-IX-oxidasa (PPO), por ejemplo, saflufenacilo; fungicida(s), por ejemplo, fungicida(s) de estrobilurina tales como piraclostrobin; y similares. Una composición herbicida del presente documento puede comprender, por ejemplo, una combinación de herbicida(s) auxínico(s), por ejemplo, dicamba; un herbicida inhibidor de microtúbulos, por ejemplo, pendimetalina y fungicida(s) de estrobilurina tal(es) como piraclostrobin(s). Una composición herbicida se seleccionará según las tolerancias de una planta del presente documento, y la planta puede seleccionarse de entre aquellas que tienen rasgos de tolerancia apilados.

Los herbicidas individualmente y/o en combinación como se describen en el presente documento pueden usarse como pre-mezclas o mezclas de tanque. Tales herbicidas también pueden incorporarse en composiciones agronómicamente aceptables.

5 Aquellos expertos en la materia reconocerán que algunos de los herbicidas y/o fitoprotectores anteriormente mencionados son capaces de formar isómeros geométricos, por ejemplo isómeros E/Z. Es posible usar ambos, los isómeros puros y las mezclas de los mismos, en las composiciones descritas en el presente documento. Además, algunos de los herbicidas y/o fitoprotectores anteriormente mencionados tienen uno o más centros de quiralidad y, como consecuencia, están presentes como enantiómeros o diaestereómeros. Es posible usar ambos, los enantiómeros puros y los diaestereómeros y sus mezclas, en las composiciones descritas en el presente documento. En particular, algunos de los herbicidas de ariloxifenoxipropionato son quirales, y algunos de ellos se usan comúnmente en forma enantioméricamente enriquecida o enantiopura, por ejemplo clodinafop, cihalofop, fenoxaprop-P, fluazifop-P, haloxifop-P, metamifop, propaquizafop o quizalofop-P. Como ejemplo adicional, puede usarse glufosinato en forma enantioméricamente enriquecida o enantiopura, también conocido como glufosinato-P.

15 Aquellos expertos en la materia reconocerán que puede usarse cualquier derivado de los herbicidas y/o fitoprotectores anteriormente mencionados en la práctica de la invención, por ejemplo sales y ésteres agrícolamente adecuados.

Los herbicidas y/o fitoprotectores, o las composiciones herbicidas que los comprenden, pueden usarse, por ejemplo, en forma de soluciones acuosas listas para pulverizar, polvos, suspensiones, también suspensiones o dispersiones acuosas, aceitosas u otras altamente concentradas, emulsiones, dispersiones de aceite, pastas, polvos, materiales para difundir, o gránulos, por medio de pulverización, atomización, espolvoreado, extensión, riego o tratamiento de la semilla o mezcla con la semilla. Las formas de uso dependen del fin previsto; en cualquier caso, deben garantizar la distribución más fina posible de los principios activos descritos en el presente documento.

Las composiciones herbicidas comprenden una cantidad eficaz herbicida de al menos uno de los herbicidas inhibidores de la acetil-Coenzima A carboxilasa y posiblemente otros herbicidas y/o fitoprotectores y auxiliares que son habituales para la formulación de agentes de protección de cultivos.

30 Ejemplos de auxiliares habituales para la formulación de agentes de protección de cultivos son auxiliares inertes, vehículos sólidos, tensioactivos (tales como dispersantes, coloides protectores, emulsionantes, agentes humectantes y agentes de adhesividad), espesantes orgánicos e inorgánicos, bactericidas, agentes anticongelantes, antiespumantes, opcionalmente colorantes y, para las formulaciones de semilla, adhesivos. El experto en la materia está suficientemente familiarizado con las fórmulas para tales formulaciones.

Ejemplos de espesantes (es decir, compuestos que confieren a la formulación propiedades de flujo modificadas, es decir, alta viscosidad en el estado de reposo y baja viscosidad en movimiento) son polisacáridos, tales como goma xantana (Kelzan® de Kelco), Rhodopol® 23 (Rhône Poulenc) o Veegum® (de R.T. Vanderbilt), y también minerales en hojas orgánicos e inorgánicos, tales como Attaclay® (de Engelhardt).

35 Ejemplos de antiespumantes son emulsiones de silicona (tales como, por ejemplo, Silikon® SRE, Wacker o Rhodoresil® de Rhodia), alcoholes de cadena larga, ácidos grasos, sales de ácidos grasos, compuestos de organofluor y mezclas de los mismos.

40 Pueden añadirse bactericidas para estabilizar las formulaciones herbicidas acuosas. Ejemplos de bactericidas son bactericidas basados en diclorofeno y hemiformal de alcohol bencílico (Proxel® de ICI o Acticide® RS de Thor Chemie y Kathon® MK de Rohm & Haas), y también derivados de isotiazolinona, tales como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas (Acticide MBS de Thor Chemie).

Ejemplos de agentes anticongelantes son etilenglicol, propilenglicol, urea o glicerol.

45 Ejemplos de colorantes son tanto pigmentos moderadamente solubles en agua como colorantes solubles en agua. Ejemplos que pueden mencionarse son los colorantes conocidos con los nombres Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 y C.I. Solvent Red 1, y también Pigment Blue 15:4, Pigment Blue 15:3, Pigment Blue 15:2, Pigment Blue 15:1, Pigment Blue 80, Pigment Yellow 1, Pigment Yellow 13, Pigment Red 112, Pigment Red 48:2, Pigment Red 48:1, Pigment Red 57:1, Pigment Red 53:1, Pigment Orange 43, Pigment Orange 34, Pigment Orange 5, Pigment Green 36, Pigment Green 7, Pigment White 6, Pigment Brown 25, Basic Violet 10, Basic Violet 49, Acid Red 51, Acid Red 52, Acid Red 14, Acid Blue 9, Acid Yellow 23, Basic Red 10, Basic Red 108.

50 Ejemplos de adhesivos son polivinilpirrolidona, poli(acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico) y Tylose.

55 Auxiliares inertes adecuados son, por ejemplo, los siguientes: fracciones de aceite mineral de punto de ebullición de medio a alto, tales como queroseno y gasoil, además aceites de alquitrán de hulla y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados y sus derivados, bencenos alquilados y sus derivados, alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, butanol y ciclohexanol, cetonas tales como ciclohexanona o disolventes fuertemente polares, por ejemplo aminas tales como N-metilpirrolidona, y agua.

Vehículos adecuados incluyen vehículos líquidos y sólidos. Vehículos líquidos incluyen, por ejemplo, disolventes no acuosos tales como hidrocarburos cíclicos y aromáticos, por ejemplo parafinas, tetrahidronaftaleno, naftaleno alquilados y sus derivados, bencenos alquilados y sus derivados, alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, butanol y ciclohexanol, cetonas tales como ciclohexanona, disolventes fuertemente polares, por ejemplo aminas tales como N-metilpirrolidona, y agua, además de mezclas de los mismos. Vehículos sólidos incluyen, por ejemplo, tierras minerales tales como sílices, geles de sílice, silicatos, talco, caolín, piedra caliza, calcita, creta, tronco, loess, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio y óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos, fertilizantes tales como sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio y ureas, y productos de origen vegetal, tales como harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscaras de frutos secos, polvos de celulosa, u otros vehículos sólidos.

Tensioactivos adecuados (adyuvantes, agentes humectantes, agentes de adhesividad, dispersantes y también emulsionantes) son las sales de metales alcalinos, sales de metales alcalinotérreos y sales de amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, por ejemplo ácidos lignosulfónicos (por ejemplo, tipos Borrespers, Borregaard), ácidos fenolsulfónicos, ácidos naftalenosulfónicos (tipos Morwet, Akzo Nobel) y ácido dibutilnaftalenosulfónico (tipos Nekal, BASF AG), y de ácidos grasos, alquil- y alquilarilsulfonatos, sulfatos de alquilo, lauril éter sulfatos y sulfatos de alcohol graso, y sales de hexa-, hepta- y octadecanoles sulfatados, y también de glicol éteres de alcohol graso, condensados de naftaleno sulfonado y sus derivados con formaldehído, condensados de naftaleno o de ácidos naftalenosulfónicos con fenol y formaldehído, polioxietilen octilfenol éter, isoocetil-, octil- o nonilfenol etoxilado, alquilfenil o tributilfenil poliglicol éter, alquilaril poliéter alcoholes, alcohol isotridecílico, condensados de alcohol graso/óxido de etileno, aceite de ricino etoxilado, polioxietilen alquil éteres o polioxipropilen alquil éteres, acetato de poliglicol éter de alcohol láurico, ésteres de sorbitol, líquidos residuales de lignosulfito y proteínas, proteínas desnaturalizadas, polisacáridos (por ejemplo, metilcelulosa), almidones hidrófobamente modificados, poli(alcohol vinílico) (tipos Mowiol, Clariant), policarboxilatos (BASF AG, tipos Sokalan), polialcoxilatos, polivinilamina (BASF AG, tipos Lupamine), polietilenimina (BASF AG, tipos Lupasol), polivinilpirrolidona y copolímeros de los mismos.

Pueden prepararse polvos, materiales para difundir y polvos para extender mezclando o moliendo simultáneamente los principios activos junto con un vehículo sólido.

Pueden prepararse gránulos, por ejemplo gránulos recubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos, uniendo los principios activos a los vehículos sólidos.

Pueden prepararse formas de uso acuoso a partir de concentrados de emulsión, suspensiones, pastas, polvos humectables o gránulos dispersables en agua añadiendo agua. Para preparar las emulsiones, pastas o dispersiones de aceite, las composiciones herbicidas, bien como tales o bien disueltas en un aceite o disolvente, pueden homogeneizarse en agua por medio de un agente humectante, agente de adhesividad, dispersante o emulsionante. Alternativamente, también es posible preparar concentrados que comprenden compuesto activo, agente humectante, agente de adhesividad, dispersante o emulsionante y, si se desea, disolvente o aceite, que son adecuados para dilución con agua.

Procedimientos de control de las malas hierbas

Las plantas tolerantes a herbicidas descritas en el presente documento pueden usarse conjuntamente con un herbicida al que son tolerantes. Los herbicidas pueden aplicarse a las plantas usando cualquier técnica conocida para aquellos expertos en la materia. Los herbicidas pueden aplicarse en cualquier momento en el proceso de cultivo de la planta. Por ejemplo, los herbicidas pueden aplicarse pre-siembra, en la siembra, pre-emergencia, post-emergencia, o combinaciones de los mismos.

Las composiciones de herbicida del presente documento pueden aplicarse, por ejemplo, como tratamientos foliares, tratamientos a la tierra, tratamientos de semilla o rociados a la tierra. La aplicación puede hacerse, por ejemplo, pulverizando, espolvoreando, difundiendo, o cualquier otro modo conocido útil en la materia.

Los herbicidas pueden usarse para controlar el crecimiento de malas hierbas que pueden encontrarse creciendo en la proximidad de las plantas tolerantes a herbicidas. Para este fin, un herbicida puede aplicarse a una parcela en la que las plantas tolerantes a herbicidas están creciendo en la proximidad a las malas hierbas. Un herbicida al que la planta resistente a herbicidas es tolerante puede entonces aplicarse a la parcela a una concentración suficiente para destruir o inhibir el crecimiento de la mala hierba. Se conocen en la técnica concentraciones de herbicida suficientes para destruir o inhibir el crecimiento de las malas hierbas.

Habiendo ahora descrito la presente invención en detalle, lo mismo será más claramente entendido por referencia a los siguientes ejemplos, que están incluidos en la presente para fines de ilustración solo y no pretenden ser limitantes de la invención.

Uso de cultivo tisular para la selección de herbicida

Los cultivos tolerantes a los herbicidas ofrecen a los agricultores opciones adicionales para el control de las malas hierbas. Actualmente, hay soluciones genéticamente modificadas (OGM) disponibles en algunos sistemas de cultivo. Adicional, se han usado técnicas mutacionales para seleccionar enzima alterada, actividades o estructuras que

conferen resistencia a herbicidas tal como las actuales soluciones de CLEARFIELD® de BASF. En los EE.UU., el arroz CLEARFIELD es la principal herramienta para controlar el arroz rojo en áreas infestadas (USDA-ARS, 2006); sin embargo, el flujo de genes entre el arroz rojo y el arroz CLEARFIELD representa un riesgo considerable para la tolerancia a AHAS ya que se ha informado de exogamia, en hasta 170 híbridos F1/ha (Shivrain y col., 2007). Las directrices de administración que incluyen, entre muchos otros aspectos, la alternancia de arroz no CLEARFIELD pueden limitar la penetración en el mercado del arroz CLEARFIELD. La generación de arroz cultivado con tolerancia a graminicidas de un modo de acción (MOA) diferente reduciría estos riesgos y proporcionaría más herramientas para el control de las malas hierbas.

Una enzima que ya es una diana para muchos herbicidas gramináceos diferentes es la acetil CoA carboxilasa (ACCase, EC 6.4.1.2), que cataliza la primera etapa comprometida en la biosíntesis de ácidos grasos (FA). Los herbicidas de tipo ariloxifenoxipropionato (APP o FOP) y ciclohexanodiona (CHD o DIM) se usan post-emergencia en cultivos dicotiledóneos, con la excepción de cihalofop-butilo que es selectivo en arroz para el control de malas hierbas del pasto. Además, la mayoría de estos herbicidas tendrá persistencia relativamente baja en la tierra y proporcionaría a los productores flexibilidad para el control de las malas hierbas y la rotación de cultivos. Se sabe que las mutaciones en esta enzima confieren tolerancia a conjuntos específicos de FOPS y/o DIEM (Liu y col., 2007; Delye y col., 2003, 2005).

El cultivo tisular ofrece un enfoque alternativo en el que grupos individuales de callo representan cientos o incluso miles de células, pudiendo cada una seleccionarse para un rasgo novedoso tal como resistencia a herbicidas (Jain, 2001). Las mutaciones que surgen espontáneamente en cultivo tisular o tras algún tipo de inducción pueden ser directamente seleccionadas en cultivo y seleccionarse eventos mutados.

La explotación de la variación somaclonal que es inherente al cultivo *in vitro* de técnicas de tejido ha sido un enfoque satisfactorio para generar selectivamente mutaciones que confieren tolerancia a DIM y FOP en maíz (Somers, 1996; Somers y col., 1994; Marshal y col., 1992; Parker y col., 1990) y en Paspalum de costa (Heckart y col., 2009). En el caso de maíz, pueden calcularse las eficiencias de producir eventos regenerables. En Somers y col., 1994, se obtuvieron plantas de maíz resistentes a setoxidim usando selección de cultivo tisular. Utilizaron 100 g de callo y obtuvieron 2 líneas tolerantes tras la selección escalonada a setoxidim 0,5, 1,0, 2,0, 5,0 y 10 µM. Una velocidad de mutación calculada en su protocolo sería 2 líneas/100 g de callo o 0,02 líneas/g.

En el caso de Paspalum de costa, Heckert utilizó directamente un alto nivel de setoxidim y recuperó 3 líneas regenerables en aprox. 10.000 trozos de callo o, esencialmente, una tasa del 0,03 %. Aunque no es comparable, estos números serán después usados para la comparación con mutagénesis de cultivo tisular de arroz. En el trabajo de maíz, los callos se seleccionan constantemente en cada estadio de selección siendo solo transferido el callo en crecimiento; sin embargo, en el caso de Paspalum de costa, todos los callos se transfirieron en cada subcultivo. Genes de ACCasa como marcadores de selección:

La transformación de plantas implica el uso de genes marcadores de selección para identificar algunas células transformadas o individuos del grupo más grande de células no transformadas o individuos. Existen genes marcadores de selección, pero están limitados en número y disponibilidad. Se requieren genes marcadores alternativos para apilar rasgos. Además, es frecuentemente deseable el uso de un gen marcador de selección que confiere un rasgo agronómico (es decir, resistencia a herbicidas). Se desvelan genes de ACCasa en el presente documento como marcadores de selección que pueden añadirse al actual paquete limitado de genes marcadores de selección disponibles. Cualquiera de los mutantes descritos en el presente documento puede introducirse en un plásmido con un gen de interés y transformarse en la planta entera, tejido vegetal o célula vegetal para su uso como marcadores de selección. Un procedimiento detallado se expone resumidamente en el Ejemplo 7 más adelante. Los marcadores de selección descritos en el presente documento pueden utilizarse para producir eventos que confieren tolerancia del campo a un grupo de herbicidas dado y otros donde se ha mostrado la protección cruzada (es decir, FOP).

Sistemas de transformación de plantas de alto rendimiento modernos requieren un sistema de marcador de selección eficaz; sin embargo, hay un número limitado disponible que es aceptable en el mercado. Por tanto, sistemas de selección que también conllevan un rasgo comercial son siempre valiosos. El sistema descrito en el presente documento es un sistema de selección eficaz en / para células vegetales que también codifican un rasgo de tolerancia a herbicidas adecuado para su uso en cualquier cultivo de monocotiledónea.

Se describe en el presente documento un procedimiento de selección de una planta transformada que comprende introducir una molécula de ácido nucleico que codifica un gen de interés en una célula vegetal, en el que la molécula de ácido nucleico codifica además una acetil-Coenzima A carboxilasa (ACCase) mutante en la que la secuencia de aminoácidos se diferencia de una secuencia de aminoácidos de una ACCasa de una planta de arroz no mutante correspondiente en una posición de aminoácido; y poner en contacto las células vegetales con un inhibidor de ACCasa para obtener la planta transformada, en el que dicha ACCasa mutante confiere a la planta transformada elevada tolerancia a herbicidas en comparación con la variedad no mutante correspondiente de la planta cuando se expresa en la misma.

5 Se describe en el presente documento un procedimiento de cultivo asistido por marcador, comprendiendo el procedimiento cultivar una planta resistente a herbicidas como se describe en el presente documento con una segunda planta; y poner en contacto la progenie de la etapa de cultivo con un inhibidor de ACCasa para obtener la progenie que comprende dicha ACCasa mutante; en el que dicha ACCasa mutante confiere a la planta de progenie elevada tolerancia a herbicidas en comparación con la segunda planta.

Un único gen de ACCasa puede unirse a un único gen de interés. El gen de ACCasa puede unirse en la dirección 5' o en la dirección 3' del gen de interés.

10 El uso de ácido nucleico y proteína de ACCasa como se ha descrito anteriormente en ensayos de diagnóstico se describe en el presente documento. Los usos de diagnóstico para los marcadores de selección descritos en el presente documento pueden emplearse para identificar el gen de ACCasa. Procedimientos de diagnóstico pueden incluir metodologías de PCR, ensayos de proteínas, sondas marcadas, y cualquier otro procedimiento de diagnóstico convencional conocido en la técnica.

Ejemplos

Ejemplo 1

15 Condiciones de cultivo tisular

Se ha desarrollado un ensayo de mutagénesis de cultivo tisular *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 cultivo tisular *in vitro*. Pueden potenciarse mutaciones espontáneas derivadas de variación somaclonal por mutagénesis química y posterior selección de un modo escalonado, en concentraciones crecientes de herbicida.

25 Condiciones de cultivo tisular para alentar el crecimiento de callo de arroz embriogénico desmenuzable, que es regenerable, se describen en el presente documento. Se iniciaron callos de 4 cultivares de arroz diferentes que engloban tanto las variedades Japonica (Taipei 309, Nipponbare, Koshihikari) como Indica (Indica 1). Se esterilizó superficialmente semilla descascarillada en 70 % de etanol durante aproximadamente 1 min seguido de 20 % de blanqueante Clorox comercial durante 20 minutos. Las semillas se aclararon con agua estéril y se sembraron en medios de inducción de callo. Se probaron diversos medios de inducción de callo. Las listas de componentes para los medios probados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2

Componente	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	4,0 g/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 monohidratada	Phytotech						150 mg/l
Ácido nicotínico	Sigma						0,5 mg/l
HCl de piridoxina	Sigma						0,5 mg/l
HCl de tiamina	Sigma						1,0 mg/l
Mio-inositol	Sigma						100 mg/l
MES	Sigma	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 mg/l					1,0 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	

(continuación)

Componente	Proveedor	R001M	R025M	R026M	R327M	R008M	MS711R
Agarosa tipo 1	Sigma		7,0 g/l	10 g/l	10 g/l		
→ Autoclave		15 min	15 min	15 min	15 min	15 min	20 min
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				
Cefotaxim	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		
Disulfato de G418	Sigma		20 mg/l	20 mg/l	20 mg/l		

Se seleccionó el medio de inducción de callo R001M después de probar numerosas variaciones. Los cultivos se mantuvieron en la oscuridad a 30 °C. Se subcultivó calló embriogénico en medio fresco después de 10-14 días.

5 Ejemplo 2

Selección de callos tolerantes a herbicidas

Una vez se determinaron las condiciones de cultivo tisular, se establecieron el establecimiento adicional de condiciones de selección mediante el análisis de supervivencia de tejido en curvas de aniquilación con cicloxidim, tepraloxidim, setoxidim (Figura 1) o haloxifop (no mostrado). Se realizó la cuidadosa consideración de la acumulación del herbicida en el tejido, además de su persistencia y estabilidad en las células y los medios de cultivo. A través de estos experimentos, se ha establecido una dosis sub-lethal para la selección inicial de material mutado.

Después del establecimiento de la dosis de partida de setoxidim, cicloxidim, tepraloxidim y haloxifop en medios de selección, los tejidos se seleccionaron en un modo escalonado aumentando la concentración del inhibidor de ACCasa con cada transferencia hasta que se recuperaron las células que crecieron vigorosamente en presencia de la dosis tóxica (véase la Figura 2). Los callos resultantes se subcultivaron adicionalmente cada 3-4 semanas en R001M con agente selectivo. Se sometieron más de 26.000 callos a selección durante 4-5 subcultivos hasta que la presión selectiva estuvo por encima de los niveles tóxicos como se ha determinado por las curvas de aniquilación y observaciones de cultivo continuo. Se determinó que los niveles tóxicos eran setoxidim 50 µM, cicloxidim 20 µM, tepraloxidim 2,5 µM (Figura 1) y haloxifop 10 µM (no mostrado).

Alternativamente, se iniciaron los cultivos de líquido a partir de callos en MS711R (Tabla 2) con agitación lenta y subcultivos semanales. Una vez se establecieron cultivos líquidos, el agente de selección se añadió directamente al matraz en cada subcultivo. Tras 2-4 rondas de selección de líquido, los cultivos se transfirieron a filtros sobre medio R001M sólido para el crecimiento adicional.

Ejemplo 3

Regeneración de plantas

Se regeneró tejido tolerante y se caracterizó molecularmente para las mutaciones de la secuencia de genes de ACCasa y/o bioquímicamente para la actividad de ACCasa alterada en presencia del agente selectivo.

Tras la selección de herbicida, los callos se regeneraron usando un régimen de medio de R025M durante 10 - 14 días, R026M durante aprox. 2 semanas, R327M hasta que se desarrollaron brotes bien formados y R008S hasta que los brotes enraizaron bien para la transferencia al invernadero (Tabla 2). La regeneración se llevó a cabo en la luz. No se incluyó agente de selección durante la regeneración.

Una vez se establecieron raíces fuertes, se trasplantaron regenerantes M0 al invernadero en macetas cuadradas de 4" en una mezcla de arena, tierra margosa NC Sandhills y Redi-earth (2:4:6) complementada con yeso. Los trasplantes se mantuvieron bajo una copa de plástico claro hasta que se adaptaron a las condiciones del invernadero (aprox. 1 semana). El invernadero se estableció a un ciclo de día/noche de 27 °C/21 °C (80 °F/70° F) con luces de sodio de alta presión de 600W que complementan la luz para mantener una duración del día de 14 horas. Las plantas se regaron 2-3 veces al día dependiendo del tiempo y se abonaron diariamente. Las plantas de arroz seleccionadas para el aumento de semilla se trasplantaron en macetas de un galón. A medida que las plantas se aproximaban a la madurez y se preparaban para echar flores, las macetas se colocaron en pequeños bancos de inundación para mantener mejor el suministro de agua y nutrientes. Las plantas se monitorizaron para insectos y la salud de la planta y se controlaron bajo prácticas de Control integrado de plagas estándar.

Ejemplo 4

Análisis de secuencias

Se recogió tejido de hojas de plantas clonales separadas para trasplante y se analizaron como individuales. Se extrajo ADN genómico usando un kit Wizard® 96 Magnetic DNA Plant System (Promega, patentes de EE.UU. N.º 6.027.945 y 6.368.800) como se indica por el fabricante. Se amplificó por PCR ADN aislado usando un cebador directo y uno inverso.

Cebadores directos:

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

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

10 Cebadores inversos:

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

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

15 La amplificación por PCR se realizó usando ADN Polimerasa Taq Hotstar (Qiagen) usando el programa de ciclado térmico con rampa decreciente de temperatura del siguiente modo: 96 °C durante 15 min, seguido de 35 ciclos (96 °C, 30 s; 58 °C - 0,2 °C por ciclo, 30 s; 72 °C, 3 min y 30 s), 10 min a 72 °C.

Se verificaron productos de PCR para la concentración y el tamaño de fragmento mediante electroforesis en gel de agarosa. Los productos de PCR desfosforilados se analizaron por secuencia directa usando cebadores de PCR (DNA Landmarks). Se analizaron los archivos de trazos del cromatograma (.scf) para la mutación con respecto a Os05g0295300 usando Vector NTI Advance 10™ (Invitrogen). Basándose en la información de secuencia, se identificaron dos mutaciones en varios individuos. Estuvieron presentes I1.781 (Am)L y D2.078(Am)G en el estado heterocigótico. El análisis de secuencias se realizó en los cromatogramas representativos y el alineamiento AlignX correspondiente con parámetros por defecto y editados para ver picos secundarios.

25 Se probaron muestras incoherentes con una mutación de ACCasa por pulverización para tolerancia y se desecharon como descartes. Sorprendentemente, la mayoría de las líneas recuperadas fueron heterocigóticas para la mutación I1.781(Am)L y se generaron eventos resistentes en todos los genotipos probados usando cicloxidim o setoxidim: Indica 1 (≥18 líneas), Taipei 309 (≥14 líneas), Nipponbare (≥3 líneas) y Koshihikare (≥6 líneas). Una línea fue heterocigótica para una mutación D2.078(Am)G. La línea heterocigótica D2.078(Am)G apareció impedida con hojas estrechas, mientras que los heterocigotos I1.781(Am)L variaron de aspecto, pero la mayoría parecieron normales con respecto a su genotipo parental. Se recuperaron varios descartes y se confirmaron por secuenciación y prueba de pulverización; sin embargo, los resultados de secuenciación de la región sensible al herbicida de ACCasa revelaron que los mutantes más tolerantes eran heterocigóticos para una mutación I1.781(Am)L, A a T (véase la Tabla 3). Una línea, OsARWI010, fue heterocigótica para una mutación D2.078(Am)G, A a G. Hasta la fecha, todas las plantas recuperadas que carecen de una mutación de ACCasa han sido sensibles a la aplicación de herbicida en el invernadero.

35 Tabla 3: Genotipo de líneas de arroz recuperadas mediante selección de cultivo tisular

Línea	Genotipo parental	Tipo de arroz	Mutación identificada	Denominación del depósito de patente ATCC®
OsARWI1	Indica 1	<i>indica</i>	I1781(Am)L	PTA-10568
OsARWI3	Indica 1	<i>indica</i>	I1781(Am)L	PTA-10569
OsARWI8	Indica 1	<i>indica</i>	I1781(Am)L	PTA-10570
OsARWI10	Indica 1	<i>indica</i>	D2078(Am)G	NA, estéril
OsARWI15	Indica 1	<i>indica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHI2	Indica 1	<i>indica</i>	I1781(Am)L	PTA-10267
OsHPHI3	Indica 1	<i>indica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHI4	Indica 1	<i>indica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHK1	Koshihikari	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHK2	Koshihikari	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHK3	Koshihikari	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHK4	Koshihikari	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHK6	Koshihikari	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	NA

(continuación)

Línea	Genotipo parental	Tipo de arroz	Mutación identificada	Denominación del depósito de patente ATCC®
OsHPHN1	Nipponbare	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	PTA-10571
OsHPHT1	Taipei 309	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHT4	Taipei 309	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	NA
OsHPHT6	Taipei 309	<i>japonica</i>	I1781(Am)L	NA

Ejemplo 5

Demonstración de tolerancia a herbicidas

- 5 Se transfirieron mutantes y descartes seleccionados a macetas pequeñas. Germinaron cultivares no mutantes y 3 biovares de arroz rojo de semilla para servir de controles.

Después de aprox. 3 semanas después del trasplante, se pulverizaron regenerantes M0 usando un pulverizador de rastreo con 400-1600 g de P.A./ha de cicloxidim (BAS 517H) complementado con 0,1 % de aceite de semilla metilado. Después de que las plantas se hubieran adaptado a las condiciones de invernadero, se pulverizó un subconjunto con 800 g de P.A./ha de cicloxidim. Una vez pulverizadas, las plantas se mantuvieron en condiciones de sequía durante 24 horas antes ser regadas y abonadas otra vez. Las plantas pulverizadas se fotografiaron y se evaluaron para la lesión por el herbicida 1 (Figura 3) y 2 semanas después del tratamiento (Figura 4). No se observó lesión en plantas que contenían la mutación heterocigótica I1781(Am)L, mientras que las plantas de control y los descartes de cultivo tisular (plantas regeneradas negativas para las mutaciones secuenciadas) fueron fuertemente dañadas después del tratamiento (Figuras 3 y 4). Las Figuras 5-15 proporcionan secuencias de ácidos nucleicos y/o de aminoácidos de enzimas acetil-Coenzima A carboxilasas de diversas plantas. La Figura 17 proporciona un gráfico que muestra los resultados para arroz mutante frente a diversos inhibidores de ACCasa.

Ejemplo 6

Selección de herbicidas usando cultivo tisular

- 20 Se seleccionó medio para su uso y se desarrollaron curvas de aniquilación como se ha especificado anteriormente. Para la selección, se utilizaron diferentes técnicas. Se aplicó tanto una selección escalonada como un nivel de herbicida letal inmediato. En cualquier caso, todos los callos se transfirieron para cada ronda de selección nueva. La selección fue 4-5 ciclos de cultivo con 3-5 semanas para cada ciclo. Los callos se colocaron sobre membranas de nailon para: facilitar la transferencia (hojas de 200 micrómetros de poro, Bidesign, Saco, Maine). Las membranas se cortaron para ajustarse a placas de Petri de 100 x 20 mm y se esterilizaron en autoclave antes del uso de 25-35 callos (siendo el peso promedio/callos 22 mg) en cada placa. Además, un conjunto de callos se sometió a selección en medio de cultivo líquido con subcultivos semanales, seguido de selección adicional en medio semi-sólido.

- 30 Se seleccionaron líneas mutantes usando cicloxidim o setoxidim en 4 genotipos de arroz diferentes. Las eficiencias de obtener mutantes fueron alta tanto basándose en un porcentaje de callos que dieron lugar a una línea mutante regenerable como el número de las líneas como se ha determinado por gramo de tejido utilizado. En general, la frecuencia de mutación en comparación con *Paspalum* de costa es 5 veces y en comparación con maíz es 2 veces. En algunos casos, esta diferencia es mucho más alta (>10 veces) como se muestra en la Tabla 4 a continuación.

Tabla 4

Genotipo	N.º de callos	Selección	Mutantes	Tasa	Peso (g)	N.º / g de callo
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
NB	3400	Cicloxidim	1	0,029 %	74,8	0,01
NB	725	Setoxidim	0	0,000 %	15,95	0,00
T309	1800	Cicloxidim	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

Si los datos se analizan usando los criterios de selección, es posible ver que la selección con cicloxidim contribuye a una tasa más alta de mutantes aislados que setoxidim, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Genotipo	N.º de callos	Selección	Mutantes	Tasa	Peso (g)	N.º / g de callo
Indica 1	1865	Cicloxidim	3	0,161 %	41,03	0,07
Koshi	1800	Cicloxidim	6	0,333 %	39,6	0,15
NB	3400	Cicloxidim	1	0,029 %	74,8	0,01
T309	1800	Cicloxidim	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

- 5 Usando este análisis, la tasa para cicloxidim es casi 10 veces superior a cualquiera de los informes previos usando selección con setoxidim, mientras que las tasas usando selección con setoxidim son similares a aquellas previamente informadas. Además, el 68 % de las líneas se confirmaron como mutantes cuando la selección fue en cicloxidim en comparación con el 21 % de las líneas cuando selección fue en setoxidim. Los aumentos parece que provienen de usar cicloxidim en lugar de setoxidim como agente de selección. Además, el uso de membranas hizo la transferencia de callo significativamente más fácil que mover cada trozo individualmente durante los subcultivos. Se obtuvieron 20 mutantes. La fertilidad parece ser alta con la excepción de un mutante que tiene una mutación que se sabe que produce una penalización de adaptabilidad (D2.078(Am)G).

Ejemplo 7

Uso de genes de ACCasa mutante como marcadores de selección en la transformación de planta

15 Procedimientos:

Se llevó a cabo transformación de callo de arroz Indica 1 y Nipponbare esencialmente como se describe en Hiei y Komari (2008), con la excepción de sustituciones de medio como se especifica (véase la tabla de medios adjunta para detalles). El callo se indujo en medio R001M durante 4-8 semanas antes de uso en la transformación. La agrobacteria utilizada fue LBA4404(pSB1) (Ishida y col., 1996) transformada con RLM185 (L. Mankin, sin publicar: contiene DsRed y un AHAS mutante para la selección), el gen de ACC que contiene I1781(Am)L, el gen de ACC que contiene I1781(Am)L y W2027C, el gen de ACC que contiene I1781(Am)L y I2041(Am)N, o el gen de ACC que contiene I1781(Am)A o no mutante que también contiene un gen de AHAS mutante para la selección. Se suspendió agrobacteria cultivada durante 1-3 días en medio sólido en medio M-LS-002 y la DO₆₆₀ se ajustó a aproximadamente 0,1. Se sumergió callo en la solución de agrobacteria durante aproximadamente 30 minutos. Se eliminó el líquido, y entonces se movió el callo a papel de filtro para el co-cultivo sobre medio CC de arroz semi-sólido. El co-cultivo fue durante 3 días en la oscuridad a 24 °C. Los filtros que contenían callo de arroz se transfirieron directamente a medio R001M que contenía Timentin durante 1-2 semanas para la recuperación y se cultivaron en la oscuridad a 30 °C. El callo se subdividió sobre medio R001M fresco con Timentin y se complementó con imazetapir 100 µM, cicloxidim 10 µM o tepraloxidim 2,5 µM. Después de 3-4 semanas, el callo se transfirió a medio de selección fresco. Tras otras 3-4 semanas, el callo en crecimiento se transfirió a medio fresco y se dejó cultivar antes del análisis de Taqman. El análisis de Taqman fue para el terminador Nos y se realizó para proporcionar una confirmación molecular de la naturaleza transgénica de los callos seleccionados. El crecimiento de callos transgénicos se midió con diversos agentes de selección subcultivando callos en medio que contenía tanto cicloxidim 10 µM como haloxifop, tepraloxidim 2,5 µM o imazetapir 100 µM. El tamaño de callo se midió a partir de imágenes escaneadas siguiendo el subcultivo inicial y entonces después de aproximadamente 1 mes de crecimiento.

La transformación de embriones inmaduros de maíz se llevó a cabo esencialmente como se describe por Lai y col. (presentada). Brevemente, se co-cultivaron embriones inmaduros con las mismas cepas de *Agrobacterium* utilizadas para la transformación de arroz suspensos en medio M-LS-002 a una DO₆₆₀ de 1,0. El co-cultivo fue en medio CC de maíz durante 3 días en la oscuridad a 22 °C. Los embriones se separaron del co-cultivo y se transfirieron a medio M-

MS-101 durante 4-7 días a 27 °C. Los embriones respondedores se transfirieron a medio M-LS-202 para la selección de imazetapir o medio M-LS-213 complementado con tanto cicloxidim 1 µM como tepraloxidim 0,75 µM. Los embriones se cultivaron durante 2 semanas y el callo en crecimiento se transfirió a una segunda ronda de selección usando el mismo medio que el previo, excepto que la selección de cicloxidim aumentó a 5 µM. Los callos seleccionados se transfirieron a medios M-LS-504 o M-LS-513 complementado con tanto cicloxidim 5 µM como 0,75 µM de tepraloxidim y se movieron a la luz (16 h/8 h de día/noche) para la regeneración. Los brotes aparecieron entre 2-3 semanas y se transfirieron a cajas Plantcon que contenían tanto M-LS-618 como M-LS-613 complementado con tanto cicloxidim 5 µM como 0,75 µM de tepraloxidim para el desarrollo de brotes adicional y el enraizamiento. Se sometieron muestras de hojas a análisis Taqman. Se transfirieron plantas positivas a tierra para el crecimiento y la generación de semilla. En el segundo conjunto de experimentos, las condiciones fueron idénticas, excepto que la selección de tepraloxidim se redujo a 0,5 µM durante la regeneración y la formación de brotes y raíz. En el tercer conjunto de experimentos, también se probó haloxifop como agente de selección. En estos experimentos, se usó 1 µM durante toda la selección

Resultados y discusión:

Se obtuvieron callos transgénicos a partir de los experimentos de transformación de arroz Indica 1 usando el gen de ACC que contiene I1781(Am)L y W2027(Am)C, y el gen de ACC que contiene I1781(Am)L y I2041(Am)N. Se obtuvo un callo del gen de ACC que contiene I1781(Am)L y W2027(Am)C tras la selección de tepraloxidim y se obtuvieron 3 callos del gen de ACC que contiene I1781(Am)L y I2041(Am)N. Se obtuvo un callo del gen de ACC que contiene I1781(Am)L y I2041(Am)N usando selección de cicloxidim. Nos Taqman mostró que todos estos callos fueron transgénicos. Los callos se cribaron para el crecimiento bajo diversos agentes de selección que incluyen imazetapir (Pursuit - P) para el marcador de selección de AHAS mutante.

Como puede observarse en la Tabla 6, las construcciones de mutante doble permitieron el crecimiento en tanto cicloxidim como tepraloxidim, además de haloxifop. Los niveles utilizados en estos experimentos de crecimiento son inhibidores para el material no mutante.

Tabla 6: Crecimiento de callo de Indica 1 transgénico sobre diversos medios de selección. El crecimiento se midió como un % de cambio en el tamaño tras 1 mes de cultivo en los medios 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 %

Los resultados del primer conjunto de experimentos de maíz revelan que tanto el mutante simple como doble pueden usarse para seleccionar resistencia a cicloxidim o tanto resistencia a cicloxidim como resistencia a tepraloxidim a una eficiencia relativamente alta (Figura 16).

Las eficiencias entre los agentes de selección fueron relativamente comparables en estos experimentos con quizás una ligera disminución en la eficiencia global con el mutante simple en cicloxidim en comparación con la selección de Pursuit. Sin embargo, el mutante doble puede tener un ligero aumento de eficiencia. La tasa de descarte - el porcentaje de eventos supuestos no confirmados - fue más baja para cicloxidim o tepraloxidim. Además, en las condiciones descritas, fue posible diferenciar entre los mutantes simples y dobles usando selección de tepraloxidim.

Se han obtenido resultados similares en el segundo conjunto de experimentos (no mostrados). En el tercer conjunto de experimentos, haloxifop también es un marcador de selección eficiente para su uso en la transformación con tanto el mutante simple como el doble (no mostrado).

El mutante simple es útil para la transformación de alta eficiencia usando selección de cicloxidim o de haloxifop. Debe también ser útil para otros compuestos relacionados tales como setoxidim. El mutante doble es útil para estos agentes de selección con la adición de que puede usarse tepraloxidim. El mutante simple y el doble pueden usarse en una transformación de dos etapas en la que el mutante simple puede diferenciarse del doble con selección de tepraloxidim. En combinación con otros marcadores de selección de BASF actuales, éstos dan dos opciones más para las transformaciones de alta eficiencia de monocotiledóneas y maíz en particular.

Los fenotipos de tolerancia a herbicidas como se describen en el presente documento también han sido presentados por plantas de arroz tolerantes a inhibidores de ACCasa del presente documento, en el campo bajo el tratamiento con cicloxidim de 600 g/ha de (datos no mostrados).

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de cribado de mutantes tolerantes a herbicidas de una ACCasa plástica de monocotiledónea que comprende:
- 5 a. proporcionar células o tejido vegetal de una planta monocotiledónea; y
 b. cultivar dichas células o tejido vegetal en un entorno de cultivo tisular en presencia de cicloxidim;
- en el que las células o tejidos vegetales tolerantes a cicloxidim recuperados después de la etapa (b) son tolerantes a cicloxidim debido a una mutación en la ACCasa plástica de monocotiledónea de las mismas, que no estaba presente en la ACCasa plástica de monocotiledónea antes del cultivo en la etapa (b).
- 10 2. Un procedimiento de cribado de mutantes tolerantes a herbicidas de una ACCasa plástica de monocotiledónea que comprende:
- a. proporcionar células hospedadoras o tejido de monocotiledónea deficientes en una actividad de ACCasa plástica endógena, comprendiendo dichas células hospedadoras o tejido una ACCasa plástica de monocotiledónea exógena; y
 b. cultivar dichas células hospedadoras o tejido en un entorno de cultivo tisular en presencia de cicloxidim;
- 15 en el que la ACCasa plástica de monocotiledónea exógena de células o tejidos vegetales tolerantes a cicloxidim recuperados después de la etapa (b) es tolerante a cicloxidim debido a una mutación en la misma que no estaba presente en la ACCasa plástica de monocotiledónea exógena antes del cultivo en la etapa (b).
3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que la frecuencia mutacional tolerante a cicloxidim es superior al 0,03 % de los clones tolerantes a cicloxidim por número de cultivos individuales cultivados en la etapa (b).
- 20 4. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que dichas células o tejidos vegetales tolerantes comprenden dos o más mutaciones no presentes en la ACCasa plástica de monocotiledónea antes del cultivo en presencia del herbicida.
5. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el cultivo en presencia de cicloxidim en la etapa (b) se realiza en aumentos escalonados de concentraciones de cicloxidim.
- 25 6. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho procedimiento comprende cultivar células sobre una membrana o en medios semi-sólidos.
7. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho procedimiento comprende además la identificación de la al menos una mutación no presente en la ACCasa plástica de monocotiledónea antes del cultivo en presencia del cicloxidim.
- 30 8. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicha monocotiledónea es una planta de la familia *Poaceae*.
9. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicha monocotiledónea es una planta de clado BEP.
10. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicha monocotiledónea es arroz.
- 35 11. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que dicha ACCasa plástica de monocotiledónea exógena de la etapa (a) es una ACCasa plástica de arroz que comprende la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 2.
12. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el procedimiento comprende además la etapa de regenerar una planta a partir de una célula vegetal tolerante a cicloxidim recuperada después de la etapa (b).

40

FIGURA 1

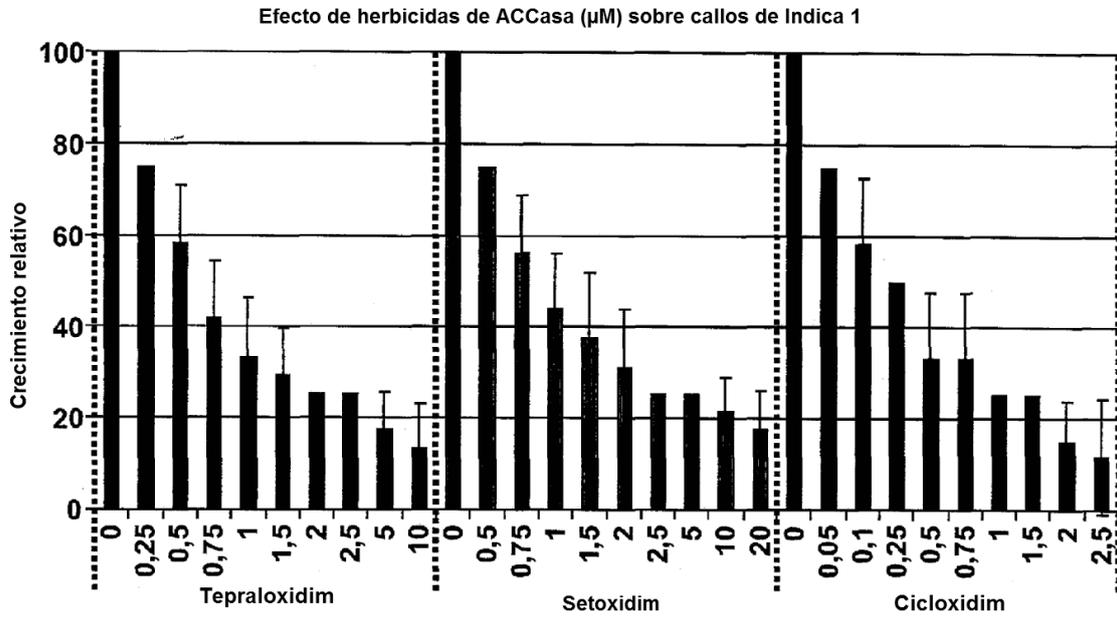


FIGURA 2

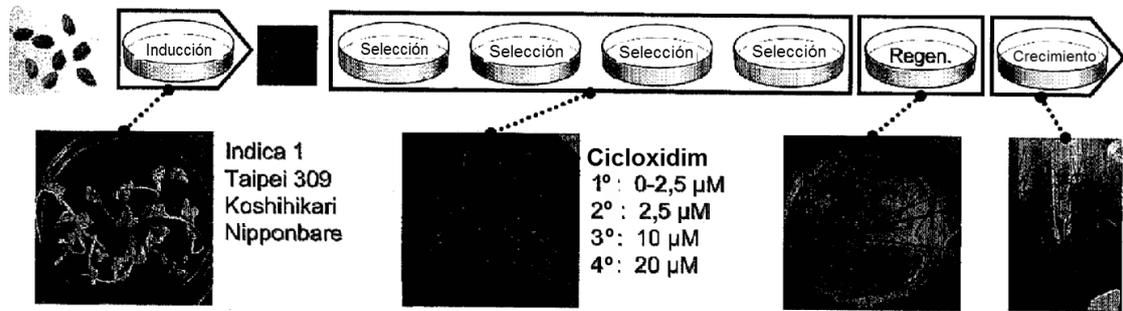


FIGURA 3

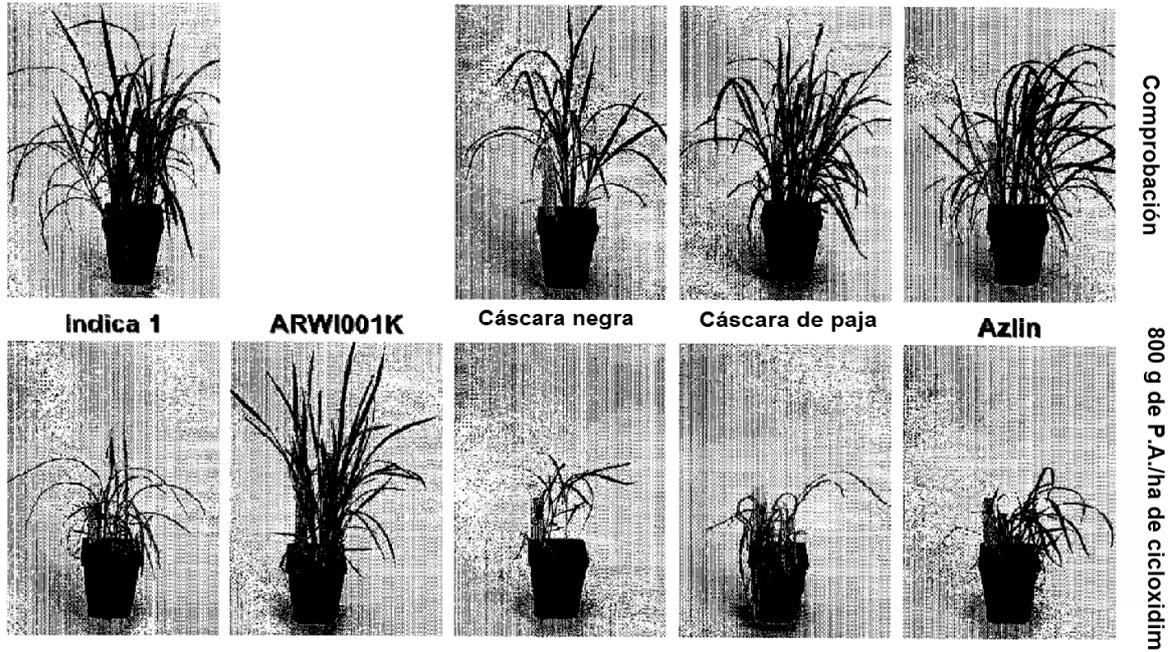


FIGURA 4

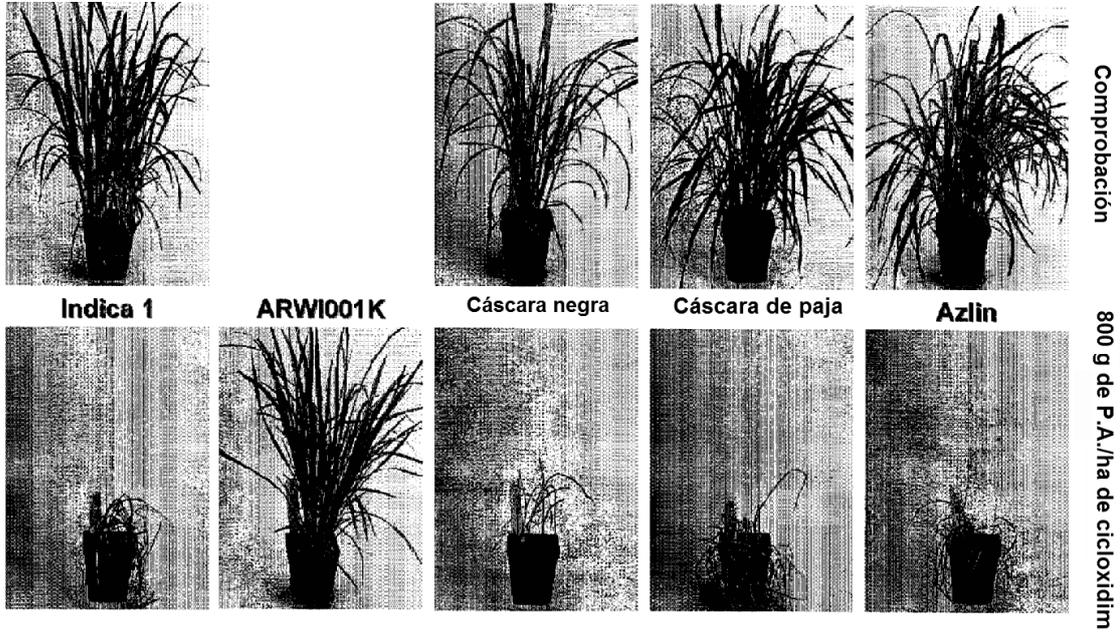


FIGURA 5

1 MGSTHLPIVG FNASTTPSL S TLRQINSAAA AFQSSSPSRS SKKKSRRVKS IRDDDGDGSVP
 61 DPAGHGQSIR QGLAGIIDLP KEGASAPDVD ISHGSEDHKA SYQMNGILNE SHNGRHASLS
 121 KVEFCTELG GKTPIHSVLV ANNGMAAAKF MRSVRTWAND TFGSEKAIQL IAMATPEDMR
 181 INAEHIRIAD QFVEVPGGTN NNNYANVQLI VEIAERTGVS AVWPCWCHAS ENPELDPALT
 241 AKGIVFLGPP ASSMNALGDK VGSALIAQAA GVPTLAWSGS HVEIPELELCL DSIPEEMYRK
 301 ACVTTADEAV ASCQMIGYPA MIKASWGGGG KGIRKVNND EKVLFKQVQ GEVPGSPIFI
 361 MRLASQSRHL EVQLLCDEYG NVAALHSRDC SVQRRHQKII EEGPVTVAPR ETVKELEQAA
 421 RRLAKAVGYV GAATVEYLYS METGEYYFLE LNPRLQVEHP VTESIAEVNL PAAQVAVCMG
 481 IPLWQIPEIR RFYGMNDGGG YDIWRKTAAL ATPFNFEVD SQWPKGHCVA VRITSENDD
 541 GFKPTGGKVK EISFKSKPNV WGYFSVKS GG GIHEFADSQF GHVFAYGETR SAAITSM SLA
 601 LKEIQIRGEI HTNVDYTVDL LNAPDFRENT IHTGWLDTRI AMRVQAERP WYISVVGAL
 661 YKTITTNAET VSEYVSYLIK GQIPPKHISL VHSTISLNI ESKYTIETVR SGQGSYRLRL
 721 NGLIEANVQ TLCDDGGLMQ LDGNSHVIYA EEEAGGTRLL IDGKTCLLQN DHDPSRL LAE
 781 TPCKLLRFLI ADGAHV DADV PYAEVEVMKM CPLLSPAAG VINVLLSEGO AMQAGDLIAR
 841 LDLDDPSAVK RAEPFEGSFP EMSLPTAASG QVHKRCAASL NAARMVLAGY DHAANKVVQD
 901 LVWCLDTPAL PFLQWEE LMS 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 TDQTLQORVI QTYISRLYQP QLVKDSIQLK YQDSGVIALW
 1201 EFTEGNHEKR LGAMVILKSL ESVSTAIGAA LKDASHYASS AGNTVHIAL DADTQLNTE
 1261 DSGDNDQAQD KMDKLSFVLK QDVVMADLRA ADVKVVSCIV QRDGAIMPMR RTFLLSEKLE
 1321 CYEEEPILRH VEPPLSALLE LDKLKVKGYN EMKYTPSRDR QWHIYTLRNT ENPKMLHRVF
 1381 FRTLVRQPSA GNRFTSDHIT DVEVGHAEEP LSFTSSSILK SLKIATKEELE LHAIRTGSHS
 1441 MYLCILKEQK LLDLVPVSGN TVVDVGQDEA TACSLKEMA LKIHVLGAR MHLSVCQWE
 1501 VKLKLVS DGP ASGSWRVVT NVTGHTCTVD IYREVEDTES QKLVYHSTAL SSGPLHGVAL
 1561 NTSYQPLSVI DLKRC SARNN KTTYCYDFPL TFEAAVQKSW SNISSENQC YVKATELVFA
 1621 EKNGSWGTPI IPMQRAAGLN DIGMVAWILD MSTPEFP SGR QIIVIAN DIT FRAGSEFPRE
 1681 DAFFEAVTNL ACEKKLPLIY LAANS GARIG IADEVKSCFR VGWTDSSPE RGFRIYMTD
 1741 EDHDRIGSSV IAHKMLD SG EIRWVIDSVV GKEDGLGVEN IHGSAIASA YSRAYEETFT
 1801 LTFVTGRTVG IGAYLARLGI RCIQRIDQPI ILTGFSALNK LLGREVYSSH MQLGGPKIMA
 1861 TNGVVHLTVP DDLEGVSNIL RWLSYVPANI GGPLPITKSL DPIDRPVAYI PENTCDPRAA
 1921 ISGIDDSQ GK WLGGMFDKDS FVETFE GWAK TVVTGRAKLG GIPVGVIAVE TQTMQLVPA
 1981 DFGQPSHER SVPRAGQVWF PDSATKTAQA MLDFNREGLP LFI LANWRGF SGGQRDLFEG
 2041 ILQAGSTIVE NLRTYNQPAF VYIPKAAELR GGAWVIDSK INPDRIECYA ERTAKGNVLE
 2101 PQGLIEIKFR SEELKECMGR LDEPIDLKA RLQGANGLS DGE SLQKSIE ARKKQLLEFLY
 2161 TQIAVRFAEL HDTSLRMAAK GVIRKVV DWE DSRSFYKRL RRLSEDVLA KEIRGVICEK
 2221 FFHKSALIELI KKWYLASEAA AAGSTDWDD DAFVAWREN ENYKEYIKEL RAQRVSRLLS
 2281 DVAGSSDLQ ALPQGLSMLL DKMDPSKRAQ FIEEVMKVLK

FIGURA 6

1 ATGGGATCCA CACATCTGCC CATTGTGCGG TTTAATGCAT CCACAACACC ATCGCTATCC
 61 ACTCTTCGCC AGATAAACTC AGCTGCTGCT GCATTCCAAT CTTCGTCCCC TTCAAGGTCA
 121 TCCAAGAAGA AAAGCCGACG TGTTAAGTCA ATAAGGGATG ATGGCGATGG AAGCGTGCCA
 181 GACCCTGCAG GCCATGGCCA GTCTATTTCG CAAGGTCTCG CTGGCATCAT CGACCTCCCA
 241 AAGGAGGGCG CATCAGCTCC AGATGTGGAC ATTTACATG GGTCTGAAGA CCACAAGGCC
 301 TCCTACCAA TGAATGGGAT ACTGAATGAA TCACATAACG GGAGGCACGC CTCTCTGTCT
 361 AAAGTTTATG AATTTTGCAC GGAATTGGGT GGAAAAACAC CAATTCACAG TGTATTAGTC
 421 GCCAACAATG GAATGGCAGC AGCTAAGTTC ATGCGGAGTG TCCGGACATG GGCTAATGAT
 481 ACATTTGGGT CAGAGAAGGC GATTGAGTTG ATAGCTATGG CAACTCCGGA AGACATGAGA
 541 AATAATGCAG AGCACATTAG AATTGCTGAT CAGTTTGTG AAGTACCTGG TGGAAACAAAC
 601 AATAACAAC ATGCAAATGT CCAACTCATA GTGGAGATAG CAGAGAGAAC TGGTCTCC
 661 GCCGTTTGGC CTGGTTGGGG CCATGCATCT GAGAATCCTG AACTTCCAGA TGCCTAACT
 721 GCAAAAGGAA TTGTTTTTCT TGGGCCACCA GCATCATCAA TGAACGCACT AGGCGACAAG
 781 GTTGGTTCAG CTCTCATTGC TCAAGCAGCA GGGGTTCCCA CTCTTGCTTG GAGTGGATCA
 841 CATGTGAAA TTCCATTAGA ACTTTGTTTG GACTCGATAC CTGAGGAGAT GTATAGGAAA
 901 GCCTGTGTTA CAACCGCTGA TGAAGCAGTT GCAAGTTGTC AGATGATTGG TTACCCTGCC
 961 ATGATCAAGG CATCCTGGGG TGGTGGTGGT AAAGGGATTA GAAAGGTTAA TAATGATGAC
 1021 GAGGTGAAAG CACTGTTTAA GCAAGTACAG GGTGAAGTTC CTGGCTCCCC GATATTTATC
 1081 ATGAGACTTG CATCTCAGAG TCGTCATCTT GAACTCCAGC 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 GGTTCAGGT TGAGCACCCA
 1381 GTCACCCAGT 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 CTAAGGTTGG AAAAGTAAAG GAGATAAGTT TAAAAGTAA GCCAATGTC
 1681 TGGGGATATT TCTCAGTTAA GTCTGTTGGA GGCATTCATG AATTTGCGGA TTCTCAGTTT
 1741 GGACACGTTT TTGCCTATGG AGAGACTAGA TCAGCAGCAA TAACCAGCAT GTCTCTTGCA
 1801 CTAAAAGAGA TTCAAATTCG TGGAGAAAT CATACAAACG TTGATTACAC GGTGATCTC
 1861 TTGAATGCC CAGACTTCAG AGAAAACAG ATCCATACCG GTTGGCTGGA TACCAGAATA
 1921 GCTATGCGTG TTCAAGCTGA GAGGCCTCCC TGGTATATTT CAGTGGTTGG AGGAGCTCTA
 1981 TATAAAACAA TAACCACCAA TGCGGAGACC GTTTCTGAAT ATGTTAGCTA TCTCATCAAG
 2041 GGTCAAGATC 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 GCTACAGAAT GACCATGATC CGTCAAGGTT ATTAGCTGAG
 2341 ACACCCTGCA AACTTCTTCG TTTCTTGATT GCCGATGGTG CTCATGTTGA TGCTGATGTA
 2401 CCATACGCGG AAGTTGAGGT TATGAAGATG TGCATGCCCC TCTTGTGCGC TGCTGCTGGT
 2461 GTCATTAATG TTTTGTGTC TGAGGGCCAG GCGATGCAGG CTGGTGTCTT TATAGCGAGA
 2521 CTTGATCTCG ATGACCCCTC TGCTGTGAAG AGAGCCGAGC CATTTGAAGG ATCTTTTCCA
 2581 GAAATGAGCC TTCCTATTGC TGCTTCTGGC CAAGTTCACA AAAGATGTGC TGCAAGTTTG
 2641 AACGCTGCTC GAATGGTCTT TGCAGGATAT GACCATGCGG CCAACAAAGT TGTGCAAGAT
 2701 TTGGTATGGT GCCTTGATAC ACCTGCTCTT CCTTTCCTAC AATGGGAAGA GCTTATGTCT
 2761 GTTTTAGCAA CTAGACTTCC AAGACGTCTT AAGAGCGAGT TGGAGGGCAA ATACAATGAA
 2821 TACAAGTTAA ATGTTGACCA TGTGAAGATC AAGGATTTCC CTACCGAGAT GCTTAGAGAG
 2881 ACAATCGAGG AAAATCTTGC ATGTGTTTCC GAGAAGGAAA TGGTGACAAT TGAGAGGCTT
 2941 GTTGACCCTC TGATGAGCCT GCTGAAGTCA TACGAGGGTG GGAGAGAAA GGCATGCCAC

3001 TTATTGTCA AGTCCCTTTT TGAGGAGTAT CTCTCGGTTG AGGAACTATT CAGTGATGGC
 3061 ATTCAGTCTG ACGTGATTGA ACGCCTGCGC CTACAATATA GTAAAGACCT CCAGAAGGTT
 3121 GTAGACATTG TTTTGTCTCA CCAGGGTGTG AGAAACAAAA CAAAGCTGAT ACTCGCGCTC
 3181 ATGGAGAAAC TGGTCTATCC AAACCTGTCT GCCTACAGAG ATCAGTTGAT TCGCTTTTCT
 3241 TCCCTCAACC ATAAAAGATA TTATAAGTTG GCTCTTAAAG CTAGTGAACT TCTTGAACAA
 3301 ACCAAGCTCA GCGAACTCCG CACAAGCATT GCAAAGAAC TTTCAGCGCT GGATATGTTC
 3361 ACCGAGGAAA AGGCAGATTT CTCCTTGCAA GACAGAAAAT TGGCCATTAA TGAGAGCATG
 3421 GGAGATTTAG TCACTGCCCC ACTGCCAGTT GAAGATGCAC TTGTTTCTTT GTTTGATTGT
 3481 ACTGATCAAA CTCTTCAGCA GAGAGTGATT CAGACATACA TATCTCGATT AFACCAGCCT
 3541 CAACTTGTGA AGGATAGCAT CCAGTGAAA TATCAGGATT CTGGTGTAT TGCTTTATGG
 3601 GAATTCACTG AAGGAAATCA TGAGAAGAGA TTGGGTGCTA TGGTTATCCT GAAGTCACTA
 3661 GAATCTGTGT CAACAGCCAT TGGAGCTGCT CTAAAGGATG CATCACATTA TGCAAGCTCT
 3721 GCGGGCAACA CCGTGCATAT TGCTTTGTGT GATGCTGATA CCCAACTGAA TACAACCTGAA
 3781 GATAGTGGTG ATAATGACCA AGCTCAAGAC AAGATGGATA AACTTTCTTT TGTACTGAAA
 3841 CAAGATGTTG TCATGGCTGA TCTACGTGCT GCTGATGTCA AGGTTGTTAG TTGCATTGTT
 3901 CAAAGAGATG GAGCAATCAT GCCTATGCGC CGTACCTTCC TCTTGTGAGA GGAAAACTT
 3961 TGTACGAGG AAGAGCCGAT TCTTCGGCAT GTGGAGCCTC CACTTTCTGC ACTTCTTGAG
 4021 TTGGATAAAAT 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 CATATTAATA
 4261 TCGTTGAAGA TTGCTAAAGA AGAATTGGAG CTTACGCGA TCAGGACTGG CCATTCTCAT
 4321 ATGTACTTGT GCATATTGAA AGAGCAAAG CTTCTTGACC TTGTTCTGT TTCAGGGAAC
 4381 ACTGTTGTGG ATGTTGGTCA AGATGAAGCT ACTGCATGCT CTCTTTTGAA AGAAATGGCT
 4441 TTAAAGATAC ATGAACCTGT TGGTGCAAGA ATGCATCATC TTTCTGTATG CCAGTGGGAA
 4501 GTGAAACTTA AGTTGGTGAG CGATGGGCCT GCCAGTGGTA GCTGGAGAGT TGTAACAACC
 4561 AATGTTACTG GTCACACCTG CACTGTGGAT ATCTACCGGG AGGTGGAAGA TACAGAATCA
 4621 CAGAAACTAG TATACCACTC CACCGCATTG TCATCTGGTC CTTTGCATGG TGTGCACTG
 4681 AATACTTCGT ATCAGCCTTT GAGTGTTATT GATTTAAAAC GTTGCTCTGC CAGGAACAAC
 4741 AAAACTACAT ACTGCTATGA TTTTCCATTG ACATTTGAAG CTGCAGTGCA GAAGTCGTGG
 4801 TCTAACATTT CCAGTGAAAA CAACCAATGT TATGTTAAAG CGACAGAGCT AGATGTTGCT
 4861 GAAAAGAAAT GGTTCGTGGG CACTCCTATA ATTCCTATGC AGCGTGCTGC TGGGCTGAAT
 4921 GACATTGGTA TGGTAGCCTG GATCTTGGAC ATGTCCACTC CTGAATTTCC CAGCGGCAGA
 4981 CAGATCATTG TTATCGCAA TGATATTACA TTTAGAGCTG GATCATTGTTG CCCAAGGGAA
 5041 GATGCATTTT TCGAAGCTGT AACCAACCTG GCTTGTGAGA AGAAGCTTCC ACTTATCTAC
 5101 TTGGCTGCAA ACTCTGGTGC TCGGATTGGC ATTGCTGATG AAGTAAAATC 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 TTAGTGGACG AACTGTTGGA ATCGGAGCCT ATCTTGCTCG ACTTGGCATA
 5461 CGGTGCATAC AGCGTATTGA CCAGCCCATT ATTTTGACCG GGTTTTCTGC CCTCAACAAG
 5521 CTTCTGGGGC GGGAGGTGTA CAGCTCCCAC ATGCAGTTGG GTGGTCCCAA AATCATGGCG
 5581 ACGAATGGTG TTGTCCATCT GACTGTTCCT GATGACCTTG AAGGTGTTTC TAATATATTG
 5641 AGGTGGCTCA GCTATGTTC TGCAAACATF GGTGGACCTC TTCCTATTAC AAAATCTTTG
 5701 GACCCAATAG ACAGACCCGT TGCATACATC CCTGAGAATA CATGTGATCC TCGTGCAGCC
 5761 ATCAGTGGCA TTGATGACAG CCAAGGGAAA TGGTTGGGTG GCATGTTTGA CAAAGACAGT
 5821 TTTGTGGAGA CATTGAAAG ATGGGCGAAG ACAGTAGTTA CTGGCAGAGC AAAACTTGGA
 5881 GGGATTCCTG TTGGTGTAT AGCTGTGGAG ACACAGACCA TGATGCAGCT CGTCCCCGT
 5941 GATCCAGGCC AGCCTGATTC CCACGAGCGG TCTGTTCCTC GTGCTGGGCA AGTTTGGTTT
 6001 CCAGTTCTG CTACCAAGAC AGCGCAGCGC ATGTTGGACT TCAACCGTGA AGGATTACCT
 6061 CTGTTTATAC TTGCTAACTG GAGAGGCTTC TCTGGAGGCG AAAGAGATCT TTTTGAAGGA
 6121 ATTCTGCAGG CTGGGTCAAC AATTGTTGAG AACCTTAGGA CATACAATCA GCCTGCCTTT
 6181 GTATATATCC CCAAGGCTGC AGAGCTACGT GGAGGAGCCT GGGTCGTGAT TGATAGCAAG

ES 2 632 338 T3

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 TGC GGAATTG CACGACACTT CCCTTAGAAT GGCTGCTAAA
6541 GGTGTGATCA GGAAAGTTGT AGACTGGGAA GACTCTCGGT CTTTCTTCTA CAAGAGATTA
6601 CGGAGGAGGC TATCCGAGGA CGTTCTGGCA AAGGAGATTA GAGGTGTAAAT TGGTGAGAAG
6661 TTTCTCACA AATCAGCGAT CGAGCTGATC AAGAAATGGT ACTTGGCTTC TGAGGCAGCT
6721 GCAGCAGGAA GCACCGACTG GGATGACGAC GATGCTTTTG TCGCCTGGAG GGAGAACCCT
6781 GAAACTATA AGGAGTATAT CAAAGAGCTT AGGGCTCAA GGTATCTCG GTTGCTCTCA
6841 GATGTTGCAG GCTCCAGTTC GGATTTACAA GCCTTGCCGC AGGGTCTTC CATGCTACTA
6901 GATAAGATGG ATCCCTCTAA GAGAGCACAG TTTATCGAGG AGGTCATGAA GGTCTGAAA
6961 TGA

FIGURA 7A

>Secuencia genómica de ACCasa plastídica de *Oryza sativa*

ATGACATCCACACATGTGGCGACATTTGGGAGTTGGTGCCAGGCACCTCCTCGTCACCAGAAAAAGTCAGCTGG
 CACTGCATTTGTATCATCTGGGTCATCAAGACCCTCATACCGAAAGAAATGGTCAGCGTACTCGGTCACTTAGGG
 AAGAAAGCAATGCAGGAGTGTCTGATTCCAAAAAGCTTAACCACTCTATTGCGCAAGGTGACCACTAGCTACTT
 TACATATGCTATAATTTGTGCCAAACATAAACATGCAATGGCTGCTATTATTTAAACGTTAATGTTGAAATAGC
 TGCTATAGGATACAGCAAAAATATATAATTGACTGGGCAAGATGCAACAATTGTTTTTCACTAAAGTTAGTTAT
 CTTTTGCTGTAAAAGACAACCTGTTTTTACATAAAAATGGTATTAATAACCTTGTAATATCAATGCAACATGTT
 CTCAAGTAAAAAAAACATTTGCCCTGGTTGTATAAGCAAATGTGTCTGTGTAGACATCTTATTAACCTTTTTGT
 GATATCTATTACCGTAGGGAACAGGGGAGCTGTTTTAAATCTGTTATCATAGAGTAATATGAGAAAAGTGGATTG
 TGGCAGCTTTGGCATGTATACCTGCTCAATTTCAAATATATATGTTCTATGTGCAGGTCTTGCCATCATTGACCT
 CCCAAATGACGCAGCTTCAGAAGTTGATATTTACAGTAAGGACTTTATATTTTATAATAATTATATATAAATT
 TTCTGACATGTTTTGAGAACCCTCAAACATGTGATTGCACCTTCCTTTTTATGTCGGTTGAGAACTGATAA
 GTTTTGACAGTGTTAGGATGGATCTTTGATGCGCACAGTGTCTTCTAATGTTTTCTATTTTTGAAAGTAATGTT
 TTAGGAAGAAATATCTGATTAATAATTTATACTTTATCTTTACAAAAGTCAAATGCGTTCTGTATCAATTGCGGTT
 TGTAATATGGCAAGAACATGCTTTCAGAATTTGTTCCATAACAATGCTTTCTTTCTATTTATGTAGAACAATA
 CCTAATACTTTGTTCACTTTTTATAGTGGACACCTCTCACAGCTTTTTCAGTAAGTGTGCAATTTGTACATT
 TGTAAGATGTTGTTCCAGAAAACCTTTTCTCCTGCAATTTGTAGAGGTACCTGGTGGAAACAACAACAACATCT
 CCATCTGATTGAAAAAAGCTGCGTGAAGTATGCTTATTTATGCTAACCATACATGATTTATACTGTTTTATAG
 TACAATGCTTATTTATGCTAACCATACATAATTTTATTTCTGTTTTCTAGTACATTATTTGTGCCCTGACCATA
 AATGATCCTTTCTTTTACAGTGGTTCGGAAGATCCCAGGGGGCTACGGTCCCAGGTTCTACCAAATGAATGG
 GATTATCAATGAAACACATAATGGGAGGCATGCTTCAGTCTCCAAGGTGTTGAGTTTTGTACGGCACTTGGTG
 GCAAAACACCAATTCACAGTGTATTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCTAAGTTCATGCGGAGTGTCCGA
 ACATGGGCTAATGATACTTTGGATCAGAGAAGGCAATTCAGCTGATAGCTATGGCAACTCCGGAGGATCTGAG
 GATAAATGCAGAGCACATCAGAAATGCGGATCAATTTGTAGAGGTACCTGGTGGAAACAACAACAACAACATCT
 CAAATGTCCAACATCATAGTGGAGGTTAGTTGAGTCTATCCCTCAACACAACATTTTCGTTTCTATTTAAGTTAG
 GGAAAAATCTCTACGACCCTCCAATTTCTGAACATCCAATTTTACCATCAACTGCAATCACAGATAGCAGAGA
 GAACAGGTGTTTCTGCTGTTTGGCTGTTGGGGTCAATGATCTGAGAATCCTGAAC'TCCAGATGCGCTGACT
 GCAAAAGGAATGTTTTTCTGGCCACCAGCATCATCAATGCATGCATTAGGAGACAAGGTTGGCTCAGCTCT
 CATTGCTCAAGCAGCTGGAGTTCCAACACTTGCTTGGAGTGGATCACATGTGAGCCTTGTCTTCTTTTTTAG
 CTTATCATCTTATCTTTTTCGGTGATGCATTATCCAATGACACTAAACCATAGGTGGAAGTTCCTCTGGAGTGT
 TGCTTGGACTCAATACCTGATGAGATGTATAGAAAAGCTTGTGTTACTACCACAGAGGAAGCAGTTGCAAGTTG
 TCAGGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCTTGGGGTGGTGGTAAAGGAATAAGGAAGGTTTGT
 CTTCTGTAGTTATCAAGAGATTGTTTGGATTGCAAGTGTTTAGTGGCCATAGTTAACTCTGGTCTTTCTAACA
 TGAGTAACCTCAACTTTCTGAGGTTTATAATGATGATGAGGTTAGGACATTATTTAAGCAAGTTCAAGGCGAA
 GTACCTGGTTCCTCAATATTTATCATGAGGCTAGCTGCTCAGGTGGGGCCTTTTATGGAGTTACACCTTTTCC
 CTTAATGTTGAGTTATTCGGAGTTATTATGGTTATGTTCTGTATGTTGATCTGTAAATTAATTGAAATTCACC
 TCCATTGGTTCCTCAGATTAGCAGACCTACAATTTACATATGGTTTATACTTTATAAACTAGGATTTAGGG
 ATCTTCATATAGTTTATAACATGGTATTTAGATTTTCAATTTGTAACCTATTGAAGACATCCTGATTTGTCTTA
 TGTAGAGTCGACATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAACGTAGCAGCACTTCACAGTCGAGAT
 TGCAGTGTACAACGGCGACACCAAAAAGGTCTGCTGTCTCAGTTAAATCACCCCTCTGAATGATCTACTTCTTGC
 CTGCTGCGTTGGTCAGAGGAATAATGGTTGTATTCTACTGAACAGATAATCGAGGAAGGACCAGTTACTGTTGC
 TCCTCGTGAGACTGTGAAAGAGCTTGAGCAGGCAGCACGGAGGCTTCTAAAGCTGTGGGTATGTTGGTGCTG
 CTACTGTTGAATACCTTTACAGCATGGAACTGGTGAATATATTTTCTGGAACCTTAATCCACGGCTACAGGTC
 GGCTCCTTTGACATCTTTCAGGAATTAATTTCTGTTGACCACATGATTTACATTGTCAAATGGTCTCACAGGTT
 GAGCATCCTGTCACTGAGTGGATAGCTGAAGTAAATTTGCTGCGGCTCAAGTTGCTGTTGGAATGGGTATACC
 CCTTTGGCAGATTCAGGTAATGCTTCTTCAATTTAGTTCTGCTCTTTGTTAATTGAATGAGCTCTTATACAGA
 CCATGAGACACATCTACTGTTAATTCATAGTATCCCTGACTTGTAGTGTAGAGATACAGAGATGTATCAC

AAATTCATTGTATCTCCTCAAGGACTGTAAAAATCCATAATTAATTTCTGAAAATTTGTTCTTTTAAAGCAGA
 AAAAAATCTCTAAATATCTCCCTGTATACAGAGATCAGGCGCTTCTACGGAATGAACCATGGAGGAGGCTAT
 GACCTTTGGAGGAAAAACAGCAGCTCTAGCGACTCCATTTAACTTTGATGAAGTAGATTCTAAATGGCCAAAAGG
 CCACCTGCGTAGCTGTAGATAAATCAGCGAGGATCCAGATGATGGGTTAAGCCTACTGGTGAAAAAGTAAAG
 TCGCGTTTCTGATGTTAGGTGATGAATTGAACACATTTGCTATATTGACGCTAGTAAATGACTGGATCATGG
 TTCTCTTATTTTTCAGGAGATAAGTTTCAAGAGTAAACCAAATGTTTGGGCCATTTCTCAGTAAAGGTAGTCCT
 CAATATTGTTGCACTGCCACATTTATTTGAGTTGCTTAACAATTTGTGCTGCAATTTGTTAGTTTTCAACTATTTG
 TTGTTCTGTTTGGTTGACTGGTACCCTCTCTTTGCAGTCTGGTGGAGGCATCCATGAATTCGCTGATTCTCAGT
 TCGGTATGTAAGTTAAAAGAGTAAATATTGCTTTTGTATTTATGTTTGTCTCCTCACTTTTAAAAGATATTGCCT
 TCCATTACAGGACATGTTTTTGCCTATGGAACACTACTAGATCGGCAGCAATAACTACCATGGCTCTTGCCTAAA
 AGAGGTTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAACGTAGACTACACAGTGCCTTAAATGTAAGGCAATAAT
 ATCTGCTTATTGAACCTTGTCTTTTGGTTCCCTAATGCCATTTTAGTCTGGCTACTGAAGAACTTATCCATCAT
 GCCATTTCTGTTATCTTAAATTCAGGCCTCAGATTTTAGAGAAAATAAGATTACTACTGGTTGGCTGGATACCA
 GGATAGCCATGCGTGTTCAGCTGAGAGGCTCCATGGTATATTTTCTGCTGGAGGGGCTTTATATGTAAGA
 CAACTATGCCACTCATTAGCATTATGTGAAGCAAATGCGGAAAACATGATCAATATGTCGCTTATTTAAAT
 TTATTTATTTTTTGTGCTGCAGAAAACAGTAACTGCCAACACGGCCACTGTTTCTGATTATGTTGGTTATCTTAC
 CAAGGGCCAGATCCACCAAAGGTACTATTCTGTTTTTTCAGGATATGAATGCTGTTTGAATGTGAAAACCAT
 GACCATAAATCCTTGTTCAGCAGATATCCCTTGTCTATACGACTGTTGCTTTGAATATAGATGGGAAAAAT
 ATACAGTAAGTGTGACATTTCTTAAATGGGAAACTTAAATTTGTTGTAATAATCAATATCATATTGACTCGTGA
 TGCTGCATCATAGATCGATACTGTGAGGAGTGGACATGGTAGCTACAGATTGCGAATGAATGGATCAACGGTTG
 ACGCAAATGTACAAATATTTATGTGATGGTGGGCTTTTAAATGCAGGTAATATCTTCTCCTAGTTAAAGAAGATA
 TATCTTGTTCAAAGAATTCTGATTATTGATCTTTTTAATGTTTTTTCAGCTGGATGGAAACAGCCATGTAATTTATG
 CTGAAGAAGAGGCCAGTGGTACAGACTTCTTATTTGATGGAAAGACATGCATGTTACAGGTAATGATAGCCTTG
 TTCTTTTTTAGTTCTAGTCACGGTGTTCGTTGCTATTTGTTGTATCTATTTAATGCATTCACTAATTACTATAT
 TAGTTTGCATCATCAAGTTAAAATGAACTTCTTCTTGCAGAAATGACCATGACCCATCAAAGTTATTAGCTGA
 GACCCATGCAAACCTTCTCGTTTCTTGGTTGCTGATGGTGCATGTTGATGCTGATGCTGATGCTGATGCTGATG
 TTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCTCTTATCACCCGCTTCTGGTGTACATCATGTTGTAATGTCTGAGGGC
 CAAGCAATGCAGGTACATTCCATTCATTGTGCTGTGCTGACATGAACATTTCAAGTAAATACCTGT
 AACTTGTATATATCTAGGCTGGTATCTTATAGCTAGGCTGGATCTTGTATGACCCTCTGCTGTTAAGAGAG
 CTGAGCCGTTCCGAAGATACTTTTCCACAAATGGGCTCCCTATTGCTGCTTCTGGCCAAGTTCACAAATATATG
 GCTGCAAGTCTGAATGCTTGTGCAATGATCCTTGGGGGTATGAGCATGATATTGACAAGGTAACATCATGTC
 CTCTTGTCTTTCTTTTGTATCATGATTCTTATGTTTATGTTTCTCTGCAAAATCTAGATTCCGCTGTC
 GTTTCCACAGATTTTTCTCATTCTCATAATGGTGCCAAACATAAAATATGCTGCTATATTTTCAATGTTTTCA
 CTCGATTTCTAATTTTTGCTTTTGTGTTTTAACTTTAGTACAATCCATATCTAATCTCCTTTGGCAACAGTGAA
 TCCATTATATATATTTTTTAACTGCTTTCTTTTTCAGGTTGTGCCAGAGTTGGTATACTGCCTAGACACTC
 CGGAGCTTCCCTTCTGAGTGGAGGAGCTTATGCTGTTTTAGCAACTAGACTTCCAGAAAATCTTAAAAGT
 GAGGTATATATGGTTGACAAGATAGCTAGTCTCATGCTCTAAGGACTTGTACATTTCCGCCACATAGGTTAAT
 TTCCATATCAAGTCTAATGTACGATATAAAAGTAGTACTGGCCTAAAACAGTATTGGTGGTTGACTATCTTTG
 TTGTGTAAGATCAAGTATTTCTTTTTCATGCTTAGTTTGTCAIACCTTACATTTTACTGACTTGTGAGCT
 AAATGAGATTTTATTTGATTTCTGTGCTCCATTTTTTTGTATATATATATATATATATTTAACTATGACTATATG
 TTATGCCTCAAACGTTTCAAACCTTTTTCAGTTGGAGGGCAAATATGAGGAATACAAAGTAAAATTTGACTCTGG
 GATAATCAATGATTTCCCTGCCAATATGCTACGAGTGATAATTGAGGTCAGTTATTTCAATTTGTTGTGATAATC
 ACTGCCTTAACTGTTTCGTTCTTTTAAACAAGCGGTTTTATAGGAAAACTTGCATGTGGTTCTGAGAAGGAGAAG
 GCTACAAATGAGAGGCTTGTGAGCCTCTTATGAGCCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAAAGTCATGC
 TCACTTTGTTGTCAAGTCCCTTTTGGAGGAGTATCTCTATGTTGAAGAATTGTTTCAAGTATGGAATTCAGGTTA
 ACTTACCTATTCGCATTAACAAATCATCAGTTGTTTTATGATAAAGTCAAATGTTTTATATTTCCCATTTCTTC
 TGTGGATCAAATATATCACGGACATGATATAGTTTCCCTTAGGCTATATAATGGTCTTTCATCAAATAATATTGC
 AGGAAACAGTATAGCAAACCTATTTGTATATACTCGAGATGAAATTTGTTAGAAACATCATGACTAAATCTGTC
 CTTTGTACGCTGTTTTTGTAGTCTGATGTGATTGAGCGTCTGCGCCTTCAACATAGTAAAGACCTACAGAAGG
 TCGTAGACATGTGTTGTCCACCAGGTAAATTTCTTTCATGGTCTGATGACTTCACTGCGAATGGTTACTGAAC
 TGTCTTCTTCTGCAATGTGACTTTTTCTTTGTAGAGTGTAGAAATAAACTAAGCTGATACTAAAACCTCA
 TGGAGAGTCTGGTCTATCCAAATCCTGCTGCCTACAGGGATCAATFGATTGCTTTTCTTCCCTAATCACAAA
 GCGTATTACAAGGTGACCAGGATAAACATAAAATAACGTGAATTTTTCAATGACCTTTTCTTCTGACATCTGAA
 TCTGATGAATTTCTTGCAATTAATACAGTTGGCACTTAAAGCTAGTGAACCTTCTTGAACAAACAAAACCTTAGT

GAGCTCCGTGCAAGAATAGCAAGGAGCCTTTCAGAGCTGGAGATGTTTACTGAGGAAAGCAAGGGTCTCTCCAT
GCATAAGCGAGAAATTGCCATTAAGGAGAGCATGGAAGATTTAGTCACTGCTCCACTGCCAGTTGAAGATGCGC
TCATTTCTTTATTTGATTGTAGTGATACAACCTGTTCACAGAGAGTGATTGAGACTTATATAGCTCGATTATAC
CAGGTATGAGAAGAAAGACCTTTTGAATTTATTTATATTAACATATCCTAGTAAAACAGCATGCTCATCATTTT
TTAAAAAAGTTTACAGCACCTGATGTTTGGTTACTGACCGCATCAATAAAATAAAGTTACTTGTGGGAGAG
ATGTATTTTGGAACTTGTGGCACATGCAGTAACATGCTACTGCTCGATATGTTTGCCTAACTTGACAACAATATT
TTTCAGCCTCATCTGTAAAGGACAGTATCAAAATGAAATGGATAGAATCGGGTGTATTGCTTTATGGGAATT
TCCTGAAGGGCATTGATGCAAGAAATGGAGGAGCGGTTCTGGTGACAAAAGATGGGGTGCATGGTCATTG
TCAAGTCTCTGAATCACTTTCAATGGCCATTAGATTTGCACTAAAGGAGACATCACACTACACTAGCTCTGAG
GGCAATATGATGCATATTGCTTTGTTGGGTGCTGATAATAAGATGCATATAATTCAAGAAAGGTATGTTTCATAT
GCTATGTTGGTGCTGAAATAGTTATATATGTAGTTAGCTGGTGGAGTTCTGGTAATTAACCTATCCCATTTGTTT
AGTGGTGATGATGCTGACAGAATAGCCAACTCCCTTGATACACTAAAGGATAATGTAACCGATCTGCATGCCTC
TGGTGTGAAAACAATAAGTTTCATTTGTTCAAAGAGATGAAGCAGGATGACAATGCGTACCTTCCCTTTGGT
CTGATGAAAAGCTTTCTTATGAGGAAGAGCCAATTCTCCGGCATGTGGAACCTCCTCTTTCTGCACTTCTTGAG
TTGGTACGTGATATCATCAAAATGATAATGTTTGGTATGGCATTGATTATCTTCTATGCTCTTTGTATTTATT
CAGCCTATTTGGATACAGGACAAGTTGAAAGTGAAGGATACAATGAAATGAAGTATACCCCATCACGGGATC
GTCAATGGCATACTACACACTTAGAAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGCACCGGGTATTTTTCCGAAACCTT
GTCAGGCAACCCAGTGTATCCAACAAGTTTCTTCGGGCCAGATTGGTGACATGGAAGTTGGGAGTGTCTGAGA
ACCTCTGTCAATTTACATCAACCAGCATATTAAGATCTTTGATGACTGCTATAGAGGAATGGAGTCTCAGCAA
TTAGAAGTGGCCATTACACATGATTTGCATGTATTGAAAGAACAAGCTTCTTGATCTTGTCCAGTTTCA
GGGTAAGTGGCATAATTTCTTTTGGGAACATATGCTTGCTTATGAGGTTGGTCTTCTCAATGATCTTCTTATC
TTACTCAGGAAATACAGTTTGGATGTTGGTCAAGATGAAGCTACTGCATATTCCTTTAAAAGAAATGGCTAT
GAAGATACATGAACTTGTGGTCAAGAATGCACCATCTTCTGTATGCCAATGGGAGTGAACCTTAAGTTGG
ACTGCGATGGTCTGCCAGTGGTACCTGGAGGATTGTAACAACCAATGTTACTAGTACACTTGCCTGTGGAT
GTAAGTTTAACTCTAGCATTTTGTTTTCTTTGGAAAAGCATGTGATTTAAGCCGGCTGGTCTCATACCCA
TGGACCTGATGATTTATATAGTGTAGACATTTTCTAAGTGGTGGGAGATTATTGTTGTTGCAAATGATATTAGT
AGATAAAGAAATCACGGAAGTTAGTATACCATCCGCCACTCCGGCGGCTGGTCTCTGCATGGTGTGGCACTGA
ATAATCCATATCAGCCTTTGAGTGTATTGATCTCAAACGCTGTTCTGCTAGGAATAATAGAAGTACATACTGC
TATGATTTTCCACTGGTGAGTTGACTGCTCCCTTATATTCAATGCATTACCATAGCAAATTCATATTCGTTTAT
GTTGTCAAATAAGCCGATGAAAATTCAAACTGTAGGCATTTGAAACTGCAGTGAAGGAGTATGGTCTCTA
GTACCTCTGGTGTCTTAAAGGTGTTGAAAATGCCCAATGTTATGTTAAAGCTACAGAGTTGGTATTTGCGGAC
AAACATGGGTGATGGGGCACTCCTTTAGTTCAAATGGACCGGCTGCTGGGCTCAATGACATTTGGTATGGTAGC
TTGGACTTGAAGATGTCCACTCCTGAATTTCTAGTGGTAGGAGATTATTGTTGTTGCAAATGATATTAGT
TCAGAGCTGGATCATTGGCCCAAGGGAAGATGCATTTTTTGAAGCTGTTACCAACCTAGCCTGTGAGAAGAAA
CTTCTCTTATTTATTTGGCAGCAAATTTGGTGTCTCGAATTTGGCATAGCAGATGAAGTGAATCTTGCTTCCG
TGTTGGGTGGTCTGATGATGGCAGCCCTGAACGTGGGTTTTCAGTACATTTATCTAAGCGAAGAAGACTATGCTC
GTATTGGCACTTCTGTATAGCACATAAGATGCAGCTAGACAGTGGTGAATTAGGTGGGTTATTGATTCTGTT
GTGGGCAAGGAAGATGGACTTGGTGTGGAGAATATACATGGAAGTGTGCTATTGCCAGTGTCTATTCTAGGGC
ATATAAGGAGACATTTACACTTACATTTGTGACTGGAAGAAGTGTGGAATAGGAGCTTATCTTGCTGACTTG
GCATCCGGTGCATACAGCGTCTTGACCAGCCTATTATTCTTACAGGCTATTCTGCACTGAACAAGCTTCTTGGG
CGGGAAGTGTACAGCTCCACATGCAGTTGGGTGGTCCCAAAATCATGGCAACTAATGGTGTGTGCCATCTTAC
TGTTTCAGATGACCTTGAAGGCGTTTCTAATATATTGAGGTGGCTCAGTTATGTTCTTGCCTACATTTGGTGGAC
CACTTCCAGTAAACAACCCGTTGGACCCACCGGACAGACCTGTTGCATACATTCCTGAGAAGTCTGTGATCCT
CGAGCGCTATCCGTGGTGTGATGACAGCCAAGGGAATGGTTAGGTGGTATGTTTGATAAAGACAGCTTTGT
GGAAACATTTGAAGGTTGGGCTAAGACAGTGGTACTGGCAGAGCAAAGCTTGGTGAATTCAGTGGGTGTGA
TAGCTGTGGAGACTCAGACCATGATGCAAACTATCCCTGCTGACCCTGGTCACTTATTCCCGTGAGCAATCT
GTTCTCGTGTGGACAAGTGTGGTTTCCAGATTCTGCAACCAAGACTGCGCAGGCATGCTGGACTTCAACCG
TGAAGGATTACCTCTGTTCACTCGCTAACTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTTTTTGAAGGAA
TTCTTCAGGCTGGCTCGACTATTGTTGAGAACCTTAGGACATAACAATCAGCCTGCCTTTGTCTACATTTCCATG
GCTGCAGAGCTACGAGGAGGGCTTGGGTTGGTGGTGGATGATAGCAAGATAAACCAGACCGCATTGAGTGTATGC
TGAGAGGACTGCAAAAGGCAATGTTCTGGAACCGCAAGGTTAATTGAGATCAAGTTCAGGTTCAGGGAAGTCC
AGGATTCATGAGTCCGCTTGACCCAACATTAATTGATCTGAAAGCAAACCTCGAAGTAGCAAATAAAAAATGGA
AGTGTGACACAAAATCGCTTCAAGAAAATATAGAAGCTCGAACAAAACAGTTGATGCCTCTATATACTCAGAT
TGCGATACGGTTTCTGTAATTGCATGATACATCCCTCAGAATGGCTGCGAAAGGTTGATTAAGAAAGTTGTGG

ES 2 632 338 T3

ACTGGGAAGAATCAGGATCTTTCTTCTATAAGAGATTACGGAGGAGGATCTCTGAGGATGTTCTTGCAAAAAGAA
ATTAGAGCTGTAGCAGGTGAGCAGTTTTCCCACCAACCAGCAATCGAGCTGATCAAGAAATGGTATTCAGCTTC
ACATGCAGCTGAATGGGATGATGACGATGCTTTGTTGCTTGGATGGATAACCCTGAAAACACTACAAGGATTATA
TTCAATATCTTAAGGCTCAAAGAGTATCCCAATCCCTCTCAAGTCTTTGAGATTCCAGCTCAGATTTGCAAGCC
CTGCCACAGGGTCTTTCCATGTTACTAGATAAGGTAATTAGCTTACTGATGCTTATATAAAATCTTTTTCATTA
CATATGGCTGGAGAACTATCTAATCAAATAATGATTATAAATCCAATCGTTCTTTTATGCCATTATGATCTTC
TGAAATTTCTTCTTTGGACACTTATTCAGATGGATCCCTCTAGAAGAGCTCAACTGTTGAAGAAATCAGGAA
GGTCCTTGTTGA

FIGURA 7B

>Secuencia codificante de proteína ACCasa plastídica de *Oryza sativa*

ATGACATCCACACATGTGGCGACATTGGGAGTTGGTGCCAGGCACCTCCTCGTCACCAGAAAAAGTCAGCTGG
 CACTGCATTTGTATCATCTGGGTCATCAAGACCCTCATACCGAAAAGAATGGTCAGCGTACTCGGTCACCTTAGGG
 AAGAAAACAATGGAGGAGTGTCTGATTCCAAAAAGCTTAACCACTCTATTCGCCAAGGTCTTGCTGGCATTATT
 GACCTCCCAAATGACGCAGCTTCAGAAGTTGATATTTACATGGTCCGAAGATCCAGGGGGCCTACGGTCCC
 AGGTTCTACCAAATGAATGGGATTATCAATGAAACACATAAATGGGAGGCATGCTTCAGTCTCCAAGGTTGTTG
 AGTTTTGTACGGCACCTTGGTGGCAAAACACCAATTCACAGTGTATTAGTGGCCAACAATGGAAATGGCAGCAGCT
 AAGTTCATGCGGAGTGTCCGAACATGGGCTAATGATACTTTTGGATCAGAGAAGGCAATTCAGCTGATAGCTAT
 GGCAACTCCGGAGGATCTGAGGATAAATGCAGAGCACATCAGAATTGCCGATCAATTTGTAGAGGTACCTGGTG
 GAACAAAACAACAACACTATGCAAATGTCCAACCTCATAGTGGAGATAGCAGAGAGAACAGGTGTTCTGCTGTT
 TGGCCTGGTTGGGGTCATGCATCTGAGAACTCCTGAACTTCCAGATGCGCTGACTGCAAAAAGGAATGTTTTTCT
 TGGGCCACCAGCATCATCAATGCATGCATTAGGAGACAAGGTTGGCTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCTGGAG
 TTCCAACACTTGTCTGGAGTGGATCACATGTGGAAGTTCCTCTGGAGTGTGCTTGGACTCAATACCTGATGAG
 ATGTTATAGAAAAGCTTGTACTACCACAGAGGAAGCAGTTGCAAGTTGTCAGGTGGTGGTTATCCTGCCAT
 GATTAAGGCATCTTGGGGTGGTCTGTTAAAGGAATAAGGAAGGTTATAATGATGATGAGGTTAGGACATTAT
 TTAAGCAAGTTCAAGGCGAAGTACCTGGTCCCAATATTTATCATGAGGCTAGCTGCTCAGAGTGCACATCTT
 GAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAACGTAGCAGCACTTCACAGTCGAGATTGCAGTGTACAACGGCG
 ACACCAAAAAGATAATCGAGGAAGGACCAGTACTGTTGCTCCTCGTGAGACTGTGAAAGAGCTTGAGCAGGCAG
 CACGGAGGCTTGCTAAAGCTGTGGGTTATGTTGGTGTCTACTGTTGAATACCTTTACAGCATGGAAACTGGT
 GAATATATTTTTCTGGAACCTAATCCACGGCTACAGGTTGAGCATCCTGTCACTGAGTGGATAGCTGAAGTAAA
 TTTGCCGTGCGGCTCAAGTGTCTGTTGGAAATGGGTATACCCCTTTGGCAGATCCAGAGATCAGGCGCTTCTACG
 GAATGAACCATGGAGGAGGCTATGACCTTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTAGCGACTCCATTTAACTTTGATGAA
 GTAGATCTAAATGGCCAAAAGGCCACTGCGTAGCTGTTAGAATAACTAGCGAGGATCCAGATGATGGGTTTAA
 GCCTACTGGTGGAAAAGTAAAGGAGATAAGTTTTCAAGAGTAAACCAAATGTTTGGGCCTATTTCTCAGTAAAGT
 CTGGTGGAGGCATCCATGAATTCGCTGATTTCTCAGTTCGGACATGTTTTTGCCTATGGAACCTACTAGATCGGCA
 GCAATAACTACCATGGCTCTTGCACTAAAAGAGGTTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAACGTAGACTACAC
 AGTTGACCTAATTAATGCCTCAGATTTTAGAGAAAATAAGATTACTACTGTTGGCTGGATACCAGGATAGCCA
 TGCTGTTCAAGCTGAGAGGCCTCCATGGTATATTTTCAGTCGTGGAGGGGCTTTATATAAAAACAGTAACCTGCC
 AACACGGCCACTGTTTCTGATTATGTTGGTTATCTTACCAAGGGCCAGATCCACCAAAGCATATATCCCTTGT
 CTATACGACTGTTGCTTTGAATATAGATGGGAAAAAATATACAATCGATACTGTGAGGAGTGGACATGGTAGCT
 ACAGATTGCGAATGAAATGGATCAACGGTTGACGCAAATGTACAAATATTTATGATGGTGGGCTTTTAAATGCAG
 CTGGATGGAAACAGCCATGTAATTTTGTCTGAAAGAGAGGCCAGTGGTACAGACTTCTTATTTGATGGAAAGAC
 ATGCATGTTACAGAAATGACCATGACCCATCAAAGTTATTAGCTGAGACACCATGCAAACCTTCTCGTTTCTTGG
 TTGCTGATGGTGTCTCATGTTGATGCTGATGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCCTC
 TTATCACCCGCTTCTGGTGTATACATGTTGTAATGTCTGAGGGCCAAGCAATGCAGGCTGGTGATCTTATAGC
 TAGGCTGGATCTTGATGACCCTTCTGCTGTTAAGAGAGCTGAGCCGTTCCGAAGATACTTTTCCACAAATGGGTC
 TCCCTATTGCTGCTTCTGGCCAAGTTCACAAATTTATGCTGCAAGTCTGAATGCTTGTGCAATGATCCTTGGC
 GGGTATGAGCATGATATTGACAAGGTTGTGCCAGAGTTGGTATACTGCCTAGACACTCCGGAGCTTCTTTTCCCT
 GCAGTGGGAGGAGCTTATGCTGTTTTAGCAACTAGACTTCCAAGAAATCTTAAAAGTGAGTTGGAGGGCAAAT
 ATGAGGAATACAAAGTAAAATTTGACTCTGGGATAATCAATGATTTCCCTGCCAATATGCTACGAGTGATAATT
 GAGGAAAATCTTGCAATGTTGTTCTGAGAAGGAGAAGGCTACAAATGAGAGGCTTGTGAGCCTTATGAGCCT
 ACTGAAATCATATGAGGGTGGGAGAGAAAAGTCATGCTACTTTGTTGTCAAGTCCCTTTTGGAGGAGTATCTCT
 ATGTTGAAGAATTTGTTGAGTGTGGAATTCAGTCTGATGTTGATTGAGCGTCTGCGCCTTCAACATAGTAAAGAC
 CTACAGAAGGTCGTAGACATTGTGTTGTTCCACCAGAGTGTAGAAATAAACTAAGCTGATACTAAAACCTCAT
 GGAGAGTCTGGTCTATCCAAATCCTGCTGCCTACAGGGATCAATTGATTCGCTTTTCTTCCCTTAAATCACAAAG
 CGTATTACAAGTTGGCACTTAAAGCTAGTGAACCTTCTGAACAAACAAAACCTTAGTGAGCTCCGTGCAAGAATA
 GCAAGGAGCCTTTCAGAGCTGGAGATGTTACTGAGGAAAAGCAAGGGTCTCTCCATGCATAAGCGAGAAATTCG

CATTAAGGAGAGCATGGAAGATTTAGTCACTGCTCCACTGCCAGTTGAAGATGCCGTCATTTCTTTATTTGATT
 GTAGTGATACAACTGTTCAACAGAGAGTGATTGAGACTTATATAGCTCGATTATACCAGCCTCATCTTGTAAAG
 GACAGTATCAAAATGAAATGGATAGAATCGGGTGTATTGCTTTATGGGAATTTCTGAAGGGCATTTTGATGC
 AAGAAATGGAGGAGCGGTTCTTGGTGACAAAAGATGGGGTGCCATGGTCATTGTCAAGTCTCTTGAATCACTTT
 CAATGGCCATTAGATTTGCACATAAAGGAGACATCACACTACACTAGCTCTGAGGGCAATATGATGCATATTGCT
 TTGTTGGGTGCTGATAATAAGATGCATATAATTCAAGAAAGTGGTGATGCTGACAGAATAGCCAAACTTCC
 CTTGATACTAAAGGATAATGTAACCGATCTGCATGCCTCTGGTGTGAAAACAATAAGTTTCATTGTTCAAAGAG
 ATGAAGCACGGATGACAATGCGTCGTACCTTCCTTTGGTCTGATGAAAAGCTTTCTTATGAGGAAGAGCCAATT
 CTCCGGCATGTGGAACCTCCTCTTTCTGCACTTCTTGAGTTGGACAAGTTGAAAGTGAAAGGATACAATGAAAT
 GAAGTATACCCCATCACGGGATCGTCAATGGCATATCTACACACTTAGAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGC
 ACGGGTATTTTTCCGAACCCTTGTGAGCAACCCAGTATCCAAACAAGTTTTCTTCGGGCCAGATGGGTGAC
 ATGGAAGTTGGGAGTGCTGAAGAACCCTCTGTCAATTTACATCAACCAGCATATTAAGATCTTTGATGACTGCTAT
 AGAGGAATTTGGAGCTTCACGCAATTAGAACTGGCCATTCACACATGTATTTGCATGTATTGAAAGAACAAGC
 TTCTTGATCTGTTCCAGTTTCAGGGAATACAGTTTTCGATGTTGGTCAAGATGAAGCTACTGCATATTCACCTT
 TAAAAGAAATGGCTATGAAGATACATGAACCTGTTGGTGCAAGAATGCACCATCTTTCTGTATGCCAATGGGA
 AGTGAAACTTAAGTTGGACTGCGATGGTCTGCCAGTGGTACCTGGAGGATTGTAACAACCAATGTTACTAGTC
 ACCTTGCACCTGTGGATATCTACCGTGAGATGGAAGATAAAGAATCACGGAAGTTAGTATACCATCCCGCCACT
 CCGGGCTGTTTCCGATGCTGCTGATGGTGGCCTGAATAATCCATATCAGCCTTTGAGTGTCAATGATCTCAAACG
 CTGTTCTGTAGGAATAATAGAACTACATACTGCTATGATTTTTCCACTGGCATTGAAACTGCAGTGAGGAAGT
 CATGGTCCCTAGTACCTCTGGTCTTCTAAAGGTGTTGAAAATGCCAATGTTATGTTAAAGCTACAGAGTTG
 GTATTTGGGACAAACATGGTTCATGGGGCACTCCTTTAGTTCAAATGGACCGGCTGCTGGGCTCAATGACAT
 TGGTATGGTAGCTTGGACCTTGAAGATGTCCACTCCTGAATTTCTAGTGGTAGGGAGATTATGTTGTTGCAA
 ATGATATTACGTTTACAGCTGGATCATTGGCCCAAGGGAAGATGCATTTTTTGAAGCTGTTACCAACCTAGCC
 TGTGAGAAGAACTTCTCTTATTTATTTGGCAGCAAATCTGGTGTGCAATGGCATAGCAGATGAAGTGAA
 ATCTTGTCTCCGTGTTGGTGGTCTGATGATGGCAGCCCTGAACGTGGGTTTCAGTACATTTATCTAAGCGAAG
 AAGACTATGCTCGTATTGGSCACTTCTGTATAGCACATAAGATGCAGCTAGACAGTGGTGAATTAGGTGGGTT
 ATTGATCTGTTGTGGCAAGGAAGATGGACTTGGTGTGGAGAATATACATGGAAGTGTGCTATTTGCCAGTGC
 TTATTTAGGGCATATAAGGAGACATTTACACTTACATTTGTGACTGGAAGAAGTGTGGAATAGGAGCTTATC
 TTGCTCGACTTGGCATCCGCTGCATACAGGCTTGGACCAGCCTATATTTCTTACAGGCTATTTCTGCACTGAAC
 AAGCTTCTGGGCGGGAAGTGTACAGCTCCCATGCAGTTGGGTGGTCCCAAAATCATGGCAACTAATGGTGT
 TGTCCATCTTACTGTTTCAGATGACCTTGAAGGCGTTTCTAAATATATTGAGGTGGCTCAGTTATGTTCTGCCT
 ACATTTGGTGGACCACTCCAGTAACAACACCGTTGGACCCACCGGACAGACCTGTTGCATACATCTCTGAGAAC
 TCGTGTGATCCTCGAGCGGCTATCCGTGGTGTGATGACAGCCAAGGGAAATGGTTAGGTGGTATGTTTGATAA
 AGACAGCTTTGTGGAACATTTGAAGGTGGGCTAAGACAGTGGTACTGGCAGAGCAAAGCTTGGTGGAAATTC
 CAGTGGGTGTGATAGCTGTGGAGACTCAGACCATGATGCAAACATCCCTGCTGACCCTGGTCAGCTTGATTCC
 CGTGAGCAATCTGTTCCCTCGTGTGACCAAGTGTGGTTTTCCAGATTCTGCAACCAAGACTGCGCAGGCATTGCT
 GGACTTCAACCGTGAAGGATFACCTCTGTTTCATCCTCGCTAACTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATC
 TTTTTGAAGGAATTTCTCAGGCTGGCTCGACTATTGTTGAGAACCCTTAGGACATACAATCAGCCTGCCTTTGTC
 TACATTTCCATGGCTGCAGAGCTACGAGGAGGGGCTTGGGTTGTGGTTGATAGCAAGATAAACCCAGACCGCAT
 TGAGTGTATGCTGAGAGGACTGCAAAAGGCAATGTTCTGGAACCGCAAGGGTTAATTGAGATCAAGTTCAGGT
 CAGAGGAACTCCAGGATGCATGAGTCCGCTTGACCCAACATTAATTGATCTGAAAACAAAACCTGAAAGTAGCA
 AATAAAAATGGAAGTGTGACACAAAATCGCTTCAAGAAAATATAGAAGCTCGAACAAAACAGTTGATGCCTCT
 ATATACTCAGATTGCGATACGGTTTTGCTGAATTGCATGATACATCCCTCAGAATGGCTGCGAAAGGTGTGATTA
 AGAAAGTGTGGACTGGGAAGAATCACGATCTTTCTTATAAGAGATTACGGAGGAGGATCTCTGAGGATGTT
 CTTGCAAAAGAAATTAGAGCTGTAGCAGGTGAGCAGTTTTCCCAACCAAGCAATCGAGCTGATCAAGAAATG
 GTATTCAGCTTACATGCAGCTGAATGGGATGATGACGATGCTTTTGTGCTTGGATGGATAACCCTGAAAAC
 ACAAGGATTTATTTCAATATCTTAAGGCTCAAAGAGTATCCCAATCCCTCTCAAGTCTTTTCAAGTTCAGCTCA
 GATTTGCAAGCCCTGCCACAGGGTCTTTCCATGTTACTAGATAAGATGGATCCCTCTAGAAGAGCTCAACTTGT
 TGAAGAAATCAGGAAGTCTTTGGTTGA

FIGURA 7C

>Proteína ACCasa plástica de *Oryza sativa*

MTSTHVATLGVGAQAPPRHQKKSAGTAFVSSGSSRPSYRKNQQRTRSLREESNGGVSDSKKLNHSIRQGLAGII
 DLPNDAASEVDISHGSEDPGRPTVPGSYQMNGIINETHNGRHASVSKVVEFCTALGGKTPIHSLVANNGMAAA
 KEMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDLRINAHEHRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVSVA
 WPGWGHASENPELDPALTAKGIVFLGPPASSMHALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEVPLECCLDSIPDE
 MYRKACVTTTTEEAVASCQVGYPAMIKASWGGGGKIRKVNHDDEVRLFKQVQGEVPGSPIFIMRLAAQSRHL
 EVQLLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKITEEGPVTVAPRETVKELEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETG
 EYFLELNPRLQVEHPVTEWIAEVLNLPAAQVAVGMGIFLWQIPEIRREFYGMNHGGGYDLWRKTAALATPFNFDE
 VDSKWPKGHCVAVRITSEDPDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAYGTRSA
 AITTMALALKEVQIRGEIHSNVDTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTLIRAMRVQAERPFIYISVVGALYKTVTA
 NTATVSDYVGYLTKGQIPPKHISLVYTTVALNIDGKTYITDTRSGHGSYRLRMNGSTVDANVQILCDGGLMQ
 LDGNSHVIYAEESGTRLLIDGKTCMLQNDHDPKLLAETPCKLLRFLVADGAHVADVPYAEVEVMKCMPL
 LSPASGVIVHVMSEGOAMQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFEDTFPQMLPIAASGQVHKLCAASLNACRMILA
 GYEHDIKQVPELVYCLDTPFLQWEELEMSVLATRLPRNLKSELEGGYEEYKVKFDSGIINDFPANMLRVII
 EENLACGSEKEKATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFEEYLYVEELFSDGIQSDVIERLRLQHSKD
 LQKVVDIVLSHQSVRNKTKLILKLMESLVYPNPAAYRDQLIRFSSLNHKAYYKLALKASELLEQTCLSELRARI
 ARSLSELEMFTEESKGLSMHKREITAIKESMEDLVTAPLPVEDALISLEFDCSDTTVQQRVIETYIARLYQPHLVK
 DSIKMKWIESGVIALWEFPEGHFDARNGGAVLGDKRWGAMVIVKSLESLSMAIRFALKETSHYTSSEGNMMHIA
 LLGADNMHIIQESGDDADRIAKLPLILKDNVTDLHASGVKTTISFIVQRDEARMTMRRTFLWSDEKLSYEEPI
 LRHVEPPLSALLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRFLVRQPSVSNKFSGQIGD
 MEVGSAAEPLSFTSTSILRSLMTAIEELELHAIRTGSHMYLHVLEKQKLLDLVPSGNTVLDVVGQDEATAYSL
 LKEMAMKIHVGLGARMHLSVCQWEVKKLDCDGPASGTWRIVTNTVTSHTCTVDIYREMEDKESRKLVIYHPAT
 PAAGPLHGVALNPNYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETAVRKSWSSTSGASKGVENAQCYVKATEL
 VFADKHGSWGTPLVQMDRPAGLNDIGMVAWTLKMTPEFPGREIIVVANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLA
 CEKKLPLIYLAANSGARIGIADVEKSCFRVGSDDGSPERGFQYIYLSEEDYARIGTSVIAHKMLDSDGEIRWV
 IDSVVGKEDGLGVENIHGSAIASAYSRAYKETFTLTFVTGRTVGI GAYLARLGIRCIQRDQPIILITGYSALN
 KLLGREVYSSHMLGPGPKIMATNGVVHLTVSDDELEGVSNILRWLSYVPAYIGGPLPVTTPLDPPDRPVAYIPEN
 SCDPRAAIRGVDDSQGKWLGMFDDKDSFVETFEGWAKTVVTRAKLGGIPVGVIAVETQTMQTIPADPGQLDS
 REQSVPRAGQVWFDSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFSGGQRDLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFV
 YIPMAAELRGGAWVVVDSKINPDRIEYAEARTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMSRLDPTLIDLKAKLEVA
 NKNGSADTKSLQENIEARTKQLMPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAKGVIKKVVWEESSRSFFYKRLRRRI SEDV
 LAKEIRAVAGEQFQSHQPAIELIKWYSASHAAEWDDDDAFVAMMDN PENYKDYIQYLKAQRVSQSLSSISDSSS
 DLQALPQGLSMLLDKMDPSRRAQLVEEIRKVLG*

FIGURA 8A

>AY312172_ *Zea mays*

ATGTCACAGCTTGGATTAGCCGAGCTGCCTCAAAGGCCTTGCCACTACTCCCTAATCGCCAGAGAAGTTGAGCTGG
 GACTACATTTCTCATCATCTTCATTATCGAGGCCCTTAAACAGAAGGAAAAGCCGTACTCGTTCACTCCGTGATGGCG
 GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAAGCACAGCCAGTCTGTTTCGTCAGGCTTTGCTGGCATTATCGACCTCCCAAGT
 GAGGCACCTTCCGAAGTGGATATTTACATGGATCTGAGGATCCTAGGGGGCCAACAGATTCTTATCAAATGAATGG
 GATTATCAATGAAACACATAATGGAAGACATGCCTCAGTGTCCAAGGTTGTTGAATTTGTGCGGCACTAGGTGGCA
 AACACCAATTCACAGTATATTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAATTTATGAGGAGTGTCCGGACATGG
 GCTAATGATACTTTTGGATCTGAGAAGGCAATTCAACTCATAGCTATGGCAACTCCGGAAGACATGAGGATAAATGC
 AGAACACATTAGAATGCTGACCAATTCGTAGAGGTCCTGGTGAACAAAACAATAAATACTACGCCAATGTTCAAC
 TCATAGTGGAGATGGCACAAAACCTAGGTGTTTCTGCTGTTTGGCCTGGTTGGGGTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
 CTGCCAGATGCATTTGACCGCAAAAGGGATCGTTTTCTTGGCCACCTGCATCATCAATGAATGCTTTGGGAGATAA
 GGTCCGGCTCAGCTCTCATTTGCTCAAGCAGCCGGGGTCCCAACTCTTGTCTCGGAGTGGATCACATGTTGAAGTCCAT
 TAGAGTGTCTTAGACGCGATACCTGAGGAGATGTATAGAAAAGCTTGGCTTACTACCACAGAGGAAGCAGTTGCA
 AGTTGTCAAGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGGAGGTGGTGGTAAAGGAAATAAGAAAGGTTCA
 TAATGATGATGAGGTTAGAGCGCTGTTTAAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCAATATTTGTCATGAGGC
 TTGCATCCCAGAGTCCGCATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTTGATCAATATGGTAATGTAGCAGCACTTCACAGTCGT
 GATTGCAAGTGTGCAACCGCGACACCAGAAGATTATGAAGAAGGTCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
 AGCACTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGTAAAGGCTGTGGGTTATGTTGGTGTCTACTGTTGAGTATCTTTACA
 GCATGGAACTGGAGACTACTATTTCTGGAACCTAATCCCGACTACAGGTTGAGCATCCAGTCACCGAGTGGATA
 GCTGAAGTAAATCTGCCTGCAGCTCAAGTTGCTGTTGGAATGGGCATACCTCTTTGGCAGATTCAGAAATCAGAGC
 TTTCTATGGAATGGACTATGGAGGAGGATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGTACACCATTTAATTTTG
 ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAAGGGCCATTTGTGTAGCAGTTAGAATTAAGTGTAGGAGCCAGATGATGGTTT
 AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTTAAAAGCAAGCCTAATGTTTGGGCTACTTCTCAGTAAAGTC
 TGGTGGAGGCATTCATGAATTTGCTGATTTCTCAGTTCCGACATGTTTTTGCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCAA
 TAACAAACATGACTCTTGCATTAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATACACAGTTGAC
 CTCTTAAATGCTTCAGACTTTAGAGAAAACAAGATTCACTGGTGGCTCGACACCAGAATAGCTATGCGTGTTCAG
 AGCTGAGAGGCCCCATGGTATATTTTCAGTGGTTGGAGGTCCTTTATATAAAACAGTAACCACCAATGCAGCCACTG
 TTTCTGAATATGTTAGTTATCTCACCAAGGGCCAGATTCACCAAAAGCATATATCCCTTGTCAATCTACAGTTAAT
 TTGAATATAGAAGGGAGCAAATACACAATGAAACTGTAAGGACTGGACATGGTAGCTACAGGTTGAGAAATGAATGA
 TTCAACAGTTPGAAGCAATGTACATCTTTATGTGATGGTGGCCTCTAATGCAGTTGGATGGAAACAGCCATGTAA
 TTTATGTCAGAAGAAGAGCTGGTGGTACACGGCTTCAGATTTGATGGAAGACATGTTTATTGCAGAATGACCATGAT
 CCATCAAAGTTATTAGCTGAGACACCCTGCAAACTTCTCGTTTCTGGTTGCTGATGGTGTCTGATGTTGATGCGGA
 TGTACCATACGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCTCTTGTACCTGCTTCTGGTGTCTCATTGATA
 TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGGTTGGATCTTGATGACCCTTCTGCTGTGAAA
 AGAGCTGAGCCATTTGATGGAATATTTCCACAATGGAGCTCCCTGTGCTGTCTTAGTCAAGTACACAAAAGATA
 TGCTGCAAGTTTGAATGCTGCTCGAATGGTCTTGCAGGATATGAGCACAATATTAATGAAGTCGTTCAAGATTTGG
 TATGCTGCCTGGACAACCCTGAGCTTCTTTCTACAGTGGGATGAACCTTATGTCTGTTCTAGCAACGAGGCTTCCA
 AGAAATCTCAAGAGTGAAGTATAGAGATAAATACAAGGAATACAAGTTGAATTTTTACCATGGAAAAACGAGGACTT
 TCCATCCAAGTTGCTAAGAGACATCATTTAGGAAAATCTTCTTATGGTTGAGAGAAGGAAAAGGCTACAAATGAGA
 GGCTTGTGAGCCTCTTATGAACCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAGCCATGCACATTTTGTGTCAAG
 TCTCTTTTCGAGGAGTATCTTACAGTGGAAAGACTTTTTAGTGTGATGGCATTGATGACGTTGAAACATTGGC
 GCATCAGCACAGTAAAGACCTGCAGAAGGTTGTAGACATTTGTTGTTCTCACCAGGGTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
 TTGTAACGGCACTTATGGAAAAGCTGGTTTATCAAATCCTGGTGGTTACAGGGATCTGTTAGTTTCGCTTTTCTTCC
 CTCAATCATAAAAGATATATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGTGAACCTTCTGAACAAAACCAACTAAGTGAACCTCCG
 TGCAAGCCTTGAAGAAGCCTTTCCGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGAGTATTAAGGATAACATGGAAGATT
 TAGTCTCTGCCCCATTACCTGTTGAAGATGCTCTGATTTCTTTGTTGATTACAGTGTGACTGTTTCAAGGAAATC
 CTGATTGAGACATACATATCACGATTTGATACCAGCCTCATCTTGTAAAGGATAGCATCCAAATGAAATTCAGGAATC
 TGGTGCTATTACTTTTGGGAATTTTATGAAGGGCATGTTGATACAGAAATGGACATGGGGCTATTATTTGGTGGGA
 AGCGATGGGGTGCATGGTCTTCAAATCACTTGAATCTGCGTCAACAGCCATTTGTTGGCTGCATTAAGGATTCG
 GCACAGTTCAACAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTTGCATTAATTGAGTGTGAAAATGAAAGTAATATAAGTGG
 AATAAGCAGTGATGATCAAGCTCAACATAAGATGGAAGGCTTAGCAAGATACTGAAGGATACTAGCGTTGCAAGTG
 ATCTCCAAGCTGCTGGTTTGAAGTTATAAGTTGCATTTCAAAGAGATGAAGCTCGCATGCCAATGCGCCACACA

TTCTCTGGTTGGATGACAAGAGTTGTTATGAAGAAGAGCAGATTCTCCGGCATGTGGAGCCTCCCTCTCTACACT
 TCTTGAATTGGATAAGTTGAAGGTGAAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCCTTCGCGTGACCGCCAATGGCATA
 TCTACACACTAAGAAATAC TGAAAACCCCAAAATGTTGCATAGGGTGT'TTTCCGAACATATTGT CAGGCAACCCAAAT
 GCAGGCAACAAGTTTACATCGGCTCAGATCAGCGACGCTGAAGTAGGATGTCCCGAAGAATCTTTT CATTTCATC
 AAATAGCATCTTAAGATCATTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACAGGT CATTCTCACA
 TGTATTTGTGCATACTGAAAGAGCAAAAGCTTCTTGACCTCATTCCATTTT CAGGGAGTACAATTGTTGATGTTGGC
 CAAGATGAAGCTACCGCTTGTTCAC'TTTAAAATCAATGGCTTTGAAGATACATGAGCTTGTGGT GCAAGGATGCA
 TCATCTGTCTGTATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGGACTGTGATGGCCCTGCAAGTGGTACCTGGAGAGTTG
 TAACTACAAATGTTACTGGT CACACCTGCACCATTGATATATACCGAGAAGTGGAGGAAATAGAATCGCAGAAGTTA
 GTGTACCATT CAGCCACTTCGT CAGCTGGACCATTGCATGGTGTGACTGAATAATCCATATCAACCTTTGAGTGT
 GATTGATCTAAAGCGCTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACAACATATTGCTATGATTTTCCGCTGGCCTTTGAAACTG
 CACTGCAGAAGTCATGGCAGTCCAATGGCTCTACTGTTTCTGAAGGCAATGAAAATAGTAAATCCTACGTGAAGGCA
 ACTGAGCTAGTGT'TTGCTGAAAACATGGGTCCTGGGGCACTCCTATAAATTCGGATGGAACGCCCTGCTGGGCTCAA
 CGACATTTGGTATGGTCGCTTGGATCATGGAGATGTCAACACCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATATTGTTGTAG
 CAAATGATACACTTTCAGAGCTGGATCATTGGCCCAAGGGAAGATGCATTTTGGAACTGTACTAACCTGGCT
 TCGGAAAGGAAACTTCCCTTATATACTTGGCAGCAAACCTCTGGTGCTAGGATTGGCATAGCTGATGAAGTAAATC
 TTGGCTTCCGTGTTGGATGGTCTGACGAAGGCAGTCTGAACGAGGGTTTCAGTACATCTATCTGACTGAAGAAGACT
 ATGCTCGCATTAGCTCTTCTGTTATAGCACATAAGCTGGAGCTAGATAGTGGTGAATTAGGTGGATTATTGACTCT
 GTTGTGGCCAAAGGAGGATGGGCTTGGTGTGAGAACATA CATGGAAGTCTGCTATTTGCCAGTCTTATTCTAGGGC
 ATATGAGGAGACATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTAGGAATAGGAGCTTATCTTGTCTGACTTTGGTA
 TACGGTGCATACAGCGTCTTGACCACCTATTAATTTTAAACAGGGTTTCTGCCCTGAACAAGCTCCTTGGGCGGGAA
 GTGTACAGCTCCACATGCAGCTTGGTGGTCTTAAGATCATGGGCGACTAATGGTGTGTCCACCTCACTGTTCCAGA
 TGACCTTGAAGGTGTTTCCAATATATGAGGTGGCTCAGCTATGTTCCCTGCAAACATGGTGGACCTCTTCTTATTA
 CCAAACCTCTGGACCCTCCAGACAGACCTGTTGCTTACATCCCTGAGAACACATGCGATCCACGTGCAGCTATCTGT
 GGTGTAGATGACAGCCAAGGGAAATGGTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTGGAGACATTTGAAGGATG
 GGCAAAAACAGTGGTTACTGGCAGAGCAAAGCTTGGAGGAATTCCTGTGGGCGTCATAGCTGTGGAGACACAGACCA
 TGATGCAGATCATCCCTGCTGATCCAGGT CAGCTTGATTCCCATGAGCGATCTGTCCCTCGTGTGGACAAGTGTGG
 TTCCCAGATTTCTGCAACCAAGACCGCTCAGGCATTATTAGACTTCAACCGTGAAGGATTGCCTCTGTTTCACTCTGGC
 TAATTTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTCTTTGAAGGAATTCCTTCAGGCTGGGTCAACAATTTGTCGAGA
 ACCTTAGGACATCTAATCAGCCTGCTTTTGTGTACATTCCTATGGCTGGAGAGCTTCGTGGAGGAGCTTGGGTTGTG
 GTCGATAGCAAAATAAATCCAGACCGCATTGAGTGTATGCTGAAAGGACTGCCAAAGGTAATGTTCTCCAACCTCA
 AGGGTTAATGAAATCAAGTTCAGGT CAGAGGAACTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGAGTTGATAAATC
 TGAAAGCAAAAACCTCCAAGATGTAATCATGGAATGGAAGTCTACCAGACATAGAAGGGATTCCGGAAGAGTATAGAA
 GCACGTACGAAACAGTTGCTGCC'TTATATACCCAGATTGCAATACGGTTTGTGTAATTGCATGATACTTCCCTAAG
 AATGGCAGCTAAAGGTGTGATTAAGAAAGTTGTAGACTGGGAAGAAATCAGCTCGTTCCTTCTATAAAAGGCTACGGA
 GGAGGATCGCAGAAGATGTTCTTGCAAAAAGAAATAAGGCAGATAGTCCGTGATAAATTTACGCACCAATTAGCAATG
 GAGCTCATCAAGGAATGGTACCTTGCTTCTCAGGCCACAACAGGAAGCACTGGATGGGATGACGATGATGCTTTTGT
 TGCCTGGAAGGACAGTCTTGAAACTACAAGGGGCATATCCAAAAGCTTAGGGCTCAAAAAGTGTCTCATTCGCTCT
 CTGATCTTGTGACTCCAGTTCAGATCTGCAAGCATTCTCGCAGGGTCTTTCTACGCTATTAGATAAGATGGATCCC
 TCTCAGAGAGCGAAGTTTGTTCAGGAAGTCAAGAAGGTCTTTGATTGA

FIGURA 8B

```

>AAP78897_Zea mays
MSQLGLAAAASKALPLLPNRQRSSAGTTFSSSSLSRPLNRRKSRTRSLRDGGDGVSDAKKHSQSVRQGLAGIID
LPSEAPSEVDISHGSEDPGRPTDSYQMNGIINETHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPIHSLVANNGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEMAQKLGVS AVWPG
WGHASENPALPDALTAKGIVFLGPPASSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLARSGSHVEVPLECCLDAIPEEMYR
KACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKIRKVVHNDDEVRALFKQVQGEVPGSPIFVMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGPVTVAPRETVKALEQAARLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGDYY
FLELNPRLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGMDDGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSEDPDDGFKPTGGKVKIEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAVGLSRSAAIT
NMTLALKEIQIRGEIHSNVDTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTTNAA
TVSEYVSYLTGKQIPPKHISLVNSTVNLNIEGSKYTIETVRTGHGSYRLRMNDSTVEANVQSLCDGGLLMQLDG
NSHVIYAEAEAGGTRLQIDGKTCLLQNDHDFSKLLAETPCKLLRFLVADGAHVADAVPYAEVEVMKMCMLLSP
ASGVIHCCMSEGOALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFDGIFPQMELPVAVSQVHKRYAASLNAARMVLAGYE
HNINEVVQDLVCCLDNPELPFLQWDELMVLAATRLPRNLKSELEDKYKEYKLNFYHGKNEDFPSKLLRDIIEEN
LSYGSEKEKATNERLVEPIMLNLLKSYEGGRESHAHFVVKSLFEEYLTVEELFSDGIQSDVIETLRHQHSDLQK
VVDIVLSHQGVRNKAKLVTAALMEKLVYPNPGGYRDLVRFSSLNHKRYKALKASELLEQTKLSELRASVARS
LSDLGMHKGEMSIKDNMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDRTVQQKVIETYISRLYQPHLVKDSIQMKFKESGAI
TFWEFYEGHVDTRNGHGAIIIGKRWGAMVVLSLESASTAIVAALKDSAQFNSSEGNMMHIALLSAENESNISG
ISSDDQAQHKMEKLSKILKDTSVASDLQAAGLKVISCIQORDEARMPMRHTFLWLDDKSCYEEEQILRHVEPPL
STLLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFTSAQISDAEVGCPEE
SLSFTSNSILRSLMTAIEELELHAIRTGHSMYLCILKEQKLLDLIPFSGSTIVDVGQDEATACSLKSMALKI
HELVGARMHLSVCQWEVKKLDCDGPASGTWRVVT'TNVTGHTCTIDIYREVEEIESQKLVYHSATSSAGPLHG
VALNNPYOPLSVIDLKRCSARNNR'TTYCYDFPLAFETALQKSWQSNGSTVSEGNENSKSYVKATELVFAEKHGS
WGTPIIPMERPAGLNDIGMVAWIMEMSTPEFPNGRQIIVVANDITFRAGSFGPREDAFFETVTNLACERKPLI
YLAANSGARIGIADDEVKSCFRVGSDEGSPERGFQYIYLTEEDYARISSSVIAHKLELDSGEIRWIIDSVVGKE
DGLGVENIHGSAAIASAYSRAYEETFLLTFVTGRTVIGAYLARLGIRCIQRDQPIILTGFSALNKLLGREVY
SSHMQLGGPKIMATNGVVHLTPVDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPTKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAI
CGVDDSQGKWLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVV'TGRAKLGIPVGVIAVETQTMQIIPADPGQLDSHERSVPRA
GQVWFPSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFGGGQRDLFEGILQAGSTIVENLR'TSNQPAFVYIPMAGEL
RGGAWVVVDSKINPDRIE'CYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRLDPELINLKAKLQDVNHGNGSLP
DIEGIRKSI'EARTKQLPLYTQIAIRFAELEDTSLRMAAKGVIKKVVDWEESRSFFYKRLRRR'IAEDVLAKEIR
QIVGDKFTHQLAMELIKEWYLASQAT'TGSTGWDDDDAFVAWKDSPENYKGIQKLRAQKVSHSLSDLADSSSDL
QAFSQGLSTLLDKMDPSQRAKQVQEVKKVLD
    
```

FIGURA 9A

>AY312171 *Zea mays*

ATGTCACAGCTTGGATTAGCCGCGAGCTGCCTCAAAGGCCTTGCCACTACTCCCTAATCGCCAGAGAAGTTTCCAGCTGG
 GACTACATCTCATCATCTTCATATCGAGGCCCTTAAACAGAAGGAAAAGCCGTAAGTCCCTCCGTCAGTGGCG
 GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAAGCACAGCCAGTCTGTTCCGTCAGGCTTGGCTGGCATTATCGACCTCCCAAGT
 GAGGCACCTCCGAAGTGGATATTTACATGGATCTGAGGATCCTAGGGGGCCACAGATCTTATCAAATGAATGG
 GATTATCAATGAAACACATAAATGGAAGACATGCCTCAGTGTCCAGGTTGTTCAATTTTGTGCGGCCTAGGTCGCA
 AAACACCAATTCACAGTATATTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAATTTATGAGGAGTGTCCGGACATGG
 GCTAATGATACTTTTGGATCTGAGAAGGCCAATCAACTCATAGCTATGGCAACTCCGGAGACATGAGGATAAATGC
 AGAACACATTAGAATTTGCTGACCAATTCGTAGAGGTGCCTGGTGGAAACAAATAAATACTACGCCAATGTTCAAC
 TCATAGTGGAGATGGCACAAAACTAGGTGTTTCTGCTGTTTGGCCTGGTGGGGTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
 CTGCCAGATGCATTTGACCGCAAAGGGATCGTTTTTCTGGCCACCTGCATCATCAATGAATGCTTGGGAGATAA
 GGTCCGGCTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCCGGGTTCCCAACTCTGCTTGGAGTGGATCACATGTTGAAGTTCAT
 TAGAGTGTGCTTAGACGCGATACCTGAGGAGATGTATAGAAAAGCTTGGCTTACTACCACAGAGGAAGCAGTTGCA
 AGTTGTCAAGTGGTTGGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGGAGGTGGTGGTAAAGGAATAAGAAAGGTTCA
 TAATGATGATGAGGTTAGAGCGCTGTTAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCAATATTTGTCATGAGGC
 TTGCATCCCAGAGTCCGCATCTTGAAGTTCAGTGTCTTGTGATCAATATGGTAATGTAGCAGCACTTCAAGTCTGT
 GATTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAGAAGATTATTGAAGAAGTCCAGTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
 AGCACTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGTTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAGTATCTTTACA
 GCATGGAAGTGGAGACTACTATTTTCTGGAAGTAAATCCCGACTACAGGTTGAGCATCCAGTCCAGGAGTGATA
 GCTGAAGTAAATCTGCCTGCAGCTCAAGTGTGCTGTTGGAATGGGCATACCTCTTGGCAGATCCAGAAATCAGACG
 TTTCTATGGAATGGACTATGGAGGAGGTTATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGTACACCAATTAATTTTG
 ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATTGTGTAGCAGTTAGAATTAAGTAGTGGAGCCAGATGATGGTTTC
 AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTTAAAAGCAAGCCTAATGTTTGGCCTACTTCTCAGTAAAGTC
 TGGTGGAGGCATTATGAATTTGCTGATTCTCAGTTCGGACATGTTTTGTCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCAA
 TAACAAACATGACTCTTGCATTTAAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTTACACAGTTGAC
 CTCTAAATGCTTCAGACTTAGAGAAAACAAGATTCAACTGTTGGCTCGACACCAGAATGACATGCGTGTTCAG
 AGCTGAGAGGCCCCCATGGTATATTTTCAGTGGTGGGGTGTCTTTATATAAAACAGTAACCACCAATGCAGCCACTG
 TTTCTGAATATGTTAGTTATCTCACCAAGGGCCAGATTCCACCAAAGCATAATATCCCTTGTCAATCTACAGTTAAT
 TTGAATATAGAAGGGAGCAAAATACACAATGAAACTGTAAGGACTGCACATGGTAGCTACAGGTTGAGAATGAATGA
 TTTCAACAGTTGAAGCGAATGTACAATCTTATGTGATGGTGGCCTCTTAATGCAGTTGGATGGAACAGCCATGTA
 TTTATCGAGAGAAAGAGCTGGTGGTACACGGCTCAGATTGATGGAAGACATGTTTATTGAGAAATGACCATGAT
 CCATCAAAGTTATTAGCTGAGACACCCCTGCAAACTTCTCGTTTCTTGGTTGCTGATGGTGTCTATGTTGATGCGGA
 TGTACCATAACGGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCTCTTGTGCGCTGCTTCTGGTGTCTCATTTGTA
 TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGGTTGGATCTTGTGACCCCTCTGCTGTGAAA
 AGAGCTGAGCCATTTGATGGAATATTTCCACAAATGGAGCTCCCTGTTGCTGTCTCTAGTCAAGTACACAAAAGATA
 TGCTGCAAGTTGAATGCTGCTCGAATGCTCCTTGCAGGATATGAGCACAATATTAATGAAGTCTTCAAGATTTGG
 TATGCTGCTGGACAACCCCTGAGCTTCTTTCTTACAGTGGGATGAACCTTATGTCTGTCTAGCAACGAGGCTTCCA
 AGAAATCTCAAGAGTGAAGTTAGAGGATAAATAACAAGGAATACAAGTTGAATTTTACCATGGAAAAACGAGGACTT
 TCCATCCAAGTTGCTAAGAGACATCATTGAGGAAAATCTTTCTTATGGTTGAGAGAAGGAAAAGGTTACAAATGAGA
 GGCTTGTGAGCCCTTATGAACCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAGGCCATGCACATTTGTTGTCAAG
 TCTCTTTTTCGAGGAGTATCTTACAGTGGAAAGACTTTTATGATGGCATTCAGTCTGACGTTGAAACATTTGCG
 GCATCAGCACAGTAAAGACCTGCAGAAGGTTGTAGACATTTGTTGTCTCACCAGGGTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
 TTGTAACGGCACTTATGGAAGGCTGGTTTATCCAAATCCTGGTGGTTACAGGGATCTGTTAGTTCCGCTTTTCTTCC
 CTCAATCATAAAAGATATTTAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGTGAACCTTTGAACAAACCAACTAAGTGAATCCG
 TGCAAGCCTTGCAGAAGCCTTTCCGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGAGTATTAAGCATACATGGAAGATT
 TAGTCTCTGCCCCATTACCTGTTGAAGATGCTCTGATTTCTTGTGTTGATTACAGTGTGCAACTGTTGAGCAGAAA
 GTGATTGAGACATACATATCAGATTGTACCAGCCTCATCTTGTAAAGGATAGCATCCAAATGAAATCAAGGAATC
 TGGTGTATTACTTTTTGGGAATTTTATGAAGGGCATGTTGATACTAGAAATGGACATGGGGCTATTTATGGTGGGA
 AGCGATGGGGTGCATGGTCTGTTCTCAAATCACTTGAATCTGCGTCAACAGCCATTGTTGGCTGCATTAAGGATTCCG
 GCACAGTTCAACAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTGCATTAATGAGTGTGAAATGAAAGTAAATATAAGTGG
 AATAAGTGTGATCAAGCTCAACATAAGATGGAAAAGCTTAGCAAGATACTGAAGGATACTAGCGTTGCAAGTGTATC
 TCCAAGCTGCTGGTTTGAAGTTATAAGTTGCATTTGTTCAAAGAGATGAAGCTCGCATGCCAATGCCACACATTC
 CTCTGGTTGGATGACAAGAGTTGTTATGAAGAAGAGCAGATTTCCGGCATGTGGAGCCTCCCCCTCTACACTTCT
 TGAATTTGATAAGTTGAAGGTGAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCTTCCGGTGACCGCAATGGCATATCT
 ACACACTAAGAAATACTGAAAACCCCAAATGTTGCATAGGGTGTTTTTCCGAACATTTGTGAGCAACCCCAATGCA

GGCAACAAGTTTACATCGGCTCAGATCAGCGACGCTGAAGTAGGATGTCCCGAAGAATCTCTTCATTTACATCAAA
 TAGCATCTTAAGATCATTTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACAGGTCATTTCCACATGT
 ATTTGTGCATACTGAAAGAGCAAAAGCTTCTTGACCTCATTCCATTTTCAGGGAGTACAATTGTTGATGTTGGCCAA
 GATGAAGCTACCGCTTGTTCACCTTTAAAATCAATGGCTTTGAAGATACATGAGCTTGTGGTGCAAGGATGCATCA
 TCTGTCTGTATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGGACTGTGATGGCCCTGCAAGTGGTACCTGGAGAGTTGTAA
 CTACAAATGTTACTGGTACACCTGCACCATTGATATATACCGAGAAGTGGAGGAAATAGAATCGCAGAAGTTAGTG
 TACCATTAGCCACTTCGTGAGCTGGACCATTGCATGGTGTGCACTGAATAATCCATATCAACCTTTGAGTGTGAT
 TGATCTAAAGCGCTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACAACATATTTGCTATGATTTCCGCTGGCCTTTGAAACTGCAC
 TGCAGAAGTCATGGCAGACCAATGGCTCTACTGTTTCTGAAGGCAATGAAAATAGTAAATCCTACGTGAAGGCAACT
 GAGCTAGTGTGCTGAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATTCGATGGAACGCCCTGCTGGGCTCAACGA
 CATTGGTATGGTTCGCTTGGATCATGGAGATGTCAACACCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATTATTGTTGTAGCAA
 ATGATATCACTTTTCAGAGCTGGATCATTTGGCCCAAGGGAAGATGCATTTTTTAAAAGTGTACTAACCTGGCTTGC
 GAAAGGAAACTTCCCTCTTATATACTTGGCAGCAAACTCTGGTGTAGGATTGGCATAGCTGATGAAGTAAAATCTTG
 CTTCCGTGTTGGATGGTCTGACGAAGGCAGTCTGAACGAGGGTTTCAGTACATCTATCTGACTGAAGAAGACTATG
 CTCGCATTAGCTCTTCTGTATAGCACATAAGCTGGAGCTAGATAGTGGTGAATTAGGTGGATTATTGACTCTGTT
 GTGGGCAAGGAGGATGGGCTTGGTGTGAGAACATACATGGAAGTCTGCTATTGCCAGTCTTATTCTAGGGCATA
 TGAGGAGACATTTACTTACATTTGTGACTGGCGGACTGTAGGAATAGGAGCTTATCTGCTCGACTTGGTATAC
 GGTGCATCAGCGCTTTCAGCAGCTATTATTTAACAGGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTCCTTGGGCGGGAAGTG
 TACAGCTCCACATGCAGCTTGGTGGTCCTAAGATCATGGCGACTAATGGTGTGTCCACCTCACTGTTCCAGATGA
 CCTTGAAGGTGTTTTCCAATATATGAGGTGGCTCAGCTATGTTCCGCAAACATGGTGGACCTCTTCTATTACCA
 AACCTCTGGACCTCCAGACAGACCTGTGCTTACATCCCTGAGAACACATCGGATCCACGTGCAGCTATCTGTGGT
 GTAGATGACAGCCAAGGAAATGGTTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTGGAGACATTTGAAGGATGGGC
 AAAACAGTGGTTACTGGCAGAGCAAAGCTTGGAGGAATCCTGTGGGCGTCAATAGCTGTGGAGACACAGACCATGA
 TGCAGATCATCCCTGCTGATCCAGGTGAGCTTCCATGAGCGATCTGTCCCTCGTGTGGACAAGTGTGGTTC
 CCAGATTTGCAACCAAGACCGCTCAGGCATTTATTAGACTTCAACCGTGAAGGATTGCCTCTGTTCACTCTGGCTAA
 TTGGAGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATCTCTTTGAAGGAATCTTTCAGGCTGGGTCAACAATTTGCGAGAACC
 TTAGGACATATAATCAGCCTGCTTTTGTGTACATTTCTATGGCTGGAGAGCTTCGTGGAGGAGCTTGGGTTGTGGTC
 GATAGCAAAATAAATCCAGACCGCATTTGAGTGTATGCTGAAAGGACTGCCAAAGGTAATGTTCTCGAACCTCAAGG
 GTTAATTGAAATCAAGTTCAGGTGAGGAACTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGAGTTGATAAATCTGA
 AAGCAAACTCCAAGATGTAATCATGAAATGGAAGTCTACCAGACATAGAAGGGATTGGAAGAGTATAGAAGCA
 CGTACGAAACAGTTGCTGCCCTTATATACCAGATTGCAATACGGTTTGTGTAATTGCATGATACTTCCCTAAGAAT
 GGCAGCTAAAGGTGTGATTAAGAAAGTTGTAGACTGGGAAGAATCACGCTCGTTCCTTCTATAAAAGGCTACGGAGGA
 GGATCGCAGAAGATGTTCTTGCAAAAGAATAAGGCAGATAGTCCGTGATAAATTTACGCACCAATTAGCAATGGAG
 CTCATCAAGGAATGGTACCTTCTCTCAGGCCACAACAGGAAGCACTGGATGGGATGACGATGATGCTTTTGTGTC
 CTGGAAGGACAGTCTGAAAACACAAGGGGCATATCCAAAAGCTTAGGGCTCAAAAAGTGTCTCATTCGCTCTCTG
 ATCTTGCTGACTCCAGTTGAGATCTGCAAGCATTCTCGAGGGTCTTTCTACGCTATTAGATAAGATGGATCCCTCT
 CAGAGAGCGAAGTTTGTTCAGGAAGTCAAGAAGGTCTTTGATTGA

FIGURA 9B

```
>AAP78896_Zea_mays
MSQLGLAAAASKALPLLPNRQRSSAGTTFSSSSLSRPLNRRKSRTRSRLRDGGDGVSDAKKHSQSVRQGLAGIID
LPSEAPSEVDISHGSEDFRGPPTDSYQMNGIINETHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPIHSLVANNMGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEMAQKLGVS AVWPG
WGHASENPELDPALTAKGIVFLGPPASSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEVPLECCLDAIPEEMYR
KACVTTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKGIKRVHNDDEVRLFKQVQGEVPGSPIFVMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGPVTVAPRETVKALEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGDYY
FLELNPRQLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGMDDYGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSEDPDDGFKPTGGKVKEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHV FAYGLSRSAAIT
NMTLALKEIQIRGEIHSNVDTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTTNAA
TVSEYVSYLTGQIIPKHISLVNSTVNLNIEGSKYTIETVRTGHGSYRLRMNDSTVEANVQSLCDGGLLMQLDG
NSHVITYAEAAAAGTRQLQIDGKTCLLQNDHDPKLLAETPCKLLRFLVADGAHVADADVPYAEVEVMKMCMPPLSP
ASGVITHCMSEGGALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFDGIFPQOMELPVAVSSQVHKRYAASINAARMVLAGYE
HNINEVVQDLVCCLDNPELPFLQWDELMSVLATRLPRNLKSELEDKYKEYKLNIFYHGKNEDFPSKLLRDIIEEN
LSYGSEKEKATNERLVEPLMNLKSYEGGRESHAFVVKSLFEEYLTVEELFSDGIQSDVIETLRHQH SKDLQK
VVDIVLSHQGVRNKAKLV TALMEKLVYPNPGGYRDLVRFSSLNHKRYK LALKASELLEQTKLSELRASVARS
LSDLGMHKGEMSIKDNMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDRTVQKVIETYISRLYQPHLVKDSIQMKFKESGAI
TFWEFYEGHVDTRNGHGAIIGKRWGAMVVLKSLASATAIVAALKDSAQFNSSEGNMMHIALLSAENESNISG
ISDDQAQHKMEKLSKILKDTSVASDLQAAGLKVISCIVQRDEARMPMRHTFLWLDDKSCYEEEQILRHVEPPLS
TLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFTSAQISDAEVCPEES
LSFTSNSILRSLMTAIEEELHAI RTGHSHMYLCILKEQKLLDLIPFGSFTIVDVGQDEATACSLKSMALKIH
ELVGARMHLSVCQWEVKLKLDCDGPASGTWRVVTNTVTGHTCTIDIYREVEEIESQKLVYHSATSSAGPLHGV
ALNNPYQPLSVIDLKRCSARNRRTTYCYDFPLAFETALQKSWQTNGSTVSEGNENSKSYVKATELVFAEKHGSW
GTPIIPMERPAGLNDIGMVAWIMEMSTPEFPNGRQIIVVANDITFRAGSFGPREDAFFETVTNLACERKPLIY
LAANSGARIGIADEVKSCFRVGSDEGSPERGFQYIYLTEEDYARIS SVIAHKLELDSGEIRWIIDSVGKED
GLGVENIHGSAAIASAYSRA YEETF TLTFTVGTGRVGI GAYLARLGIRCIQRDQPIILTGFSALNKL LGREVYS
SHMQLGPKIMATNGVVHLTV PDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPI TKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAIC
GVDDSQGWKLGCMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLGGIPVGVI AVEQTMMQIIPADPGQLDSHERSVPRAG
QVWFPDSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFGSGQRDLFEGLQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPMAGELR
GGAWVVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPOGLIEIKFRSEELQDCMGRLDPELINLKAKLQDVNHGNGSLPD
IEGIRKSI EARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAKGVIKVV DWEE SRSFFYKRLRRRIAEDVLAKEIRQ
IVGDKFTHQLAMELIKEWYLASQATTGSTGWDDDAFVAWKDSPENYKGHIQKLR AQKVSHSLSDLADSSDLQ
AFSQGLSTLLDKMDPSQRAK FVQEVKKVLD
```

FIGURA 10A

```

>AF029895_Triticum aestivum
ATGGGATCCACATTTGCCCATTTGTCGGCCTTAATGCCTCGACAACACCATCGCTATCCACTATTCGCCCGGTAAA
TTCAGCCGGTGCTGCATTCCAACCATCTGCCCTTCTAGAACCTCCAAGAAGAAAAGTCGTGTTTTCAGTCATTAA
GGGATGGAGGCGATGGAGGCGTGTGACACCTAACCGTCTATTCGCCAAGGCTTTGCCGGCATCATTCAGCTCCCA
AAGGAGGGCACATCAGCTCCGGAGTGGATATTTACATGGGTCCGAAGAACCAGGGGCTCTACCAAATGAATGG
GATACTGAATGAAGCACATAATGGGAGGCATGCTTCGCTGTCTAAGGTTGTCGAATTTGTATGGCATTGGGCGGCA
AAACACCAATTCACAGTGTATTAGTTGCGAACAATGGAATGGCAGCAGCTAAGTTTCATCGGAGTGTCCGAACATGG
GCTAATGAAACATTTGGGTGAGAGAAGGCAATTGAGTTGATAGCTATGGCTACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
AGAGCACATTAGAATTTGCTGATCAATTTGTTGAAGTACCCGGTGGAAACAACAATAACAACTATGCAATGTCCAAC
TCATAGTGGAGATACAGTGTGAGAACCCTGTTTCTGCTGTTTGGCCTGGTTGGGGCCATGCATCTGAGAATCCGAA
CTTCCAGATGCACATAATGCAAACGGAATGTTTTTCTTGGGCCACCATCATCATCAATGAACGCCTAGGTGACAA
GGTTGGTTCAGCTCTCATTTGCTCAAGCAGCAGGGGTTCCGACTCTTCCCTGGAGTGGATCACAGGTGAAATTCAT
TAGAAGTTTGTGGACTCGATACCCGCGGAGATGTATAGCAAAGCTTGTGTTACTACTACGGAGGAAGCACTTGGC
AGTTGTCAGATGATTGGGTATCCCGCCATGATTAAGCATCATGGGGTGGTGGTGGTAAAGGGATCCGAAAGGTTAA
TAATGACGATGATGTGAGAGCTGTTTAAAGCAAGTCAAGGTGAAGTTCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGAC
TTGCATCTCAGAGTCGACATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAATGTAGCTGCGCTTCACAGTCGT
GACTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAAAGATTATGAGGAAGGACCACTTACTGTTGCTCCTCGCGAGACAGTGAA
AGACCTAGAGCAAGCAGCAAGGAGCTTGCCTAAGGCTGTGGTTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATATCTCTACA
GCATGGAGACTGGTGAATACTATTTTCTGGAACCTAATCCACGGTTGCAGGTTGAGCATCCAGTCAACGAGTGGATA
GCTGAAGTAAACTTGCCTGCAGCTCAAGTTCGAGTTGGAATGGGTATACCCCTTTGGCAGGTTCCAGAGATCAGACG
TTTCTATGGAATGGCAATGGAGGAGGCTATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGTACTCCATTTAACTTCG
ATGAAGTGGATTCCTAATGGCCAAAGGTCATTGTTGAGCAGTTAGGATAACCAGTGAAGTCCAGATGACGGATTC
AAGCCTACCGGTGGAAAAGTAAAGGAGATCAGTTTTAAAAGCAAGCCAAATGTTGGGCTATTTCTCTGTTAAGTC
CGGTGGAGGCATTCATGAATTTGCTGATTTCTCAGTTTGGACATGTTTTTGCATATGGAGTGTCTAGAGCAGCAGCAA
TAACCAACATGCTCTTTGCCCTAAAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
CTCTTGAATGCCTCAGACTTCAAAGAAAACAGGATTCATACTGGCTGGCTGGATAACAGAATAGCAATGCGAGTCCA
AGCTGAGAGACCTCCGTGGTATATTTCAAGTGGTGGAGGAGCTATATAAAAACAATAACGAGCAACACAGACACTG
TTTCTGAATATGTTAGCTATCTGTCAGGGTCAAGTTCACCCGAAAGCATAATATCCCTTGTCCATTCAACTGTTTCT
TTGAATATAGAGGAAAGCAAATATACAATTTGAACTATAAGGAGCGGACAGGGTAGCTACAGATTGCGAATGAATGG
ATCAGTTATTGAAGCAAATGTCCAAACATTTATGTGATGGTGGACTTTTAAATGCAGTTGGATGGAACAGCCATGTAA
TTTATGCTGAAGAAGAGGCGCGGTACACGGCTTCTAATTGATGAAAGACATGCTTGTACAGAAATGATCAGGAT
CCTTCAAGGTTATTAGCTGAGACACCTGCAAACCTTCTTGGTTTCTTGGTTGCCGATGGTGTCTATGTTGAAGCTGA
TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCTTCTTGTACCTGCTGCTGGTGTATTAAATGTTT
TGTGTTCTGAGGGCCAGCCTATGCAAGGCTGGTGTATCTATAGCAAGACTTGTATCTTGTGACCCCTCTGCTGTGAAG
AGAGCTGAGCCATTTAACGGATCTTTCCAGAAATGAGCCTTCCCTATTGCTGCTTCTGGCCAAGTTCAAAAAGATG
TGCCACAAGCTTGAATGCTGCTCGGATGGTCTTGCAGGATATGATCACCCGATCAACAAAGTTGTACAAGATCTGG
TATCCTGTCTAGATGCTCCTGAGCTTCCCTTCTACAATGGGAAGAGCTTATGTCTGTTTGTAGCAACTAGACTTCCA
AGGCTTCTTAAAGAGCGAGTTGGAGGTTAAATACAGTGAATATAAGTTAAATGTTGGCCATGGGAAGAGCAAGGATTT
CCCTTCCAAGATGCTAAGAGAGATAAATCGAGGAAAATCTTGACATGGTTCTGAGAAGGAAATGTCTACAAATGAGA
GGCTTGTGAGCCCTTATGAGCCCTACTGAAGTCATATGAGGGTGGCAGAGAAAGCCATGCACACTTTATTGTGAAG
TCCCTTTTTCGAGGACTATCTCTCGGTTGAGGAACTATTGAGTATGGCATTGAGTCTGATGTGATTGAACGCTGCG
CCAACAACATAGTAAAGATCTCCAGAAGGTTGTAGACATTTGTGTTGTCTCACAGGGTGTGAGAAAACAAAACCTAAGC
TGATACTAACACTCATGGAGAAACTGGTCTATCCAAACCCTGCTGTCTACAAGGATCAGTTGACTCGCTTTTCCCTCC
CTCAATCACAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCTAGCGAGCTTCTTGAACAAACCAAGCTTAGTGAGCTCCG
CACAAGCATTGCAAGGAGCCTTTGAGAACTTGAAGTGTACTGAAAGAAAGGACGGCCATTAGTGAGATCATGGGAG
ATTTAGTACTGCCCCACTGCCAGTTGAAGATGCACTGGTTTTCTTGTGTTGATTGTAGTGTCAAACTCTTCAGCAG
AGGGTATCGAGAGCTACATATCTCGATTATACCAGCCTCATCTTGTCAAGGATAGTATCCAGCTGAAATATCAGGA
ATCTGGTGTATTGCTTTATGGGAATTCGCTGAAGCGCATTGAGAGAAGAGATTTGGGTGCTATGGTTATTGTGAAGT
CGTTAGAATCTGTATCAGCAGCAATTTGAGCTGCACTAAAGGGTACATCAGCTATGCAAGCTCTGAGGTAACATA
ATGCATATTGCTTTATTGGGTGCTGATAATCAAATGCATGGAACCTGAAAGACAGTGGTGTATAACCATCAAGCTCAAGT
CAGGATAGACAACTTTCTGCGACACTGGAACAAAATACTGTACAGCTGATCTCCGTGCTGCTGGTGTGAAGGTTA
    
```

TTAGTTGCATTGTTCAAAGGGATGGAGCACTCATGCCATATGCCCATACCTTCCCTCTTGTGCGGATGAAAAGCTTTGT
TATGAGGAAGAGCCGGTTCTCCGGCATGTGGAGCCTCCTTTCTTGTCTTTCTTGTAGTTGGGTAAGTTGAAAGTGAA
AGGATACAATGAGGTGAAGTATACACCGTCACGTGATCGTCAGTGGAACATATACACACTTAGAAAATACAGAGAACC
CCAAAATGTTGCACAGGGTGTFTTTCCGAACCTTGTGTCAGGCAACCCCGGTGCTTCCAACAAAATTCACATCAGGCAAC
ATCAGTGTGTTGAAGTGGGAGGAGCTGAGGAATCTCTTTTACATTCGAGCAGCATATTAAGATCGCTGATGAC
TGCTATAGAAGAGTTGGAGCTTACGCGATTAGGACAGGTCACCTCATATGTTTTTGTGCATATTGAAAGAGCAAA
AGCTTCTTGATCTTGTCCCGTTTCAGGGAACAAAGTTGTGGATATTGGCCAAGATGAAGCTACTGCATGCTTGCCT
CTGAAAGAAATGGCTTACAGATACATGAACCTTGTGGGTGCAAGGATGCATCATCTTCTGTATGCCAATGGGAGGT
GAAACTTAAGTTGGACAGCGATGGGCCTGCCAGTGGTACCTGGAGAGTTGTAACAACCAATGTTACTAGTCACACCT
GCACTGTGGATATCTACCGTGAGGTGGAAGATACAGAATCACAGAACTAGTGTACCCTCTGCTCCATCGTCATCT
GGTCTTTGCATGGCGTTGCACTGAATACTCCATATCAGCCTTTGAGTGTATTGATCTGAAACGTTGCTCCGCTAG
AAATAACAGAACTACATACTGCTATGATTTTCCGTTGGCATTGAAACTGCAGTGCAGAAGTCATGGTCTAACATTT
CTAGTGACACTAACCGATGTTATGTTAAAGCGACGGAGCTGGTGTGCTCACAGAACGGGTGATGGGGCACTCCT
GTAATTCCTATGGAGCGTCTGCTGGGCTCAATGACATTTGGTATGGTAGCTTGGATCTTGGACATGTCCACTCCTGA
ATATCCCAATGGCAGGCAGATTGTTGTTCATCGCAAATGATATTACTTTTAGAGCTGGATCGTTTGGTCCAAGGGAAG
ATGCATTTTTTGAACCTGTTACCAACCTAGCTTGTGAGAGGAAGCTTCCCTCTCATCTACTTGGCAGCAAACTCTGGT
GCTCGGATCGGCATAGCAGATGAAGTAAAATCTTGCTTCCGTTGGATGGTCTGATGATGGCAGCCCTGAAACGTTG
GTTTCAATATATTTATCTGACTGAAGAAGACCATGCTCGTATTAGCGCTTCTGTTATAGCGCACAAAGATGCAGCTT
ATAATGGTGAATTTAGGTGGGTATTGATCTGTTGTAGGGAAGGAGGATGGGCTAGGTGTGGAGAACATACATGGA
AGTCTGCTATTGCCAGTGCCTATTCTAGGGCTATGAGGAGACATTTACGCTTACATTTGTGACTGGAAGGACTGT
TGGAATAGGAGCATATCTTGTGCTGACTTGGCATAACGGTGCATACAGCGTACTGACCAGCCATTATCTAACTGGGT
TCTCTGCCTTGAACAAGCTTCTTGGCCGGGAAGTTTACAGCTCCCACATGCAGTTGGGTGGCCCCAAAATTTAGCG
ACAAACGGTGTGTCATCTGACAGTTTTCAGATGACCTTGAAGGTGATCTAATATATTTAGGTGGCTCAGCTATGT
TCTGCCAACATTTGGTGGACCTTCTCTATTAACAAAATCTTGGACCCACCTGACAGACCCGTTGCTTACATCCCTG
AGAATACATGCGATCCTCGTGTGCCATCAGTGGCATTGATGATAGCCAAGGGAAAATGGTTGGGGGGCATGTTGAC
AAAGACAGTTTTGTGGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAGTCAGTTGTTACTGGCAGAGCGAACTCGGAGGGATTCC
GGTGGGTGTTATAGCTGTGGAGACACAGACTATGATGCAGCTCATCCCTGCTGATCCAGGCCAGCTTGATCCCATG
AGCGATCTGTTCCCTGCTGCTGGGCAAGTCTGGTTTCCAGATTGAGTACTAAGACAGCGCAGGCAATGCTGGACTTC
AACCGTGAAGGATTACCTCTGTTTCATCCTTGTACTGAGAGGGCTTCTCTGGTGGACAAGAGATCTTTTTGAAGG
AATCCTTCAGGCTGGGTCAACAATTTGTTGAGAACCCTTAGGACATACAATCAGCCTGCCTTTGTATATATCCCCAAGG
CTGCAGAGCTACGTGGAGGGGCTTGGGTGCTGATTGATAGCAAGATAAATCCAGATCGCATTTAGTTCTATGCTGAG
AGGACTGCAAAGGGCAATGTTCTCGAACCTCAAGGGTTGATCGAGATCAAGTTGAGTTCAGAGGAACTCCAAGAGTG
CATGGGTAGGCTTGATCCAGAAATGATAAATCTGAAGGCAAAGCTCCAGGGAGTAAAGCATGAAAATGGAAGTCTAC
CTGAGTCAGAATCCCTTCAGAAGAGCATAGAAGCCCGAAGAAACAGTTGTTGCCTTTGTATACTCAAATGCGGTA
CGGTTGCTGAATTCATGACACTTCCCTTAGAATGGCTGCTAAGGGTGTGATTAAGAAGGTTGTAGACTGGGAAGA
TTCTAGGTCGTTCTTCTACAAGAGATTACGGAGGAGGATATCCGAGGATGTTCTTGGCAAGGAAAATAGAGGTGTAA
GTGGCAAGCAGTTTTCTCACCAATCGGCAATCGAGCTGATCCAGAAATGGTACTTGGCCTTAAGGGAGCTGAAACA
GGAAGCACTGAATGGGATGATGACGATGCTTTGTTGCTGGAGGGAAAACCTGAAAACCTACCAGGAGTATATCAA
AGAACTCAGGGCTCAAAGGGTATCTCAGTTGCTCTCAGATGTTGCAGACTCCAGTCCAGATCTAGAAGCCTTGCCAC
AGGTCCTTCTATGCTATTAGAGAAGATGGATCCCTCAAGGAGAGCACAGTTTGTGAGGAAGTCAAGAAAAGTCTTT
AAATGA

FIGURA 10B

```

>AAC39330_Triticum aestivum
MGSTHLPVGLNASTTTPSLSTTRPVNSAGAAFQPSAPSRTSFKKSRVQSLRDGGDGGVSDPNQSTIROGLAGII
DLPKEGTSAPVVDISHGSEEPGRSYQMNGILNEAHNGRHASLSKVVEFCMALGGKTPHISVLVANNGMAAAKFM
RSVRTWANETFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAVRTGVS AVWPG
WGHASENPELFDALNANGIVFLGPPSSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLPWSGSQVEI PLEVCLDSIPAEMYR
KACVSTTEALASCQMIGYPAMIKASWGGGGKIRKVNDDVRLFKVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGPVTVAPRETVKELEQAARLAKAVGVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVCMGIPLWQVPEIRRFYGMNNGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSEDPDDGFKPTGGKVKELSFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAVGSRAAAIT
NMSLALKEIQIRGEIHSNVDTYVDLLNASDFKENRIHTGWLNRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTTISNTD
TVSEYVSYLVKQIIPKHISLVHSTVSLNIEESKYTTIETIRSGQGSYRLRMNGSVIEANVQTLCDGGLLMQLDG
NSHVIYAEAEAGGTRLLIDGKTCLLQNDHDP SRLLAETPCKLLRFLVADGAHVEADVPAEVEVMKCMPLLS
AAGVINVLSEGQPMQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFNGSFPPEMSLPIAASGQVHKRCATSLNARMVLAGYD
HPINKVVQDLVSCLDAPELPFLQWEELMSVLATRLPRLKSELEKYSYKLVNKGKSKDFPSKMLREIIEEN
LAHGSEKEIATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFIVKSLFEDYLSVEELFSDGIQSDVIERLRQQH SKDLQK
VVDIVLSHOGVNRNKTLLILTMEKLVYPNPAVYKDLTRFSSLNHKRYKLLALKASELLEQTKLSELRTSIARS
LSELEMFTEERTAISEIMGDLVTAPLPVEDALVSLFDCSDQTLQQRVIETYISRLYQPHLVKDSIQLKYQESGV
IALWEFAEAHSEKRLGAMVIVKSLESVSAIGAALKGTSRYASSEGNIMHIALLGADNQMHGTEDSGDNDQAQV
RIDKLSATLEQNTVTADLRAAGVKVISCIVQRD GALMPMRHTFLLSDEKLCYEEPVLRHVPEPLSALLELGLK
KVKGYNEVKYTPSRDRQWNIYTLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPGASNKFTSGNISDVEVGGAEESLSFTSSSI
LRSLMTAIEEELHAIRTGHSMMFLCILKEQKLLDLVPVSGNKVVDIGQDEATACLLLKEMALQIHELVGARMH
HLSVCQWEVKKLKLSDGPASGTWRVVTNVTSHCTCTVDIYREVEDTESQKLVYHSAPSSSGPLHGVALNTPYQP
LSVIDLKRCSARNNRTTYCYDFPLAFETA VQKSWSNISSDTNRCYVKATELVFAHKNGSWGTPVIPMERPAGLN
DIGMVAWILDMSTPEYPNGRQIVVIANDITFRAGSFGPREDAFFETVTNLACERKPLIYLAANSGARIGIAD
VKSCFRVGSDDGSPERGFQYIYLTEEDHARISASVIAHKQLDNGEIRWVIDSVVGKEDGLGVENIHGSAIA
SAYSRA YEETFTLTFTVGTGRTVGI GAYLARLGIRCIQRTDQPIILTGFSALNKL GREVYSSHMQLGGPKIMATN
GVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGFLPITKSLDPPDRPVAYIPENTCDPRAATSGIDDSQGWLGGMF
DKDSFVETFEGWAKSVVTGRAKLG GIPVGVIAVETQTMMLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVWFPDSATKTAQA
MLDFNREGLPLFILANWRGFSGGQRDLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPKAAELRGGAWVVIDSKINPD
RIEFYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQECMGRLDPELINLAKLQGVKHENGSLPESESLQKSI EARKKQ
LLPLYTQIAVRFAELHDTSLRMAAGVVIKVVWDWEDSRSFYKRLRRRISEDLAKEIRGVSGKQFSHQSAIEL
IQKWYLASKGAETGSTEWD DDAFVAWRENPENYQEYIKELRAQRVSQLLSDVADSPDLEALPQGLSMLLEKM
DPSRAQFVVEVKVVK

```

FIGURA 11A

>AY219174 *Setaria italica* (mijo de cola de zorro)
 ATGTCGCAACTTGGATTAGCTGCAGCTGCCTCAAAGGCGCTGCCACTACTTCCCTAATCGCCATAGAACTTCAGCTGG
 AACTACATTCACATCACCTGTATCATCGCGCCCTCAAACCGAAGGAAAAGCCGCACTCGTTCACCTTCGTGATGGAG
 GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAAGCACAACCAGTCTGTCCGTCAAGGCTTGTCTGGCATCATCGACCTCCCAAAT
 GAGGCAACATCGGAAGTGGATATTTCTCATGGATCCGAGGATCCAGGGGGCCAACCGAATTCATATCAAATGAATGG
 GATTGTAGTGAAGCACATAATGGCAGACATGCCTCAGTGTCCAAGGTTGTTGAATTTTGTGCGGCGCTAGGTGGCA
 AAACACCAATTCACAGTATACTAGTGGCCAAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAGTTCATGAGGAGTGTCCGGACATGG
 GCTAATGATACTTTTGGATCGGAGAAGGCGATTCAAGTCTATAGCTATGGCACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
 AGAACACATTAGAATGTCTGATCAATTTTGGAGGTTGCTGGTGAACAACAATAACAACATATGCAAATGTTCAAC
 TCATAGTGGAGGTAGCAGAAAGAATAGGTGTTTCTGCTGTTTGGCCTGGTTGGGGTTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
 CTTCCAGATGCATTGACCGCAAAGGAGTGTGTTTCTTGGGCCACTCGGCATCAATGAATGCATTGGGAGATAA
 GGTGGTTCAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCTGGGGTCCCGACCTTTCTGGAGTGGATCACATGTTGAAGTTCAT
 TAGAGTGTCTTAGATGCGATACTGAGGAAATGTATAGAAAAGCTTGTGTTACTACCAGAAGAAGCTGTGTCG
 AGTTGTGAGGTGGTGGTTATCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGGAGGTTGGTAAAGGAATAAGAAAAGGTTCA
 TAATGACGATGAGGTTAGAGCACTGTTTAAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGGC
 TTGCATCCAGAGTCTCATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAATGTGGCAGCACTTCACAGTCTG
 GATTGCAAGTGTGCAACGGCGACACCAAAAGATTATTGAGGAAGGCCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGAACAGTTAA
 AGCGCTTGAGCAGGCGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTATGTTGGTGTCTACTGTTGAATACCTTTTACA
 GCATGGAGACTGGGAATACATATTTCTGGAGCTTAATCCAGATACAGTTCGAGCATCCAGTCACTGAGTGGATT
 GCTGAAGTAAATCTTCTGCAGCTCAAGTTGCAAGTTGGAATGGGCATACCTTTTGGCAGATTCAGAAAATCAGAG
 TTTTCGATGGAATGGACTATGGAGGAGGATATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCACACCAATTTAATTTG
 ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATTTGTGATGAGGTTAGAATTACTAGCGAGGATCCAGATGATGGTTTC
 AAACCTACTGCTGCGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTAAAAGCAAGCCTAATGTTTGGGCTACTTCTCAGTAAAGTCT
 TGGTGGAGGCATTCATGAATTTGTTGATCTCAGTTTGGCGATGTTTTCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCAA
 TAACGAACATGGCTCTTGCATTAAGAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
 CTCTTAAATGCTTCAGACTTCAGAGAAAATAAGATTCACTACTGGCTGGCTTGATACCAGAATAGCTATGCGTGTCA
 AGCTGAGAGGCCCCATGGTATATTTCAAGTGGTGGAGGAGCTCTATATAAAACAGTAACTGCCAATGCAGCCACTG
 TTTCTGATTATGTCAGTTATCTCACCAGGGCCAGATTCCACCAAAGCATAATATCCCTTGTGAGTTCAACAGTTAAT
 CTGAATATCGAAGGAGCAAATACACAGTTGAAACTGTAAGGACTGGACATGGTAGCTACAGATTACGAATGAATGA
 TTCAGCAATTAAGCGAATGTACAATCCTTATGTGATGGAGGCCCTTAAATGCAGTTGGATGGAAATAGCCATGTAA
 TTTACCGGAAGAAGAAGCTGGTGGTACACGACTTCTGATTGATGGAAAGACATGCTTGTACAGAATGATCATGAT
 CCATCAAAGTTATFAGCTGAGACACCTTCAAACCTTCTTGGTTCCTTGGTGTCTGATGGTGGCCATGTTGATGCTCA
 TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAAATGTGCATGCCTCTTGTGCGCTGCTTCTGGTGTCAATCATGTTA
 TGATGCTGAGGGCCAGGCATTGCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGGCTGGATCTTGTGACCCCTTCTGCTGTGAAA
 AGAGCTGAACCATTTATGGAATATTTCCACAAATGGACCTTCTGTTGCTGCTTAGCCAAAGTACACAAAAGATA
 TGCTGCAAGTTGGAATGCTGCTCGAATGGTCTTGCAGGATACGAGCATAATATCAATGAAGTTGTACAAGATTTGG
 TATGCTGCTGGATGATCCCGAGCTTCCCTTCTACAGTGGGATGAACTTATGTGAGTTCTAGCAACTAGGCTTCCA
 AGAAATCTTAAAGAGTGAAGTGAAGGATAAATACATGGAATACAAGTTGAACCTTTTACCATGGGAAAACAGGACTT
 CCCGTCCAAGCTGCTGAGAGACATCATTGAGGCAAATCTTGCATATGGTTCCAGAGAAGGAAAAGCTACGAATGAGA
 GGCTTATTGAGCCTCTTATGAGCCTACTTAAGTCAATGAGGGTGGGAGAGAAAGCCATGCTCATTTTGTGTTCAAG
 TCCCTTTTCAAGGAGTACCTTGTGTTGGAAGAATTTTCAAGTATGGGATTCAGTCTGATGTGATTGAAACCCCTGCG
 TCATCAGCACAGTAAAGACTTGCAGAAGGTTGTAGACATTTGTTGCTCACCAGGGTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
 TTGTAACAGCACTTATGAAAAGCTGGTTTATCCAAATCCTGCTGCTTACAGGGATCTGTTGGTTCGCTTTTCTTCA
 CTCATCATAAAAGATATATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGCGAATCTTGAACAACTAAACTAAGTGAAGTCCG
 TGCAAGCATCGCAAGAAGCCTTCTGATCTGGGGATGCATAAGGGGAGAAATGACTATTGAAGATAGCATGGAAGATT
 TACTCTCTGCCCATTAACCTGTGCAAGATGCACCTTATTTCTTGTGTTGATTACAGTGTATCCAAGTTCAGCAGAAA
 GTGATCGAGACATACATATCTCGATTGTATCAGCCTCTTCTTGTGAAAGATAGCATCCAAGTGAATTTAAGGAATC
 TGGTGCCTTTGCTTTATGGGAATTTTCTGAAGGCATGTTGATACTAAAAATGGACAAGGGACCCTTCTTGGTTCGAA
 CAAGATGGGGTCCCATGCTAGCTGTCAAATCAGTTGAATCTGCACGAACAGCCATTGAGCTGCATTAAGGATTCG
 GCACAGCATGCCAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTTGCCCTATTGAGTGTGAAAATGAAAATAATATCAGTGA
 TGATCAAGCTCAACATAGGATGGAAAACTTACAAGATACTCAAGGATACTAGTGTGCAAAATGATCTTCGAGCTG
 CTGGTTTGAAGTTATAAGTTGCATTTGTTCAAAGAGATGAAGCACGCATGCCAATGCGCCACACATTAATCTGGTCA
 GATGAAAAGAGTTGTTATGAGGAAGAGCAGATTCTTGGCATGTGGAGCCTCCCTCTCCATGCTTCTTGAATGGA
 TAAGTTGAAAGTGAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCCATCACGTGATCGTCAATGGCATACTACACACTAA

GAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGCATAGGGTATTTTTCCGAACTATTGTCAGGCAACCCAAATGCAGGCAACAAG
 TTTATATCAGCCCAAAATGGCGACACTGAAGTAGGAGGTCTGAGGAATCTTTGTCATTTACATCTAATAGCATT
 AAGAGCCTTGATGACTGCTATTTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACTGATCATTTCTCACATGATTTTGTGCA
 TATTTGAAAGAACAAGCTTCTTGATCTCATTCCGTTTTTCAGGGAGCACAAATCGTCGATGTTGTCCAAGACGAAGCT
 ACTGCTTGTTCACTTTTAAAAATCAATGGCTTTGAAGATACACGAACTTGTGGTGCACAGATGCATCATCTTTCTGT
 ATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGACTGCGATGGGCCCTGCCAGTGGCACCTGGAGAGTTGTAACACAAATG
 TTACTAGTCACACTTGCACCGTTGATATCTACCGGAAAGTGGAGATACTGAATCGCAGAAGTTAGTATACCATTC
 GCTTCTCCGTGAGCTAGTCCCTTGTGATGGTGTGGCCCTGGATAAATCCGTAACAACCTTTGAGTGTCAATGATCTAAA
 ACACTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACTACATATTGCTATGATTTTCCACTGGCATTGAAACTGCCCTGCAGAAAT
 CATGGCAGTCCAATGGCTCCAGTGTTCGTAAGGCAGTGAATAAGTAGGTTCTATGTGAAAGCAACAGAGCTGGTG
 TTTGCTGAAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATTTCCATGGAGCGTCCCGCTGGGCTCAATGACATTGGCAT
 GGTAGCTTGGATCTTAGAGATGTCCACTCCTGAATTTCCCAATGGCAGGAGATATTTGTCATAGCAAATGATATTA
 CTTTCAGAGCTGGATCATTTGGCCCAAGGGAAGATGCGTTTTTTGAAAGCTGTACGAACTGGCCCTGCGAGAGGAAG
 CTTCCCTTTATATACTTGGCAGCAAACCTCCGGTGTAGGATGGCATAGCCGATGAAGTGAATCTGCTTCCGTTGT
 TGGTGGTCCGATGAAGGCAGCCCTGAACGGGGTTTTTCAGTACATTTATCTGACTGACGAAAGACTATGCCCTTATTA
 GCTTGTCTGTTATAGCACACAAGCTGCAGCTGGATAATGGTGAATTAGGTTGGATTATTTGACTCTGTTGTGGGCAAG
 GAGGATGGGCTTGGTGTGAGAATATACATGGAAGTGTCTGCTATTTGCCAGTGTCTATTTAGGGCATATGAGGAGAC
 ATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTTGGAATAGGAGCATATCTTGGCTCGGCTCGGTATACGGTGCATAC
 AGCGTCTTGACCAGCCTATTTAATTTAACTGGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTTCTTGGCGGGAAGTGTACAGCTCC
 CACATGCAGTTGGGTGGTCTAAGATCATGGCGACCAATGGTGTGTCCACTTGACTGTTTCAGATGACCTTGAAGG
 TGTTCCAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCCAACATTTGGTGGACCTCTTCTATTACAAAACCTTTGG
 ACCCACCAGACAGACCTGTTGCATACATCCCTGAGAACACATGTGATCCGGCGCAGCCATTCTGGTGTAGATGAC
 AGCCAAGGGAATGGTTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTGCGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAAACAGT
 GGTACGGGCGAGCAAAGCTTGGAGGAATCCTGTTGGCGTATAGCTGTGGAGACACAACCATGATGCAGCTTA
 TCCCTGCTGATCCAGGCCAGCTTGATTTCCCATGAGCGATCTGTTCTCCTCGGGCTGGACAAGTGTGGTTCCAGATTCT
 GCAACCAAGACAGCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTGCCGCTGTTTCATCCTTGGTAACTGGAGAGG
 ATTTCTGTTGGACAAAGAGATCTGTTTGAAGGAATCTTCAGGCTGGGTCAACAATGTTGAGAACCTTAGGACAT
 ACAATCAGCCTGCTTTTTCTACATTTCTATGGCTGGAGAGCTGCCTGGAGGAGCTTGGGTTGTGGTTGATAGCAAA
 ATAAATCCAGACCGAATGAGTGTATGCTGAGAGGACTGCTAAAGGCAATGTTCTGGAACCTCAAGGGTTAATTGA
 AATCAAATTCAGATCAGAGGAGCTCCAAGACTGIATGGGTAGGCTTGACCCAGGGTTGATAAATCTGAAAGCAAAAC
 TCCAAGGTGCAAAGCTTGGAAATGGAAGCCTAACAGATGTAGAATCCCTTCAGAAGAGTATAGATGCTCGTACGAAA
 CAGTTGTTGCCCTTTATACACCCAGATTTGCAATACGGTTTTGCTGAATGTCATGATACTTCCCTCAGAATGGCAGCTAA
 AGGTGTGATTAAGAAAGTTGTAGATTGGGAAGAATCACGTTCTTTCTTCTACAGAAGGCTACGGAGGAGGATCTCTG
 AAGATGTTCTTGCAAAAGAAATAAGAGGAATAGCTGGTGACCACTTCACTACCAATCAGCAGTTGAGCTGATCAAG
 GAATGGTACTTGGCTTCTCAAGCCACAACAGGAAGCACTGAATGGGATGATGATGCTTTTGTTCCTGGAAGGA
 GAATCCTGAAAACATAAAGGGATATATCCAAGAGTTAAGGGCTCAAAAAGGTGTCTCAGTCTCCGATCTTGCAG
 ACTCCAGTTCAGATCTAGAAGCATTTCTCACAGGGTCTTTCCACATTATTAGATAAGATGGATCCCTCTCAGAGAGCC
 AAGTTCATTGAGGAAGTCAAGAAGGTCCTGGGTTGA

FIGURA 11B

>AA062902_*Setaria italica* (mijo de cola de zorro)
MSQLGLAAAASKALPLLPNRHRTSAGTTFPSVSSRPSNRRKSRTSLRDLGGDGVSDAKKHNSVVRQGLAGIID
LPNEATSEVDISHGSEDPGRPTDSYQMNIVSEAHNGRSHASVSKVVEFCAALGGKTFPIHSILVANNGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLTIAMATPEDMRINAHEHRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEVAERIGVSAVWPG
WGHASENPALPDALTAKGVVFLGPPAASMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLSWGSVSHVEVPLECCLDAIPEEMYR
KACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKIRKVNHDDEVRALEFKVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGPVTVAPRETVKALEQAARLAKAVGVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRQLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRREFDGMVGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDSD
QWPKGHCVAVRITSEDPDDGFKPTGGKVKELSEFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFVDSQFGHVFAVGLSRSAIT
NMALALKEIQIRGEIHSNVDTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTANAA
TVSDYVSYLTKGQIPPKHISLVSSTVNLNIEGSKYTVETVRTGHGSYRLRMNDSAI EANVQSLCDGGLLMQLDQ
NSHVIYAEAEAGTRLLIDGKTCLLQNDHDPKLLAETPCKLLRFLVADGAHVADVPYAEVEMKMCMLLSP
ASGVIVHMMSEGGALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFHGIFPQMDLPVAASSQVHKRYAASWNAARMVLAGYE
HNINEVVQDLVCLDDPELPLQWDELMSVLATRLPRNLKSELEDKYMAYKLNFYHGKNDKDFPSKLLRDI EAN
LAYGSEKEKATNERLIEPLMSLKSVEGGRESHAFVVKSLFKEYLAVEEELFSDGQSDVIEVTLRHQHSKDLQK
VVDIVLSHQGVNRKAKLVTALMEKLVYPNPAAYRDLVRFSSLNHKRYKLLALKASELLEQTKLSELRSIARS
LSDLGMHKGEMTIEDSMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDPTVQKVIETYISRLYQPLLVKDSIQVKFKESGAF
ALWEFSEGHVDTKNGQGTVLGRTRWGAMVAVKSVESARTAIVAALKDSAQHASSEGNMMHIALLSAENENNISD
DQAQHRMEKLNKILKDTSVANDLRAAGLKVISCIQRDEARMMPRHILLWSDEKSCYEEEQILRHVEPPLSMLL
EMDKLKVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFI SAQIGDTEVGGPEESLSF
TSNSILRALMTAIEEELHAI RTDHSMYLCILKEQKLLDLIPFSGSTIVDVVQDEATACSLKSMALKIHEL
GAQMHHLSVCQWEVKLKLKLYCDGPASGTWRVVTNVTSHCTVVDIYREVEDTESQKLVYHSASPSASPLHGVALD
NPYQPLSVIDLKHCARNRRTTYCYDFPLAFETALQKSWQSNSSVSEGSNSRSYVKATELVFAEKHGSWCTP
IISMERPAGLNDIGMVAWILEMSTPEFPNGRQIIVIANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLACERKLPLIYLAA
NSGARIGIADVEKSCFRVGSDEGSPERGFQYIYLTDYARI SLSVIAHKLQLDNGEIRWIDSVVKGEDGLG
VENIHGSAIASAYSRAYEETFTLTFVTGRVIGAYLARLGIRCIQRDLQPIILTGFSALNKLKGREYSSHM
QLGGPKIMATNGVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYV PANIGGPLITKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAIRGVD
DSQGWLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTRAKLGGIPVGVAVETQTMQLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVW
FPDSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFSGGQRDLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPMAGELRGA
WVVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRDPGLINLKAKLQGAKLGNGLTLDVES
LQKSIDARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAKGVIKKVVWDEESRSFFYRRLRRRISDVLAKEIRGIAG
DHFTHQSAVELIKEWYLAQATTGSTEWDDDDAFVAWKENPENYKGYIQELRAQKVSQSLSDLADSSSDLEAFS
QGLSTLLDKMDPSQRAKFIQEVKKVLG

FIGURA 12A

>AY219175 *Setaria italica* (mijo de cola de zorro)
 ATGTGCGCAACTTGGATTAGCTGCGAGCTGCCCTCAAAGGCGCTGCCACTACTTCCCTAATCGCCATAGAAGCTTCAGCTGG
 AACTACATTCCCATCACCTGTATCATCGCGGCCCTCAAACCGAAGGAAAAGCCGCACTCGTTCACTTCGTGATGGAG
 GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAAGCACAACCAAGTCTGTCCGTCAAGGTCTTGTGTCGATCATCGACCTCCCAAAT
 GAGGCAACATCGGAAGTGGATATTTCTCATGGATCCGAGGATCCCAGGGGGCCAAACCGATTCAATCAAATGAATGG
 GATTGTAATGAAGCACAATAATGGCAGACATGCCTCAGTGTCCAAGGTTGTTGAATTTTGTGCGGCGCTAGGTGGCA
 AAACACCAATTCACAGTATACTAGTGGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAGTTCATGAGGAGTGTCCGGACATGG
 GCTAATGATACTTTTGGATCGGAGAAGGCGATTTCAGCTCATAGCTATGGCAACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
 AGAACACATAGAAATGCTGATCAATTTGTAGAGGTGCCTGGTGGAAACAAACAATAACAATATGCAAAATGTTCAAC
 TCAATAGTGGAGGTAGCAGAAAGAATAGGTGTTTCTGCTGTTTGGCCTGGTGGGGTTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
 CTTCCAGATGCATTGACCGCAAAGGAATGTTTCCCTGGGCCACTGCGGCATCAATGAATGCATTGGGAGATAA
 GGTCCGTTTCACTCTCATTGCTCAAGCAGCTGGGGTCCCACCCTTTCGTGGAGTGGATCACATGTTGAAGTTCAT
 TAGAGTGTGCTTAGATGCGATACCTGAGGAAATGTATAGAAAAGCTTGTGTTACTACCACAGAAGAAGCTGTTGCG
 AGTTGTCCAGTGGTGGTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGAGGTGGTGGTAAAGGAATAAGAAAGGTTCA
 TAATGACGATGAGGTTAGAGCACTGTTTAAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGGC
 TTGCATCCCAGAGTCGTCACTTGAAGTTCAGTGTCTTGTGATCAATATGGCAATGTGGCAGCACTTCACAGTCGT
 GATTGCAAGTGTGCAACGGCGACACCAAAGATTATTGAGGAAGGCCAGTTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
 AGCGCTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATACCTTTACA
 GCATGGAGACTGGGGAATACTATTTTCTGGAGCTTAATCCCAGATTACAGGTCGAGCATCCAGTCACTGAGTGGATT
 GCTGAAGTAAATCCTTCTGAGCTCAAGTTCAGTGGAAATGGGCATACCTCCTTGGCAGATTCCAGAAATCAGACG
 TTTCTATGGAATGGACTATGGAGGAGGATATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCCACACCATTTAATTTTG
 ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATTGTGTAGCAGTTAGAATTACTAGCGAGGATCCAGATGATGGTTTC
 AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTTAAAGCAAGCCTAATGTTGGGCCACTTCTCAGTAAAGTC
 TGGTGGAGGCATTTCATGAATTTGCTGATTCTCAGTTTGGGCATGTTTTGCATATGGGCTCCTAGATCAGCAGCAA
 TAACGAACATGGCTCCTGCAATTAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
 CTCTTAAATGCTTCAGACTTCAGAGAAAATAAGATTCACTAGGCTGGCTTGATACCAGAATAGCTATGCGTGTTCAG
 AGCTGAGAGGCCCCCATGGTATATTTTCAAGTGGTGGAGGAGCTCTATATAAAACAGTAACGCCAATGCAGCCACTG
 TTTCTGATTATGTCAAGTTATCTACCAAGGGCCAGATTCACCAAGCATATATCCCTTGTCAAGTTCAACAGTTAAT
 CTGAATATCGAAGGGAGCAAATACACAGTTGAAACTGTAAAGACTGGACATGGTAGCTACAGATTACGAATGAATGA
 TTCAGCAATTAAGCGAATGTACAATCTTTATGTGATGGAGGCCCTTAATGCAAGTTGGATGGAAATAGCCATGTAA
 TTTACGCGGAAGAAGAAGCTGGTGGTACAGACTTCTGATTGATGGAAAGACATGCTTGTACAGAATGATCATGAT
 CCATCAAAGTTATAGCTGAGACACCCTGCAAACTTCTCGGTTCTGGTGGCTGATGGTGTCTCATGTTGATGCTGA
 TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAAATGTGCATGCCTCTTGTGCGCTGCTTCTGGTGTCAATGATGTTA
 TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGGCTGGATCCTGATGACCCTTCTGCTGTGAAA
 AGAGCTGAACATTTTCATGGAATATTTCCACAAATGGACCTTCTGTTGCTGCCTCTAGCCAAGTACACAAAAGATA
 TGCTGCAAGTTTGAATGCTGCTCGAATGGTCTTGCAGGATACGAGCATAATATCAATGAAGTTGTACAAGATTTGG
 TATGCTGCCTGGATGATCCCGAGCTTCCCTTCTACAGTGGGATGAACCTTATGTGAGTTCTAGCAACTAGGCTTCCA
 AGAAATCTTAAGAGTGAAGTTAGAGGATAAATACATGGAATACAAGTTGAACTTTACCATGGGAAAAACAAGGACTT
 CCCGTCCAAGCTGCTGAGAGACATCATTGAGGCAAATCTGATATGGTTCCAGAGAAGGAAAAAGCTACGAATGAGA
 GGCTTATGAGCCTCTTATGAGCCTACTTAAGTCATATGAGGGTGGGAGAGAAAGCCATGCTCATTTTGTGTCAAG
 TCCCTTTCAAGGAGTACCTTCTGCTGTTGGAAGAACTTTTCAAGTATGGGATTCAGTCTGATGATTGAAACCCTGCG
 TCATCAGCACAGTAAAGACTTCGAGAAGGTTGTAGACATTTGTGTTGCTCACCAGGGTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
 TTGTAACAGCACTTATGAAAAGCTGGTTTATCCAAATCCTGCTGCTTACAGGGATCTGTTGGTTCGCTTTCTTCA
 CTCAATCATAAAAGATATATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGCGAATCTTGAACAAACTAAAATAAGTGAAGTCCG
 TGCAAGCATCGCAAGAAGCCTTCTGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGACTATTGAAGATAGCATGGAAGATT
 TAGTCTCTGCCCCATACCTGTGGAAGATGCACTTATTTCTTGTGTTGATTACAGTATCAACTGTTTACGAGAAA
 GTGATCGAGACATACATATCTCGATTGTATCAGCCTCTTCTTGTGAAAGATAGCATCCAAGTGAATTTAAGGAATC
 TGGTGCCTTTGCTTTATGGGAATTTTCTGAAGGGCATGTTGATACTAAAAATGGACAAGGGACCGTTCTTGGTCCAA
 CAAGATGGGGTGCATGGTAGCTGTCAAATCAGTTGAATCTGCAGCAACAGCCATTGTAGCTGCATTAAGGATTCG
 GCACAGCATGCCAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTTGCCCTTATTGAGTGTGAAAATGAAAATAATATCAGTGA
 TGATCAAGCTCAACATAGGATGAAAAAATTAACAAGATACTCAAGGATACTAGTGTGCAAAATGATCTTCTGAGCTG
 CTGGTTTGAAGGTTATAAGTTGCATTTTCAAAGAGATGAAGCACGCATGCCAATGCGCCACACATTACTCTGGTCA
 GATGAAAAGAGTTGTTATGAGGAAGAGCAGATTCTTCCGCATGTGGAGCCTCCCTCTCCATGCTTCTTGAATGGA
 TAAGTTGAAAGTGAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCCATCACGTGATCGTCAATGGCATATCTACACACTAA

GAAATACTGAAAACCCCAAAATGTTGCATAGGGTATTTTTCCGAACCTATTGTCAGGCAACCCAAATGCAGGCAACAAG
 TTTATATCAGCCCAAATTTGGCGACACTGAAGTAGGAGGTCCTGAGGAATCTTTGTCATTTACATCTAATAGCATT
 AAGAGCCTTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACTGGTCATTCTCACATGTATTTGTGCA
 TATFGAAAGAACAAAAGCTTCTTGATCTCATTCCGTTTTTCAGGCAGCACAATCGTCGATGTTGCCAAGACGAAGCT
 ACTGCTTGTTCACTTTTAAATCAATGGCTTTGAAGATACACGAACCTGTTGGTGCACAGATGCATCATCTTTCTGT
 ATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGTACTGCGATGGGCTGCCAGTGGCACCTGGAGAGTTGTAAC'TACAAATG
 TTACTAGTCACACTTGACCATTGATATCTACCGGGAAGTGAAGATACTGAATCGCAGAAGTTAGTATACCATTCA
 GCTTCTCCGTGAGTACTGCTTTGTCATGGTGTGGCCCTGGATAATCCGTATCAACCTTTGAGTGTCAATGATCTAAA
 ACGCTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACTACATATGCTATGATTTTTCCACTGGCATTGAAACTGCCCTGCAGAAGT
 CATGGCAGTCCAATGGCTCCAGTGTCTTGAAGGCAGTGAATAAGTAGGTCTTATGTGAAAGCAACAGAGCTGGTG
 TTTGCTGAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATTTCCATGGAGCGTCCCGCTGGGCTCAATGACATTGGCAT
 GGTAGCTTGGATCTTAGAGATGTCCACTCCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATTATTGTCTAGCAAAATGATATTA
 CTTTCAGAGCTGGATCATTGGCCCAAGGGAAGATGCGTTTTTTGAAGCTGTCACGAACCTGGCCTGCAGAGGAAG
 CTTCCCTCTTATATACTTGGCAGCAAACCTCCGGTGTAGGATTGGCATAFAGCCGATGAAGTGAATCTTGTCTCCGTGT
 TGGGTGGTCCGATGAAGGCAGCCCTGAACGGGGTTTTTCAGTACATTTATCTGACTGACGAAGACTATGCCCGTATTA
 GCTTGTCTGTTATAGCACACAAGCTGCAGCTGGATAATGGTGAATTAGGTGGATTATTGACTCTGTTGTGGGCAAG
 GAGGATGGGCTTGGTGT'FGAGAATCTACATGGAAGTGTGCTATTGCCAGTGTCTATTCTAGGGCATA'GAGGAGAC
 ATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTTGGAATAGGAGCATACTCGCTCGGCTCGGTATACGGTGCATAC
 AGCGTCTTGACCAGCCTATTATTTAACTGGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTTCTGGGGGGAAGTGTACAGCTCC
 CACATGCAGT'FGGGTGGTCC'TAAGATCATGGCGACCAATGGTGTGTGCCACTTACTGTTT'GAGATGACCTTGAAGG
 TGTTTTCCAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCCAACATTTGGTGGACCTCTTCCATTAACAAAACCTTTGG
 ACCCACCAGACAGACCTGTTGCATACATCCCTGAGAACACATGTGATCCGCGCGCAGCCATTGCTGGTGTAGATGAC
 AGCCAAGGGAAATGGT'FGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTCGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAAACAGT
 GGT'FACGGGCAGAGCAAAGCTTGGAGGAATCCTGTTGGTGT'CATAGCTGTGGAGACACAAACCATGATGCAGCTTA
 TCCCTGCTGATCCAGGCCAGCTTGAT'CCCATGAGCGATCTGTTCTCGGGCTGGACAAGTGTGGTTCCAGATTCT
 GCAACCAAGACAGCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTGCCGCTGTT'CATCCITGCTAACTGGAGAGG
 ATCTCTGGTGGACAAAGAGATCTGTTTGAAGGAATCTTCAGGCTGGGTCAACAATGTTGAGAACCTTAGGACAT
 ACAATCAGCTGCTTTTGTCTACATTCCTATGGCTGGAGAGCTGCGTGGAGGAGCT'FGGGTGTGGTTGATAGCAAA
 ATAAATCCAGACCGAATTGAGTGTATGCTGAGAGGACTGCTAAAGGCAATGTTCTTGAACCTCAAGGGTTAATTGA
 AATCAAATTCAGATCAGAGGAGCTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGAGTTGATAAATCTGAAAGCAAAAC
 TCCAAGGTGCAAAGCTTGGAAATGGAAGCCTAACAGATGTAGAATCCCTTCAGAAGAGTATAGATGCTCGTACGAAA
 CAGTTGTTGCCTTTTATACCCAGATTGCAATACGGTTTTGCTGAATTGCATGATACTTCCCTCAGAATGGCAGCTAA
 AAGTGTGATTAAGAAAGTTGTAGATTGGGAAGAATCACGTTCTTTCTTCTACAGAAGGCTACGGAGGAGGATCTCTG
 AAGATGTTCTTGCAAAAGAAATAGAGGAATAGCTGGT'GACCCTTCACTCACC'AATCAGCAGTTGAGCTGATCAAG
 GAATGGTACTTGGCTTCTCAAGCCACAACAGGAAGCACTGAATGGGATGATGATGATGCTTTTGTGCCCTGGAAGGA
 GAATCCTGAAAAC'TATAAGGGATATATCCAAGAGTTAAGGGCTCAAAGGTTGTCTCAGTCCGCTCCCGATCTTGCAG
 ACTCCAGTTCAGATCTAGAAGCATTCTCACAGGGTCTTTCCACATTTATTAGATAAGATGGATCCCTCTCAGAGAGCC
 AAGTTCATT'GAGGAAGTCAAGAAGGTCTGGGTTGA

FIGURA 12B

>AAO62903_*Setaria italica* (mijo de cola de zorro)
MSQLGLAAAASKALPLLPNRHRTSAGTTFPSVSSRPSNRRKSRTRSRLRDGGDGVSDAKKHNSVSRQGLAGIID
LPNEATSEVDISHGSEDRPGPTDSYQMNIGVNEAHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPHHSILVANNGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEVAERIGVSAVWPG
WGHASENPELDPALTAAGIVFLGPPAASMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLSWSGSHVEVPLECCLDAIPEEMYR
KACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGGKIRKVNHDDEVRALFKQVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVO
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGFVTVAPRETVKALEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGM DYGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSEDDGFKPTGGKVEISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHFVAYGLSRSAAIT
NMALALKEIQIRGETHSNVDTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVGGALYKTVTANAA
TVSDYVSYLTKGQIPPKHISLVSSTVNLNIEGSKYTVETVRTGHGSYRLRMNDSAIEANVQSLCDGGLLMQLDG
NSHVIYAEAEAGGTRLLIDGKTCLLQNDHDFSKLLAETPCKLLRFLVADGAHVADVPYAEVEVMKMCMLLSP
ASGVIHVMMSEGOALQAGDLIARLDDPSAVKRAEPFHGIFPOMDLPVAASSQVHKRYAASLNAARMVLAGYE
HNINEVVQDLVCCDDPELQWDELMSVLATRLPRNLKSELEDKMEYKLNLFYHGKNDKDFPSKLLRDIIEAN
LAYGSEKEKATNERLIEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFKEYLAVEELFSDGIQSDVIETLRHQHSDLQK
VVDIVLSHQGVRNKAKLVTALMEKLVYPNPAAYRDLVRFSSLNHKRYKLLALKASELLEQTKLSELRAIARS
LSDLGMHKGEMTIEDSMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDPTVQKVIETYISRLYQPLLVKDSIQVKFKESGAF
ALWEFSEGHVDTKNGQGTVLGRTRWGAMVAVKSVESARTAIVAALKDSAQHASSEGNMMHIALLSAENENNISD
DQAQRMEKLNKILKDTSVANDLRAAGLKVISCIVQRDEARMPMRHTLLWSDEKSCYEEEQILRHVEPPLSMLL
EMDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFI SAQIGDTEVGGPEESLSF
TSNSILRALMTAEELELHAIRTGHSMYLCILKEQKLLDLIPFSGSTIVDVGQDEATACSLKSMALKIHEL
GAQMHLSSVCQWEVKLKYCDGPASGTWRVVTNTVTSHTCTIDIYREVEDTESQKLVYHSASPSASPLHGVALD
NPYQPLSVIDLKRCSARNRRTTYCYDFPLAFETALQKSWQSNSSVSEGSNSRSYVKATELVFAEKHGSWGTP
IISMERFAGLNDIGMVAWILEMSTPEFPNGRQIIVIANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLACERKPLIYLAA
NSGARI GIADVEKSCFRVGSDEGSPERGFQYIYLTDEYARISLSVIAHKLQLDNGEIRWIIDSVVGKEDGLG
VENLHGSAAIASAYSRAYEETFLLTFVTGRTVIGIGAYLARLGIRCIQRDQPIILTGFSALNKLKGREYSSHM
QLGGPKIMATNGVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKPLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAIRGVD
DSQGWLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRALGGIPVGVIAVETQTMQLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVW
FPDSATKTAQALLDFNREGLPLFILANWRGFGSGQRDLFEGLQAGSTIVENLRTYNQPAFYIIPMAGELRGGGA
WVVVDSKINPDRIECYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRDLPELINLKAKLQGAKLGNGLTDVES
LQKSIDARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAKGVIKKVVDWEESRSFFYRRLRRRI SEDVLAKEIRGIAG
DHFTHQSAVELIKEWYLASQATTGSTEWDDDDAFVAVKENPENYKGYIQELRAQKVSQSLSDLADSSSDLEAFS
QGLSTLLDKMDPSQRAKFIQEVKVLG

FIGURA 13A

>AF294805 *Setaria italica* (mijo de cola de zorro)
 ATGTGCGCAACTTGGATTAGCTGCAGCTGCCTCAAAGGCGCTGCCACTACTTCCTAATCGCCATAGAACTTCAGCTGG
 AACTACATTCCCATCACCTGTATCATCGCGCCCTCAAACCGAAGGAAAAGCCGCACTCGTTCACCTTCGTGATGGAG
 GAGATGGGGTATCAGATGCCAAAAGCACAACCAGTCTGTCCGTCAAGGTCTTGCTGGCATCATCGACCTCCCAAAT
 GAGGCAACATCGGAAGTGGATATTTCTCATGGATCCGAGGATCCAGGGGGCCAACCGATTTCATATCAAATGAATGG
 GATTGTAAATGAAGCACATAATGGCAGACATGCCTCAGTGPCAAGGTGTGTGAATTTTGTGCGGCGCTAGGTGGCA
 AAACACCAATTCACAGTATACTAGTGGCCAAACAATGGAATGGCAGCAGCAAAGTTCATGAGGAGTGTCCGGACATGG
 GCTAATGATACTTTTGGATCGGAGAAGGCGATTGAGTTCATAGCTATGGCAACTCCAGAAGACATGAGGATAAATGC
 AGAACACATAGAAATGCTGATCAATTTGTAGAGGTGCCGTGGTGGAAACAACAATAACAACATGCAAAATGTTCAAC
 TCATAGTGGAGGTAGCAGAAAAGATAGGTGTTTCTGCTGTTTGGCCCTGGTGGGGTTCATGCTTCTGAGAATCCTGAA
 CTTCCAGATGCATTGACCGCAAAGGAATGTTTTCTTGGGCCACCTGCGGCATCAATGAATGCATTGGGAGATAA
 GGTCCGTTAGCTCTCATTGCTCAAGCAGCTGGGCTCCCGACCCTTTCGTGGAGTGGATCACATGTTGAAGTTCAT
 TAGAGTGTCTTAGATGCGATACCTGAGGAAATGTATAGAAAAGCTTGTGTTACTACCACAGAAGAAGCTGTTGGC
 AGTTGTCAGGTGGTTGTTATCCTGCCATGATTAAGGCATCCTGGGGAGGTGGTGGTAAAGGAATAAGAAAGGTTCA
 TAATGACGATGAGGTTAGAGCACTGTTTAAGCAAGTACAAGGTGAAGTCCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGGC
 TTGCATCCAGAGTCTCATCTTGAAGTTCAGTTGCTTCTGATCAATATGGCAATGTGGCAGCACTTCACAGTCTG
 GATTGCAGTGTGCAACGGCGACACAAAAGATTATTGAGGAAGGCCAGTACTGTTGCTCCTCGTGAGACAGTTAA
 AGCGCTTGAGCAGGCAGCAAGGAGGCTTGCTAAGGCTGTGGGTTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATACCTTTACA
 GCATGGAGACTGGGGAATACTATTTCTGGAGCTTAATCCAGATTACAGGTCGAGCATCCAGTCACTGAGTGGATT
 GCTGAAGTAAATCTTCTGCGAGCTCAAGTTGCAAGTGGATGGGCATACCTCTTTGGCAGATTCAGAAAATCAGACG
 TTTCTATGGAATGGACTATGGAGGAGGATATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGCCACACCATTTAATTTTG
 ATGAAGTAGATTCTCAATGGCCAAAGGGCCATGTGTAGCAGTTAGAAATTAAGCGAGGATCCAGATGATGGTTTC
 AAACCTACTGGTGGGAAAGTGAAGGAGATAAGTTTTAAAGCAAGCCTAATGTTTGGGCCACTTCTCAGTAAAGTC
 TGGTGGAGGCATTTCATGAATTTGCTGATTTCTCAGTTTGGGCATGTTTTTGCATATGGGCTCTCTAGATCAGCAGCA
 TAACGAACATGGCTCTTGCATTAAGAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTACACAGTTGAT
 CTCTTAAATGCTTCAGACTTCAGAGAAAATAAGATTCACTGGCTGGCTTGATACCAGAAATAGCTATGCGTGTTC
 AGCTGAGAGGCCCCATGGTATATTTAGTGGTTGGAGGAGCTCTATATAAAACAGTAAGTCCCAATGCAGCCACTG
 TTTCTGATATGTCAGTTATCTCACCAAGGGCCAGATTCCACCAAGCATATATCCCTTGTGAGTTCAACAGTTAAT
 CTGAATATCGAAGGGAGCAAATACACAGTTGAAACTGTAAGGACTGGACATGGTAGCTACAGATTACGAATGAATGA
 TTCAGCAATPGAAGCGAATGTACAATCTTTATGTGATGGAGGCCTCTAATGCAGTTGGATGGAAATAGCCATGTAA
 TTTACGCGGAAGAAGAGCTGGTGGTACACGACTTCTGATTGATGGAAAGACATGCTTGTACAGAATGATCATGAT
 CCATCAAAGTTATTAGCTGAGACACCCTGCAAACCTTCTCGGTTCTTGGTTGCTGATGGTGTCTCATGTTGATGCTGA
 TGTACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAAATGTGCATGCCTCTCTTGTGCGCTGCTTCTGGTGTCTCATGTTA
 TGATGTCTGAGGGCCAGGCATTGCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGGCTGGATCTTGATGACCCTTCTGCTGTGAAA
 AGAGCTGAACCATTTTCATGGAATATTTCCACAAATGGACCTTCTGTTGCTGCCTCTAGCCAAAGTACACAAAAGATA
 TGCTGCAAGTTTGAATGCTGCTCGAATGGTCTTGCAGGATACGAGCATAAATCAATGAAGTTGTACAAGATTGG
 TATGCTGCCTGGATGATCCCGAGCTTCCCTTCTACAGTGGGATGAACTTATGTGAGTTCTAGCAACTAGGCTTCCA
 AGAAATCTTAAAGAGTGAAGTGGAGGATAAATACATGGAATACAAGTTGAACTTTTACCATGGGAAAAACAAGGACTT
 CCCGTCCAAGCTGCTGAGAGACATCATTGAGGCAAATCTTGCATATGGTTTCCAGAAAGGAAAGGCTACGAATGAGA
 GGCTTATGAGCCTCTTATGAGCCTACTTAAGTCAATATGAGGGTGGGAGAGAAAAGCCATGCTCATTTTGTGTCAAG
 TCCCTTTTCAAGGAGTACCTTGTGTGGAAGAACTTTTCAAGTATGGGATTTCAGTCTGATGTGATTGAAACCCCTGG
 TCATCAGCACAGTAAAGACTTGCAGAAGGTTGTAGACATTTGTGTTGCTCACCAAGGTTGTGAGGAACAAAGCTAAGC
 TTGTAACAGCACTTATGGAAAAGCTGGTTTATCCAAATCTGCTGCTTACAGGGATCTGTTGGTTCGCTTPTCTTCA
 CTCAATCATAAAAGATATTATAAGTTGGCCCTTAAAGCAAGCGAACTTCTTGAACAAACTAAACTAAGTGAACCTCG
 TGCAAGCATCGCAAGAAGCCTTCTGATCTGGGGATGCATAAGGGAGAAATGACTATTGAAGATAGCATGGAAGATT
 TAGTCTCTGCCCCATTACCTGTGCAAGATGCACTTATTTCTTTGTTGATTACAGTATCCAACTGTTCCAGCAGAAA
 GTGATCGAGACATACATATCTCGATTGTATCAGCCTCTTCTTGTGAAAGATAGCATCCAAGTGAATTTAAGGAATC
 TGGTGCCTTTGCTTTATGGGAATTTTCTGAAGGGCATGTTGATACTAAAATGGACAAGGGACCGTCTTGGTTCGAA
 CAAGATGGGGTGCCATGGTAGCTGTCAAATCAGTTGAATCTGCACGAACAGCCATTGTAGCTGCATTAAGGATTTCG
 GCACAGCATGCCAGCTCTGAGGGCAACATGATGCACATTGCCTTATTGAGTGTGAAAATGAAAATAATATCAGTGA
 TGATCAAGCTCAACATAGGATGGAAAACCTAACAAGATACTCAAGGATACTAGTGTGCAAAATGATCTTCAGACTG
 CTGGTTTGAAGTTATAAGTTGCATTGTTCAAAGAGATGAAGCAGCATGCCAATGCGCCACACATTACTCTGGTCA

GATGAAAAGAGTTGTTATGAGGAAGAGCAGATTCTTCGGCATGTGGAGCCTCCCCTCTCCATGCTTCTTGAAATGGA
 TAAAGTTGAAAGTGAAAGGATACAATGAAATGAAGTATACTCCATCACGTGATCGTCAATGGCATACTACACACTAA
 CAAATACTGAAAACCCCAAATGTTGCATAGGGTATTTTTCCGAACATTGTGCAGGCAACCCAAATGCAGGCAACAAG
 TTTATATCAGCCCAAATTTGGCGACACTGAAGTAGGAGGTCCTGAGGAATCTTTGTCAATTTACATCTAATAGCATT
 AAGAGCCTTGATGACTGCTATTGAAGAATTAGAGCTTCATGCAATTAGGACTGGTCATTCTCACATGTATTTGTGCA
 TATTGAAAGAACAAAAGCTTCTTGATCTCATTCCGTTTTTCAGGGAGCACAATCGTGCATGTTGGCCAAGACGAAGCT
 ACTGCTTGTTCACCTTTAAAATCAATGGCTTTGAAGATACACGAACCTGTTGGTGCACAGATGCATCATCTTTCTGT
 ATGCCAGTGGGAGGTGAAACTCAAGTTGTACTGCCATGGGCTGCCAGTGGCACCTGGAGAGTTGTAACACAAATG
 TTACTAGTCACACTTGCACCGTTGATATCTACCGGGAAGTGGAAAGATACTGAATCGCAGAAGTTAGTATACCATTCA
 GCTTCTCCGTFCAGCTAGTCTCTTGCATGGTGTGGCCCTGGATAATCCGTATCAACCTTTGAGTGTCTATGATCTAAA
 ACGCTGCTCTGCTAGGAACAACAGAACTACATATTGCTATGATTTTTCCACTGGCATTGAAACTGCCCTGCAGAAGT
 CATGGCAGTCCAATGGCTCCAGTGTCTGAAAGGCAGTGAAAATAGTAGCTCTTATGTGAAAGCAACAGAGCTGGTGT
 TTTGCTGAAAACATGGGTCTGGGGCACTCCTATAATTTCCATGGAGCGTCCCCTGGGCTCAATGACATTTGGCAT
 GGTAGCTTGGATCTTAGAGATGTCCACTCCTGAATTTCCCAATGGCAGGCAGATTATTGTGCATAGCAAATGATATTA
 CTTCAGAGCTGGATCATTTGGCCCAAGGGAAGATGCGTTTTTTGAAAGCTGTACGAACCTGGCCTGCGAGAGGAAG
 CTTCCTCTTATATACTTGGCAGCAAACCTCCGGTCTAGGATTGGCATAGCCGATGAAGTGAATCTTGCTTCCGTGT
 TGGGTGGTCCGATGAAGGCAGCCCTGAACGGGGTTTTCCAGTACATTTATCTGACTGACGAAGACTATGCCCGTATTA
 GCTTGTCTGTTATAGCACACAAGCTGCAGCTGGATAATGGTGAATTTAGGTGGATTATTGACTCTGTTGTGGGCAAG
 GAGGATGGGCTTGGTGTGAGAATATACATGGAAGTGTGCTATTGCCAGTGCCTATTCTAGGGCATAAGAGGAGAC
 ATTTACACTTACATTTGTGACTGGGCGGACTGTTGGAATAGGAGCATATCTTGCTCGGCTCGGTATACGGTGCATAC
 AGCGTCTTGACCAGCCTATTATTTAACTGGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTTCTTGGCGGGGAAGTGTACAGCTCC
 CACATGCAGTTGGGTGGTCTAAGATCATGGCGACCAATGGTGTGTCCACTTGACTGTTTCAGATGACCTTGAAGG
 TGTTTTCCAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCCAACATTTGGTGGACCTCTTCTATACAAAACCTTTGG
 ACCCACCAGACAGACCTGTTGCATACATCCTGAGAACACATGTGATCCGCGCGCAGCCATTCCGTGGTGTAGATGAC
 AGCCAAGGGAAATGGTGGGTGGTATGTTTGACAAAGACAGCTTTGTCCAGACATTTGAAGGATGGGCGAAAACAGT
 GGTACGGGCAGAGCAAAGCTTGGAGGAATTCCTGTGGTGTGCATAGCTGTGGAGACACAAACCATGATGCAGCTTA
 TCCCTGCTGATCCAGGCCAGCTTGATTCCCATGAGCGATCTGTTCTCGGGCTGGACAAGTGTGGTCCCAGATTCT
 GCAACCAGACAGCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTTGCCGCTGTTTCATCCTTGCTAACTGGAGAGG
 ATTTCTCGGTGGACAAAGAGATCTGTTTGAAGGAATTTCTCAGGCTGGGTCAACAATGTTGAGAACCCTTAGGCAT
 ACAATCAGCCTGCTTTTGTCTACATTCCTATGGCTGGAGAGCTGCGTGGAGGAGCTTGGGTTGTGTTGATAGCAA
 AATAAATCCAGACCGAATTGAGTGTATGCTGAGAGGACTGCTAAAGGCAATGTTCTGGAACCTCAAGGGTTAATTTGA
 AATCAAATTCAGATCAGAGGAGCTCCAAGACTGTATGGGTAGGCTTGACCCAGAGTTGATAAATCTGAAAGCAAAAC
 TCCAAGGTGCAAAGCTTGAATAAGGAAAGCTAACAAGATGTAGAATCCCTTCAGAAGAGTATAGATGCTCCTACGAAA
 CAGTTGTTGCCTTTATACACCCAGATTGCAATACGGTTTGTGAATTCATGATACTTCCCTCAGAATGGCAGCTAA
 AGGTGTGATTAAAGAAAGTTGTAGATTGGGAAGAATTACGTTCTTTCTTCTACAGAAGGCTACGGAGGAGGATCTCTG
 AAGATGTTCTTGCAAAAAGAAATAAGAGGAATAGCTGGTGAACACTTCACTCACCAATCAGCAGTTGAGCTGATCAAG
 GAATGGTACTTGGCTTCTCAAGCCACAACAGGAAGCACTGAATGGGATGATGATGATGCTTTTGTGCTGGAAGGA
 GAATCCTGAAAACATAAAGGGATATATCCAAGAGTTAAGGGCTCAAAAGGTGTTCTCAGTCGCTCTCCGATCTTGCAG
 ACTCCAGTTCAGATCTAGAAGCATTCTCACAGGCTCTTCCACATTTATAGATAAGATGGATCCCTCTCAGAGAGCC
 AAGTTCATTACAGGAAGTCAAGAAGGTCCTGGGTTGA

FIGURA 13B

>AAL02056 *Setaria italica* (mijo de cola de zorro)
MSQLGLAAAASKALPLLPNRHRTSAGTTFPSPVSSRPSNRRKSRTSLRDGGDGVSDAKKHNSVRQGLAGIID
LPNEATSEVDISHGSEDPGRPTDSYQMNGIVNEAHNGRHASVSKVVEFCAALGGKTPHHSILVANNGMAAAKFM
RSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEVAERIGVSAVWPG
WGHASENPELFDALTAKGIVFLGPPAASMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLSWSGSHVEVPLECCLDAIPEEMYR
KACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGKGIRKVVHNDDEVRALFKQVQCEVPGSPIFIMRLASQSRHLEVQ
LLCDQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGFVTVAPRETVKALEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYY
FLELNPRQLQVEHPVTEWIAEVLNPAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGM DYGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
QWPKGHCVAVRITSEDPDDGFKPTGGKVKIEISFKSKPNVWAYFVSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAVGLSRSAAIT
NMALALKEIQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTVTANAA
TVSDYVSYLTGQIIPPKHISLVSTVNLNIEGSKYTVETVRTFGHSYRLRMNDSAIEANVQSLCDGGLLMQLDGL
NSHVIYAEFEAGTRLLIDGKTCLLQNDHDFSKLLAETPCKLLRFLVADGAHVADVPYAEVEVMKMCMPLLSP
ASGVIHVMMSEGQALQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFHGIFPQMDLPVAASSQVHKRYAASLNAARMVLAGYE
HNINEVVQDLVCCDDPELQWDELMSVLAIRLPRNLKSELEDKYMAYKLNFYHGKNDKFPKLLRDIIEAN
LAYGSEKEKATNERLIEPLMSLLKSYEGGRESHAHFVVKSLFKEYLAVEELFSDGIQSDVIETLRHQHSDKDLQK
VVDIVLSHQGVRNKAKLVTALMEKLVYPNPAAYRDLLVRFSSLNHKRYKALKASELLEQTKLSELRSIARS
LSDLGMHKGEMTIEDSMEDLVSAPLPVEDALISLFDYSDPTVQQKVIETYISRLYQPLLVKDSIQVKFKESGAF
ALWEFSEGHVDTKNGQGTVLGRTRWGAMVAVKSVESARTAIVAALKDSAQHASSEGNMMHIALLSAENENNISD
DQAQHRMEKLNKILKDTSVANDLRAAGLKVISCIQRDEARMPMRHTLLWSDEKSCYEEEQILRHVEPPLSMLL
EMDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTIVRQPNAGNKFI SAQIGDTEVGGPEESISF
TSNSILRALMTAIEEELHAIRTGHSMYLCILKEQKLLDLIPTS GSTIVDVGQDEATACSLKSMALKIHELVA
GAQMHLSSVCQWEVKLKYCDGPASGTWRVVTNTVTSHTCTVDIYREVEDTESQKLVYHSASPSASPLHGVLD
NPYQPLSVIDLKRCSARNRRTTYCYDFPLAFETALQKSWQSSVSEGSSENSRSYVKATELVFAEKHGSWGT
IISMERPAGLNDIGMVAWILEMSTPEFPNGRQIIVIANDITFRAGSFGPREDAFFAVTNLACERKPLIYLA
NSGARI GIADVKSCFRVGSDEGSPERGFQYIYLTDEYARISLSVIAHKLQLDNGEIRWIIDSVVKGEDGLG
VENIHGSAAIASAYSRA YEETFTLTFVTGRTVIGAYLARGIRCIQRDQPIILTGFSA LNKL LGREYSSHM
QLGGPKIMATNGVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYV PANIGGPLPITKPLDPPDRPVAYI PENTCDPRAAIRGVD
DSQGWLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLG GIPVGVIAVETQTMQLIPADPGQLDSHERSVPRAGQVW
FPDSATKTAQALLDFNREGLPLFILLANWRGFGSGQDLFE GILQAGSTIVENLR TYNQPAFVYIPMAGELRGGGA
WVVVDSKINPDRIEYAEARTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQDCMGRLDPELINL KAKLQGAKLNGSLTDVES
LQKSIDARTKQLLPLYTQIAIRFAELHDTSLRMAAKGVIKVVVDWEELRSFFYRRLRRRIS EDVLAKEIRGIAG
DHFTHQSAVELIKEWYLASQATTGSTEWD DDDAFVAVKENPENYKGYIQELRAQKVSQSLSDLADSSDLEAFS
QGLSTLLDKMDPSQRAKFIQEVKKVLG

FIGURA 14A

>AJ310767 *Alopecurus myosuroides* (pasto negro)
 ATGGGATCCACATCTGCCATTGTCCGGTTTAAATGCATCCACAACACCATCGCTATCCACTCTTCGCCAGATAAA
 CTCAGCTGCTGCTGCATTCCAATCTTCGTCCCTTCAAGGTCAATCCAAGAGAAAAGCCGACGTGTTAAGTCAATAA
 GGGATGATGGCGATGGAAGCGTGCCAGACCCTGCAGGCCATGGCCAGTCTATTCGCCAAGGTCTCGCTGGCATCATC
 GACCTCCCAAAGGAGGGCGCATCAGCTCCAGATGTGGACATTTACATGGGTCTGAAGACCACAAGGCCTCCTACCA
 AATGAATGGGATACTGAATGAATCACATAACGGGAGGCACGCCCTCTCTGTCTAAAGTTTATGAATTTGCACGGAAAT
 TGGGTGGAAAAACACCAATTCACAGTGTATTAGTCGCCAACAAATGGAATGGCAGCAGCTAAGTTCATGCGGAGTGT
 CGGACATGGGCTAATGATACATTTGGGTGAGAGAAGGGCATTCAGTTGATAGCTATGGCAACTCCGGAAGACATGAG
 AATAAATGCAGAGCACATAGAATTGCTGATCAGTTTGTGTAAGTACCTGGTGGAAACAAACAATAACAATATGCAA
 ATGTCCAATCATAGTGGAGATAGCAGAGAGAATGGTGTCTCCGCCGTTTGGCCTGGTTGGGGCCATGCATCTGAG
 AATCCTGAACTCCAGATGCACTAATGCAAAAGGAATGTTTTCTTGGGCCACCAGCATCATCAATGAACGCACT
 AGCCGACAAGGTTGGTTCAGCTCTCATGTCTCAAGCAGCAGGGGTCCCACCTCTTGCTTGGAGTGGATCACATGTGG
 AAATTCATTAGAATTTGTTTGGACTCGATACTGAGGAGATGTATAGGAAAGCCTGTGTTACAACCGCTGATGAA
 GCAGTTGCAACTTGTGATGATTGGTTACCCTGCCATGATCAAGGCATCCTGGGGTGGTGGTGTAAAGGGATTAG
 AAAGGTTAATAATGATGACGAGGTGAAAGCACTGTTAAGCAAGTACAGGGTGAAGTTCCTGGCTCCCGATATTTA
 TCATGAGACTTGATCTCAGAGTCTCATCTGAAGTCCAGCTGCTTTGTGATGAATATGGCAATGTAGCAGCACTT
 CACAGTCGTGATTCAGATGTGCAACGACGACACCAAAGATTATCGAGGAAGGACCAGTACTCTGCTCCTCGTGA
 AACAGTGAAGAGCTAGAGCAAGCAGCAAGGAGGCTGTAAAGCCGTGGGTACGTCGGTGTCTACTGTTGAAT
 ATCTCTACAGCATGGAGACTGGTGAATACTATTTCTGGAGCTTAATCCACGGTTCAGGTTGAGCACCAGTCAAC
 GAGTCGATAGCTGAAGTAAATTTGCCTGCAGCCCAAGTTCAGTGGGATGGGTATACCCCTTTGGCAGATTCAGA
 GATCAGACGTTTCTACGGAATGGCAATGGAGGAGGCTATGATATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTCGCTACTCCAT
 TCAACTTTGATGAAGTAGAATCTCAATGGCCGAAGGGTCATTTGTGTGGCAGTTAGGATAACCAGTGAGAATCCAGT
 GATGGATTCAGCCCTACTGGTGGAAAAGTAAAGGAGATAAGTTTAAAAGTAAAGCAATGTCTGGGGATATTTCTC
 AGTTAAGTCTGGTGGAGGCATTCATGAATTTGCGGATTCAGTTCAGTTCAGTTCAGTTCAGTTCAGTTCAGTTCAGT
 CAGCAGCAATAACCAGCATGCTCTTGCATAAAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATACAAACGTTGATTAC
 ACGGTTGATCTCTGAATGCCCCAGACTTCAGAGAAAACACGATCCATACCCGTTGGCTGGATACCAGAATAGCTAT
 CCGTGTCAAGCTGAGAGGCCTCCCTGGTATATTTCAAGTGGTGGAGGAGCTCTATATAAAAACAATAACCACCAATG
 CGGAGCCGTTTCTGAATATGTTAGCTATCTCATCAAGGGTTCAGATTCCACCAAGCACATATCCCTTGTCCATTCA
 ACTATTTCTTTGAATATAGAGGAAAGCAAATATACAATGAGATTTGTGAGGAGTGGACAGGGTAGCTACAGATTTGAG
 ACTGAATGGATCACTTATTAAGCCAAATGTACAAACATTATGTGATGGAGCCCTTTAATGCAGCTGGATGGAATA
 GCCATGTTATTTATGCTGAAGAAGAAGCGGCTGTACACGGCTTCTTATTTGATGGAAAAACATGCTTGCTACAGAAT
 GACCATGATCCGTCAAGGTTATTAGCTGAGACACCCTGCAACTTCTTCTGTTTCTGATTGCCGATGGTGTCTCATGT
 TGATGCTGATCTACCATACGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCTCTGTGCGCTGCTGCTGGTGTCA
 TTAATGTTTTGTTGTCTGAGGGCCAGCGATGCAGGCTGGTGTATTTATAGCGAGACTTGATCTCGATGACCCCTCT
 GCTGTGAAGAGAGCCGAGCCATTTGAAGGATCTTTCCAGAAATGAGCCCTTCTATTTGCTGCTTCTGGCCAAGTTCA
 CAAAAGATGTGCTGCAAGTTTGAACGCTGCTCGAATGGTCTTGCAGGATATGACCATGCGGCCAACAAAGTTGTGC
 AAGATTTGGTATGGTGCCTTGATACACCTGCTCTTCTTCTTCAATGGGAAGAGCTTATGCTGTTTTAGCAACT
 AGACTTCCAAGACGCTTAAGAGCGAGTTGGAGGGCAAATACAATGAATACAAGTTAAATGTTGACCATGTGAAGAT
 CAAGGATTTCCCTACCGAGATGCTTAGAGAGACAATCAGGAAAATCTTGCATGTGTTCCGAGAAGGAAATGGTGA
 CAATGAGAGGCTTGTGACCCTCTGATGAGCCTGCTGAAGTCATACGAGGGTGGGAGAGAAAGCCATGCCCACTTT
 ATTTGCAAGTCCCTTTTTGAGGAGTATCTCTCGGTTGAGGAACTATTAGTGTGATGGCATTAGTCTGACGTGATTGA
 ACGCCTGCGCTACAATATAGTAAAGACCTCCAGAAGGTTGTAGACATTTGTTTGTCTCACCAGGGTGTGAGAAACA
 AAACAAGCTGATACTCGCGCTCATGGAGAACTGGTCTATCCAAACCCTGCTGCCCTACAGAGATCAGTTGATTCGC
 TTTCTTCCCTCAACCATAAAAGATATTATAAGTTGGCTCTTAAAGCTAGTGAATTTCTTGAACAACCAAGCTCAG
 CGAACTCCGCAACAAGCATTCGAAGGAACCTTTTCAGCGCTGGATATGTTCAAGGAGAAAAGGAGATTTCTCCTTGC
 AAGACAGAAAATTTGGCCATTAATGAGAGCATGGGAGATTTAGTCACTGCCCACTGCCAGTTGAAGATGCATTTGTT
 TCTTTGTTTGAATGACTGATCAAATCTTTCAGCAGAGAGTGTATTCAGACATACATATCTCGATATACCAGCCTCA
 ACTTGTGAAGGATAGCATCCAGCTGAAATATCAGGATTCCTGGTGTATTGCTTTATGGGAATTCAGTGAAGGAAATC
 ATGAGAAGAGATTTGGGTGCTATGGTTATCCTGAAGTCACTAGAATCTGTGTCAACAGCCATTGGAGCTGCTCTAAAG
 GATGCATCACATATGCAAGCTCTGCGGGCAACACGGTGCATATTGCTTTGTTGGATGCTGATACCCCAACTGAATAC
 AACTGAAGATAGTGGTGAATGACCAAGCTCAAGACAAGATGGATAAACTTTCTTTTGTACTGAAACAAGATGTTG
 TCATGGCTGATCTACGTGCTGCTGATGTCAAGGTTGTTAGTTGCATTTGTTCAAAGAGATGGAGCAATCATGCCTATG
 CGCGTACCTTCTCTTGTGAGGAAAACCTTTGTTACGAGGAAGAGCCGATTCTCGGCATGTGGAGCCTCCACT
 TCTGCACTTCTTGTGATTTGGATAAATTTGAAAGTGAAGGATACAATGAGATGAAGTATACCCGTCACGTGATCGTC

AGTGGCATATATACACACTTAGAAATACTGAAAATCCAAAATGCTGCACAGGGTATTTTTCCGAACACTTGTGAGA
 CAACCCAGTGCAGGCAACAGGTTACATCAGACCATATCACTGATGTTGAAGTAGGACACGCAGAGGAACCTCTTTC
 ATTTACTTCAAGCAGCATATTAATAATCGTTGAAGATTGCTAAAAGAAGAATTGGAGCTTACGCGATCAGGACTGGCC
 ATTCTCATATGTAAGTGTGCATATTGAAAGAGCAAAGCTTCTTGACCTTGTTCCTGTTTCAGGGAACTGTTGTG
 GATGTTGGTCAAGATGAAGCTACTGCATGCTCTCTTTTGAAGAAAATGGCTTTAAAGATACATGAACCTTGTGGTGC
 AAGAATGCATCATCTTCTGTATGCCAGTGGGAAGTGAAGCTTAAGTTGGTGAGCGATGGGCCTGCCAGTGGTAGCT
 GGAGAGTTGTAACAACCAATGTTACTGGTGCACCTGCCTGTGGATATCTACCGGGAGGTCGAAGATACAGAATCA
 CAGAACTAGTATACCCTCCACCGCATTTGTCATCTGGTCTTTGCATGGTGTTCGACTGAATACTTCTGTATCAGCC
 TTTGAGTGTATTGATTTAAAACGTTGCTCTGCCAGGAACAACAAAACACTACATACTGCTATGATTTTCCATGACAT
 TTGAAGCTGCAGTGCAGAAGTCTGGTCTAACATTTCCAGTGAACAACCAATGTTATGTTAAAGCGACAGAGCTT
 GTGTTTGGCTGAAAAGAATGGGTCTGGGGCCTCCTATAAATCCTATGCAGCGTGTCTGGCTGAATGACATTGG
 TATGGTAGCTGGATCTGGACATGTCCACTCCTGAATTTCCAGCGGCAGACAGATCATTTGTTATCGCAAATGATA
 TTACATTTAGAGCTGGATCATTGGCCCAAGGAAGATGCATTTTTCGAAGCTGAACCAACCTGTGTGAGAAG
 AAGCTTCCACTTATCTACTTGGCTGCAAACTCTGCTGCTCGGATTGGCATTGCTGATGAAGTAAAATCTTGTCTCCG
 TGTGGATGGACTGATGATAGCAGCCCTGAACGTGGATTTAGGTACATTTATATGACTGACGAAGACCATGATCGTA
 TTGGCTCTTCAAGTATAGCACACAAGATGCAGCTAGATAGTGGCGAGATCAGGTGGGTATTGATTCTGTTGTGGGA
 AAAGAGGATGGACTAGGTGTGGAGAACATACATGGAAGTCTGCTATTTGCCAGTGCCTATTTAGGGCGTACGAGGA
 GACATTTACACTTACATTCGTTACTGGACGAAGTGTGGAATCGGAGCCTATCTTGGCTCGACTTGGCATAACGGTGA
 TACAGCGTATTGACCAGCCATTATTTTGACCGGGTTTTCTGCCCTGAACAAGCTTCTTGGCGGGAGGTGTACAGC
 TCCACATGCAGTGGGTGGTCCCAAAATCATGGCGACGAATGGTGTGTCCATCTGACTGTTCCAGATGACCTTGA
 AGGTGTTTCTAATATATGAGGTGGCTCAGCTATGTTCTGCAAACATTTGGTGGACCTCTTCTATTACAAAATCTT
 TGGACCCAATAGACAGACCCCTTGCATACATCCCTGAGAATACATGTGATCCTCGTGCAGCCATCAGTGGCATTGAT
 GACAGCCAAGGAAATGGTGGGTGGCATCTTTGACAAAGACAGTTTTGTGGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAGAC
 AGTAGTTACTGGCAGAGCAAAACTTGGAGGGATTCTGTTGTTATAGCTGTGGAGACACAGACCATGATGCAGC
 TCGTCCCCGTGATCCAGGCCAGCCTGATTTCCACGAGCGGTCTGTTCTCGTGTGGGCAAGTTTGGTTCCAGAT
 TCTGCTACCAAGACAGCGCAGGCGATGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTACCTCTGTTTCATACTTGTAACTGGAG
 AGGCTTCTTGGAGGGCAAAGAGATCTTTTTGAAGGAATCTGCAGGCTGGGTCAACAATGTTGAGAACCTTAGGA
 CATAAATCAGCCTGCCCTTTGTATATATCCCAAGGCTGCAGAGCTACGTGGAGGAGCCTGGGTGCTGATGATAGC
 AAGATAAACCAGATCGCATCGAGTGTATGCTGAGAGGACTGCAAAGGGTAATGTTCTCGAACCTCAAGGGTTGAT
 TGAGATCAAGTTCAAGTCAGAGGAACTCAAAGAATGCATGGGTAGGCTTGATCCAGAATTGATAGATCTGAAAGCAA
 GACTCCAGGGAGCAAATGGAAGCCTATCTGATGGAGAATCCCTTCAGAAGAGCATAGAAGCTCGGAAGAAACAGTTG
 CTGCCCTCTGTACCCAAATCGCGGTACGTTTTGCGGAATTCACGACACTTCCCTTAGAATGGCTGTAAAGGTGT
 GATCAGGAAAGTTGTAGACTGGGAAGACTCTCGGTCTTTCTTCTACAAGAGATTACGGAGGAGGCTATCCGAGGACG
 TTCTGGCAAAGGAGATTAGAGGTGTAATTGGTGGAGAAGTTTCTCACAAATCAGCGATCGAGCTGATCAAGAAATGC
 TACTTGGCTTCTGAGGCAGCTGCAGCAGGAAGCACCGACTGGGATGACGACGATGCTTTTTGTGCGCTGGAGGGAGAA
 CCTGAAAACATAAGGAGTATATCAAAGAGCTTAGGGCTCAAAGGGTATCTCGGTTGCTCTCAGATGTTGCAGGCT
 CCAGTTCCGATTTACAAGCCTTGGCGAGGGTCTTTCCATGCTACTAGATAAGATGGATCCCTCTAAGAGAGCACAG
 TTTATCGAGGAGGTCATGAAGTCTTCAAATGA

FIGURA 14B

>CAC84161_ *Alopecurus myosuroides* (pasto negro)
 MGSTHLPITVGFNASTTPSLSTLRQINSAAAQSSSPSRSSKKKSRRVKSIRDDGDGSPDPAGHGQSIRQGLA
 GIIDLKPEGASAPDVIDSHGSEDHKASYQMNGILNESHNGRHASLSKVYEFCTELGGKTPHISVLVANNGMAAA
 KFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVSVA
 WPGWGHASENPELDPALTAKGIVFLGPPASSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEIPELCLDSIPEE
 MYRKACVTTADEAVASCQMI GYPAMIKASWGGGGKIRKVNNDDEVKALFKQVQGEVPGSPIFIMRLASQSRHL
 EVQLLCDEYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEGPVTVAPRETVKELEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETG
 EYYFLELNPRLQVEHPVTEIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQIPEIRRFYGMNDGGGYDIWRKTAALATPFNFDE
 VDSQWPKGHCVAVRITSENPDGFKPTGGKVKELSFKSKPNVWGYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAGETRSA
 AITMSLALKEIQIRGEIHTNVDTVDLLNAPDFRENTIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTITT
 NAETVSEYVSYLIKQIIPPKHISLVHSTISLNIIEESKYTIEIVRSQGSYRLRLNGSLIEANVQTLCDGGLMQ
 LDGNSHVIYAEEEAGGTRLLIDGKTCLLQNDHDPKLLAETPCKLLRFLIADGAHVADADVPYAEVEMKMCMP
 LSPAAGVINVLLSEGOAMQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFEGSFPEMSLPIAASGQVHKRCAASLNAARMVLA
 GYDHAANKVVQDLVWCLDTPALPFLQWEELMSVLATRLPRRLKSELEGKYNEYKLNVDHVKIKDFPTEMLRETI
 EENLACVSEKEMVTIERLVDPLMSLLKSYEGGRESHAFIVKSLFEEYLSVEELFSDGIQSDVIERLRLQYSKD
 LQKVVDIVLSHQGVRNKTLLILALMEKLVYPNPAAYRDQLIRFSSLNHKRYKYLALKASELLEQTKLSELRTSI
 ARNLSALDMFTEEKADFSIQDRKLAINESMGDLVTAPLPVEDALVSLFDCTDQTLQQRVIQTYISRLYQPQLVK
 DSIQLKYQDSGVIALWEFTEGNHEKRLGAMVILKSLESVSTAI GAALKDASHYASSAGNTVHIALLDADTQLNT
 TEDSGDNDQAQDKMDKLSFVLKQDVVMADLRAADVVMVSCIVQRDGAIMPMMRRTFLLSEEKLCYEEEPILRHVE
 PPLSALLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIYTLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSAGNRFTSDHITDVEVGH
 AEEPLSFTSSSILKSLKIAKEEELHAIPTGHSHMYLCILKEQKLLDLVPVSGNTVVDVGQDEATACSLKEMA
 LKIHVGVGARMHHL SVCQWEVKLVSDGPASGSRVVTNTVGTGHTCTVDIYREVEDTESQKLVYHSTALSSGP
 LHGVALNTSYQPLSVIDLKRC SARNNKTYCYDFPLTFEAAVQKSWSNISSENNQCYVKATELVFAEKNGSWG
 PIIPMQRAAGLNDIGMVAWILDMSTPEFPSGRQIIVIANDITFRAGSFGPREDAFFEAVTNLACEKKLPIIYLA
 ANSGARIGIADEVKSCFRVGTDDSSPERGFRYIYMTDEDHDIRIGSSVIAHKMQLDSGEIRWVIDSVVGKEDGL
 GVENIHGSAAIASAYSRA YEETFLLTFVTGRTVIGIGAYLARGIRCIQRIDQPIILTGFSALNKLKGREYSSH
 MQLGGPKIMATNGVVHLLTVPDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKSLDPI DRPVAYIPENTCDPRAAISGI
 DDSQGWLGGMFDKDSFVETFEGWAKTVVTGRAKLGPIVGVIAVETQTMMLVPA DPGQPD SHERSVPRAGQV
 WFPDSATKTAQAMLDNFREGLPLFILANWRGFSGGQRDLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPKAAELRGG
 AWVVIDSKINPDRIEYAEERTAKGNVLEPQGLIETKFRSEELKECMCRLDPELIDLKARLQGANGLSDGESLQ
 KSIEARKKQLPLYTQIAVRFAELHDTSLRMAAKGVIRKVVWEDSRSEFFYKRLRRRLSEDLAKEIRGVI GEK
 FPHKSAIELIKWYLA SEAAAAGSTDWDDDAFVAWRENPENYKEYIKELRAQRVSRLLSDVAGSSDLQALPQ
 GLSMLLDKMDPSKRAQFIEEVMKVLK

FIGURA 15A

>EU660897_ *Aegilops tauschii* (pasto caprino articulado)
 ATGGGATCCACACATTTGCCCATTTGTCGGCCTTAATGCCTCGACAACACCATCGCTATCCACTATTCGCCCGGTAAA
 TTCAGCCGGTGCATTCACACCATCTGCCCTTCTAGAACCTCCAAGAAGAAAAGTCGTGTTCAGTCATTA
 GGGATGGAGGCGATGGAGGCGTGTGACACCTAACAGTCTATTCGCCAAGGTCTTCCCGGCATCAITGACCTCCCA
 AAGGAGGGCACATCAGCTCCGGAAGTGATATTTACATGGTCCGAAGAACCAGGGGCTCCTACCAAATGAATGG
 GATACTGAATGAAGCACATAATGGGAGGCATGCTTCGCTGTCTAAGGTTGTCGAATTTGTATGGCATTGGGCGCA
 AACACCAATTCATAGTGTATTAGTTGCCAACAATGGAATGGCAGCAGCTAAGTTCATGCGGAGTGTCCGAACATGG
 GCTAATGAAACATTTGGGTGAGAGAAGCAATTCAGTTGATAGCTATGGCTACTCCAGAGACATGAGGATAAATGC
 AGAGCACATTAGAATTCGTGATCAATTTGTTGAAGTACCCGGTGAACAACAATAACAATATGCAAAATGTCCAAC
 TCATAGTGGAGATAGCAGTGAAGACCGGTGTTTTCTGTGTTTTGCTGTTTTGCGCTGGTTGGGGCCATGCATCTGAGAATCTGAA
 CTTCCAGATGCACTAAATGCAAACGGAAATGTTTTTCTTGGGCCACCATCATCAATGAACGCACTAGGTGACAA
 GGTGGTTCCAGCTCTCATTTGCTCAAGCAGCAGGGGTTCCGACTCTTCCCTGGAGTGGATCACAGGTGAAATCCAT
 TAGAAGTTTTGTTGGACTCGATACCTGCGGATATCTATAGGAAAGCTTGTGTTAGTACTACGGAGGAAGCACTTGGC
 AGTTGTGATGATTGGGTATCCAGCCATGATTAAGCATCATGGGGTGGTGGTGTAAAGGGATCCGAAAGGTTAA
 TAACGACGATGATGTGAGACACTGTTAAGCAAGTGAAGTGAAGTTCCTGGCTCCCAATATTTATCATGAGAC
 TTGCATCTCAGAGTCGACATCTTGAAGTTCAGTTGCTTTGTGATCAATATGGCAATGTAGCTGCGCTTACAGCTCGT
 GACTGCAGTGTGCAACGGCGACACCAAAAGATTAITGAGGAAGGACCAGTTACTGTTGCTCCTCGCGAGACAGTGAA
 AGAGCTAGAGCAAGCAGCAAGGAGGCTTGTAAAGCTGTGGGTTATGTTGGTGTGCTACTGTTGAATATCTCTACA
 GCATGGAGACTGGTGAATACTATTTTCTGGAACCTAATCCACGGTTGCAGGTGAGCATCCAGTACCGAGTGGATA
 GCTGAAGTAAACTTGCCTGCAGCTCAAGTTGCAGTTGGAATGGGTATACCCCTTTGGCAGGTTCCAGAGATCAGACG
 TTTCTATGGAAATGGACAATGGAGGAGGCTATGACATTTGGAGGAAAACAGCAGCTCTTGTACCCCAATTTAACTTTG
 ATGAAGTGGATTCTCAATGCCAAAGGGTCATTGTTGATGAGTATAGGATAACCAAGTGAAGGATCCAGATGACGGATT
 AAGCCTACCGGTGGAAAAGTAAAGGAGATCAGTTTAAAAGCAAGCCAAATGTTTGGGCCATTTTCTCTGTTAAGTC
 CGTGGAGGCATTCATGAATTTGCTGATTTCTCAGTTTGGACATGTTTTTGCATATGGAGTGTCTAGAGCAGCAGCAA
 TAACCAACATGTCTTTCGCTAAAAGAGATTCAAATTCGTGGAGAAATTCATTCAAATGTTGATTAACACAGTTGAT
 CTCTTGAATGCCTCAGACTTCAAAGAAAACAGGATTCATACTGGCTGGCTGGATAACAGAATAGCAATGCGAGTCCA
 AGCTGAGAGACCTCCGTGGTATATTTTCAAGTGGTTGGAGGAGCTCTATATAAAAACAATAACGAGCAACACAGCACTG
 TTTCTGAATATGTTAGCTATCTCGTCAAGGGTCAGATTCCACCGAAGCATAATATCCCTTGTCCATTCACCTGTTTCT
 TTGAATATAGAGGAAAGCAATATACAAATGAACTATAAGGAGCGGACAGGGTAGCTACAGATTGCGAATGAATGG
 ATCAGTTATTTGAAGCAAAATGTCCAAACATTATGTGATGGTGGACTTTTAAATGCAGTTGGATGGAAACAGCCATGTA
 TTTATGCTGAAGAAGAGGCGGTGGTACACGGCTTCTAATTTGATGGAAAGACATGCTTGTACAGAATGATCAGCAT
 CCTTCAAGGTTATAGCTGAGACACCTGCAAACCTTCTTCTTCTTGGTTGCCGATGGTGTCTCATGTTGAAGCTGA
 TGACCATATGCGGAAGTTGAGGTTATGAAGATGTGCATGCCCTCTTGTACCTGCTGCTGGTGTCTAATATGTTT
 TGTGTTCTGAGGGCCAGCCTATGCAGGCTGGTGTCTTATAGCAAGACTTGATCTTGTATGACCCTTCTGCTGTGAAG
 AGAGCTGAGCCGTTTAAACGGATCTTTCCAGAAATGAGCCTTCTATTTGCTGCTTCTGGCCAAGTTTCAAAAAGATG
 TGCCACAAGCTTGAATGCTGCTCGGATGGTCTTGCAGGATATGATCACCCGATCAACAAAGTTGTACAAGATCTGG
 TATCCTGCTAGATGCTCCTGAGCTTCCCTTCTACAATGGGAAGAGCTTATGTTCTGTTTGTAGCACTAGACTTCCA
 AGGCTTCTTAAAGAGCGAGTTGGAGGTAATAACAGTGAATATAAGTTAAATGTTGGCCATGGAAAGAGCAAGGATTT
 CCCTTCCAAGATGCTAAGAGAGATAATCGAGGAAAATCTTGCACATGGTTCTGAGAAGGAAATGCTACAAATGAGA
 GGCTTGTGAGCCTCTTATGAGCCTACTGAAGTCATATGAGGTTGGCAGAGAAAGCCATGCACACTTTATTTGTGAAG
 TCCTTTTTCGAGGACTATCTCTCGGTTGAGGAACTATTCAGTGATGGCATTGATCTGATGTGATTGAACGCTGCG
 CCAACAACATAGTAAAGATCTCCAGAAGGTTGTAGACATTTCTGTTGCTCACAGGGTGTGAGAAACAAAATGAGC
 TGATACTAACACTCATGGAGAAACTGGTCTATCCAAACCTGCTGCCACAAGGATCAGTTGACTGCTTTTCCCTCC
 CTCAATCACAAAAGATATATAAGTTGGCCCTTAAAGCTAGCGAGCTTCTTGAACAAACCAAGCTTAGTGAGCTCCG
 CACAAGCATTTGAAGGAGCCTTTTCAGAACTTGAGATGTTTACTGAAGAAAGGACGGCCATTAGTGAGATCATGGGAG
 ATTTAGTGACTGCCCCACTGCCAGTTGAAGATGCACTGGTTTCTTTGTTGATTGTAGTGATCAAACTCTTCAAGCAG
 AGGGTGTGAGAGCGTACATATCTCGATTATACCAGCCTCATCTTGTCAAGGATAGTATCCAGCTGAAATATCAGGA
 ATCTGGTGTATTGCTTTATGGGAATTCGCTGAAGCGCATTCAGAGAAGAGATTGGTGTCTATGGTTATTGTGAAGT
 CGTTAGAATCTGTATCAGCAGCAATTTGGAGCTGCACATAAAGGGTACATCAGCTATGCAAGCTCTGAGGGTAAACATA
 ATGCATATGCTTTATTTGGGTGCTGATAATCAAATGCATGGAACGAAGACAGTGGTATAACGATCAAGCTCAAGT
 CAGGATAGACAACTTTCTGCGACACTGGAACAAAATACTGTACAGCTGATCTCCGTGCTGCTGGTGTGAAGGTTA
 TTAGTTGCATTTGTTCAAAGGGATGGAGCACTCATGCCTATGCGCCATACCTTCCCTTGTGCGGATGAAAAGCTTTGT
 TATGAGGAAGAGCCGTTCTCCGGCATGTGGAGCCTCTCTTCTGCTCTTCTTGAAGTTGGGTAAGTTGAAAGTGAA
 AGGATACAATGAGGTGAAGTATACACCGTCAGTGATCGTCAAGTGAACATATACACACTTAGAATACAGAGAACC

CCAAATGTTGCACAGGGTGTTCCTCCGAACTCTTGTGTCAGGCAACCCGGTGCCTCCAACAAATTCACATCAGGCAAC
 ATCAGTGATGTTGAAGTGGGAGGAGCTGAGGAATCTCTTTTACATTTACATCGAGCAGCATATTAAGATCGCTGATGAC
 TGCTATAGAAGAGTTGGAGCTTACGCGATTAGGACAGGTCACCTCTCATATGTTTTTGTGCATATGAAAGAGCAAA
 AGCTTCTTGATCTTGTTCCTGTTTCCAGGGAACAAAGTTGTGGATATTTGGCCAAGATGAAGCTACTGCATGCTTGCTT
 CTGAAAGAAATGGCTCTACAGATACATGAACCTTGTGGGTGCAAGGATGCATCATCTTCTGTATGCCAATGGGAGGT
 GAACTTAAGTTGGACAGCGATGGCCCTGCCAGTGGTACCTGGAGAGTTGTAACAACCAATGTTACTAGTACACCT
 GCACTGTGGATATCTACCGTGAGGTTGAAGATACAGAATCACAGAACTAGTGTACCACTCTGCTCCATCCTCATCT
 GGTCTTTGCATGGCGTTGCACTGAATACTCCATATCAGCCCTTGGAGTGTATTGATCTGAAACGTTGCTCCGCTAG
 AAATAACAGAACTACATACTGCTATGATTTTCCGTTGGCATTGAACTGCAGTGCAGAAGTCATGGTCTAACATTT
 CTAGTGACACTAACCGATGTTATGTTAAAGCGAGGAGCTGGTGTGTTGCTCACAAAGACGGGTCATGGGGCACTCCT
 GTAATTCCTATGGAGCGTCTGCTGGGCTCAATGACATTTGGTATGGTAGCTTGGATCTTGGACATGTCCACTCCTGA
 ATATCCCAATGGCAGGCAGATTGTTGTCATCGCAAATGATATTACTTTTAGAGCTGGATCGTTTGGTCCAAGGGAAG
 ATGCATTTTTTGAACCTGTTACCAACCTAGCTTGTGAGAGGAAGCTTCCCTCTCATCTACTTGGCAGCAAACTCTGGT
 GCTCGGATCGGCATAGCAGATGAAGTAAATCTTGCCTCCGTTGGATGGTCTGATGATGGCAGCCCTGAACGTGG
 GTTCAATATATTTATCTGACTGAAGAAGACCATGCTCGTATTAGCGCTTCTGTTATAGCGCACAAAGATGCAGCTTG
 ATATGGTGAATTAGGTGGGTATGATTCTGTTGTAGGGAAGGAGGATGGGCTAGGTGTGGAGAACATACATGGA
 AGTGCTGCTATTGCCAGTGCCTATTTAGGGCCCTATGAGGAGACATTTACGCTTACATTTGTGACTGGAAGGACTGT
 TGGAATAGGAGCATATCTGCTCGACTTGGCATAACGGTGCATTCAGCGTACTGACCAGCCCATTTACTACTGGGT
 TCTCTGCCTTGAACAAGCTTCTTGGCCGGGAAGTGTACAGCTCCACATGCAGTTGGGTGGCCCAAAATTTATGGCC
 ACAACCGGTGTTGTCCATCTGACAGTTTCAAGTACCTTGAAGGTGTATCTAATATATTGAGGTGGCTCAGCTATGT
 TCCTGCCAACATTTGGTGGACCTCTTCTTATTACAAAATCTTTGGACCCACCTGACAGACCCGTTGCTTACATCCCTG
 AGAATACATGTGATCCTCGTGCAGCCATCAGTGGCATTGATGATAGCCAAGGGAATGGTTGGGGGGTATGTTCCGAC
 AAAGACACTTTTGTGGAGACATTTGAAGGATGGGCGAAGTCAGTAGTTACTGGCAGAGCGAAACTCGGAGGGATTCC
 GGTGGGTGTTATAGCTGTGGAGACACAGACTATGATGCAGCTCATCCCTGCTGATCCAGTCCAGTCTGATTTCCCATG
 AGCGGTCTGTTCTCGTGTGGCAAGTCTGGTTCCAGATTCAGCTACTAAGACAGCGCAGGCAATGCTGGACTTC
 AACCGTGAAGGATTACCTCTGTTTCCATCCTTGTACTGGAGAGGCTTCTGTTGGTGGCCAAAGAGATCTTTTTGAAGG
 AATCCTTCAGGCTGGGTCAACAATGTTGAGAACCTTAGGACATACAATCAGCCTGCCTTTGTATATATCCCAAGG
 CTGCAGAGCTACGTGGAGGGGCTTGGGTCTGATTGATAGCAAGATAAATCCAGATCGCATGAGTTCTATGCTGAG
 AGGACTGCAAAGGGCAATGTTCTTGAACCTCAAGGGTTGATTGAGATCAAGTTCCAGTCCAGAGGAACTCCAAGAGTG
 CATGGGCAGGCTTACCAGCAATTTGATAAATTTGAAGGCAAAACTCCTGGGAGCAAAGCATGAAAATGGAAGTCTAT
 CTGAGTCAGAATCCCTTCAGAAGAGCATAGAAGCCCGGAAGAAACAGTTGTTGCCTTTGTATACTCAAATGCGGTA
 CGGTTCTGCTGAATGTCATGACACTTCCCTTAGAATGGCTGCTAAGGGTGTGATTAGAAGGTTGTAGACTGGGAAGA
 TTCTAGGTCTTTCTTACAAGAGATTACGGAGGAGGATATCCGAGGATGTTCTTGCAAAGGAAATTAGAGGTGTAA
 GTGGCAAGCAGTTTTCTACCAATCGGCAATCGAGCTGATCCAGAAATGGTACTTGGCCTTAAGGGAGCTGAAACG
 GGAAACACTGAATGGGATGATGACGATGCTTTTGTGCTTGGAGGGAAAACCTGAAAACCTACCAGGATATATCAA
 AGAACTCAGGGCTCAAAGGGTATCTCAGTTGCTCTCAGATGTTGCAGACTCCAGTCCAGATCTAGAAGCCTTGGCAC
 AGGGTCTTTCTATGCTACTAGAGAAGATGGATCCCTCAAGGAGAGCACAGTTTGTGAGGAAGTCAAGAAGGCCCTT
 AAATGA

FIGURA 15B

>ACD46679_ *Aegilops tauschii* (pasto caprino articulado)
 MGSTHLPIVGLNASTPSSLSTIRPVNSAGAAFQPSAPSRTSKKKSRRVQSLRDGGDGGVSDPNQSI RQGLAGII
 DLPKEGTSAPVVDISHGSEEPGRSYQMNGILNEAHNGRHASLSKVVEFCMALGGKTPHISVLVANNMGMAAAKEM
 RSVRTWANETFGSEKAIQLIAMATPEDMRINAHEHRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEI AVRTGVS AVWPG
 WGHASENPEL PDALNANGIVFLGPPSSSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLPWSGSQVEI PLEVCLDSI PADMYR
 KACVSTTEALASCQMIGYPAMIKASWGGGGKIRKVNND DDVRALEFKVQVQGEVPGSPI FIMRLASQSRHLEVQ
 LLCQYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIEEGPVTVAPRETVKELEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYY
 FLELNPRLOVEHPVTEWIAEVNLPAAQVAVGMGIPLWQVPEIRRFYGMNNGGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDS
 QWPKGHCVAVRITSEDDGFKPTGGKVKELISFKSKPNVWAYFSVKSGGIIHEFADSQFGHVVFAYGVSRAAAIT
 NMSLALKEIQIRGEIHSNVDTVDLLNASDFKENRIHTGWLNDNRIAMRVQAERPPWYISVVGALYKTITSNTD
 TVSEYVSYLVKGGQIPPKHISLVHSTVSLNIEESKYTIETIRSGQGSYRLRMNGSVIEANVQTLCDGGLLMQLDG
 NSHVIYAEAAAAGTRLLIDGKTCLLQNDHDP SRLLAETPCCKLLRFLVADGAHVEADVPYAEVEVMKMCMLLSP
 AAGVINVLLESGQPMQAGDLIARLDLDDPSAVKRAEPFNGSFPMSLPIAASQVHKRCATSLNAARMVLAGYD
 HPINKVVQDLVSCLDAPELPFLQWEELMSVLATRLPRLKSELEKGYSEYKLVNGHGKSKDFPSKMLREIIEEN
 LAHGSEKEIATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFIVKSLFEDYLSVEELFSDGIQSDVIERLRQQHSKDLQK
 VVDIVLSHQGVNRKTKLILTLMEKLVYPNPAAYKQDLTRFSSLNHRKRYKALKASELLEQTKLSELRTSIARS
 LSELEMFTERTAISEIMGDLVTAPLPVEDALVSLFDCSDQTLQQRVIETIYISRLYQPHLVKDSIQLKYQESGV
 IALWFAEAHSEKRLGAMVIVKSLESVSAATGAALKGTSRYASSEGNIMHIALLGADNQMHGTEDSGDNDQAV
 RIDKLSATLEQNTVTADLRAAGVKVISCIVQRD GALMPMRHTFLLSDEKLCYEEEPVLRHVEPPLSALLELGLK
 KVKCYNEVKYTPSRDRQWNIYTLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPGASNKFTSGNISDVEVGGAAEESLSFTSSSI
 LRSLMTAIEEELHAI RTGHSHMFLCILKEQKLLDLVPVSGNKVVDIGQDEATACLLLKEMALQIHELVGARMH
 HLSVCQWEVKLKLSDGPASGTWRVVTINVTSHCTVDIYREVEDTESQKLVYHSAPS SSGPLHGVALNTPYQP
 LSVIDLKRC SARNRRTTYCYDFPLAFETAVQKSWNSISSDTNRCYVKATELVFAHKNKSWGTFVIMPERPAGLN
 DIGMVAWILDMSTPEYPNGRQIVVIANDITFRAGSFGPREDAFFETVTNLACERKPLIYLAANS GARIGTIDE
 VKSCFRVGSDDGSPERGFQYIYLTEEDHARISASVIAHKMQLDNGEIRWVIDSVVGKEDGLGVENIHGSAAIA
 SAYSRAYEETFTLTFVTGRTVIGIAYLARLGIRCIQRTDQPIILTGFSA LNKLLGREVYSSHMQLGGPKIMATN
 GVVHLTVSDDLEGVSNILRWLSYVPANIGGPLPITKSLDPPDRPVAYIPENTCDPRAAISGIDDSQGWLGGMF
 DKDSFVETFEGWAKSVVTGRAKLGGIPVGVIAVETQTMMLI PADPGQLDSHERSVPRAGQVWFPDSATKTAQA
 MLDFNREGLPLFILANWRGFSGQRDLFEGILQAGSTIVENLRTYNQPAFVYIPKAAELRGGAWVVIDSKINPD
 RIEFYAERTAKGNVLEPQGLIEIKFRSEELQECMGRLDPELINLKAKLLGAKHENGSLSESESLQKSI EARKKQ
 LLPLYTQIAVRF AELHDTSLRMAAKGV LKKVVDWEDSRSFYKRLRRRIS EDVLAKEIRGVSGKQFSHQ SATEL
 IQKWYLASKGAETGNT EWDDDDAFVAVREN PENYQEYIKELRAQRVSQLLSDVADSSPDLEALPQGLSMLLEKM
 DPSRRAQFVEVVKALK

FIGURA 16

Mutación de ACCasa	Agente de selección	N.º de exp	N.º de ies	N.º	Supuestos ET	N.º	ET confirmados	% de descartes
				de supuestos eventos		de eventos confirmados		
RLM185	pursuit	2	27	15	56%	14	52%	4%
	cicloxiidim	2	29	0	0%	0	0%	0%
	tepraloxiidim	2	29	0	0%	0	0%	0%
I7831L	pursuit	2	40	22	55%	21	53%	3%
	cicloxiidim	2	50	16	32%	15	30%	2%
	tepraloxiidim	2	50	0	0%	0	0%	0%
I1781L, W202C	pursuit	2	40	10	25%	9	23%	3%
	cicloxiidim	2	50	20	40%	20	40%	0%
	tepraloxiidim	2	50	11	22%	11	22%	0%
I1781L, I2041N	pursuit	2	40	10	25%	9	23%	3%
	cicloxiidim	2	50	12	24%	12	24%	0%
	tepraloxiidim	2	50	14	28%	14	28%	0%
I7831A	pursuit	2	35	16	46%	14	40%	6%
	cicloxiidim	2	50	0	0%	0	0%	0%
	tepraloxiidim	2	50	0	0%	0	0%	0%
No mutante	pursuit	2	30	16	53%	15	50%	3%
	cicloxiidim	2	50	0	0%	0	0%	0%
	tepraloxiidim	2	50	0	0%	0	0%	0%

FIGURA 17

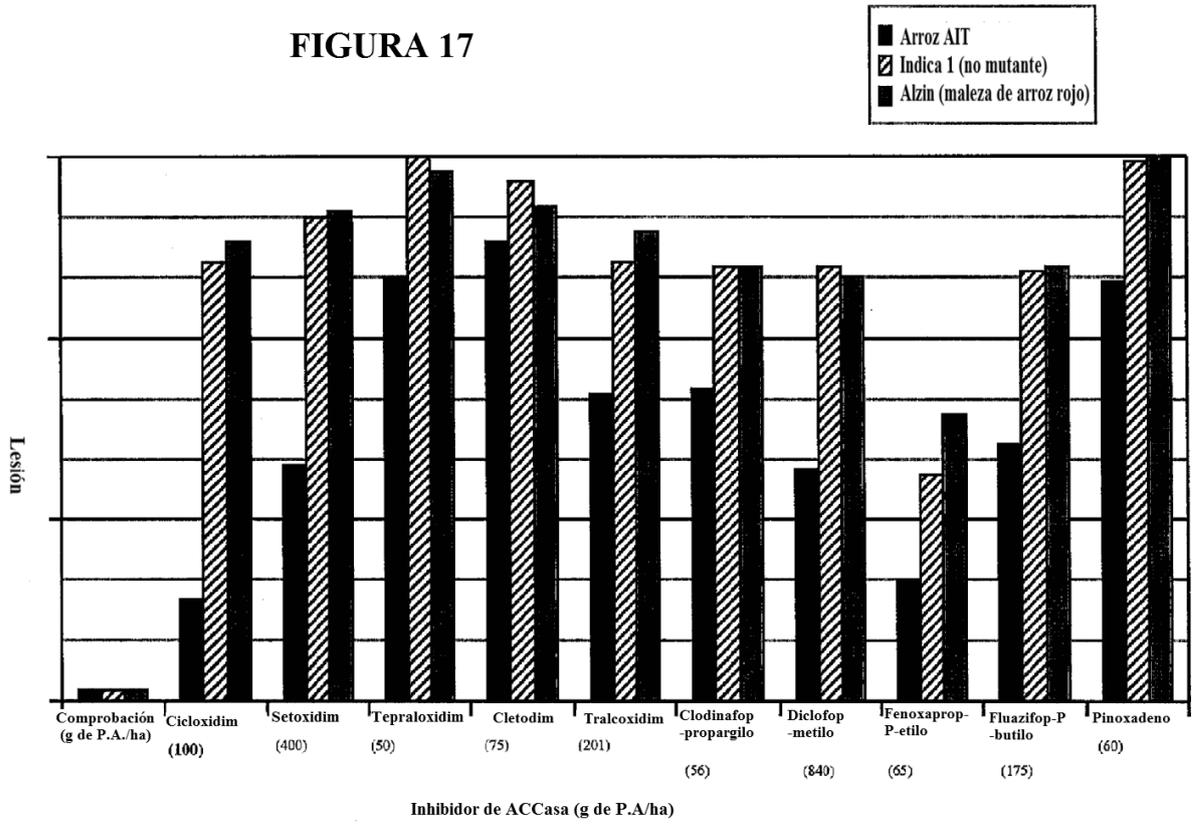


FIGURA 18

1 MGSTHLPVIG FNASTPPLSL TLRQINSAAA AFQSSSPSR SSKKSRRVKS IRDDGDGVSF
 61 DPAGHGQSIR QGLAGIIDLP KEGASAPDVD ISHGSEDHKA SYQMNGILNE SHNGRHASLS
 121 KVYEFCTELG GKTPHISVLV ANNGMAAAKF MRSVRTWAND TFGSEKAIQL IAMATPEDMR
 181 INAEHIRIAD QFVEVPGGTN NNNYANVQLI VEIAERTGVS AVWPGWGHAS ENPELDPALT
 241 AKGIVFLGPP ASSMNALGDK VGSALIAQAA GVP TLAWSGS HVEIPELCL DSIPEEMYRK
 301 ACVTTADEAV ASCQMIGYPA MIKASWGGGG KGIRKVNDD EVKALFKVQ GEVPGSPIFI
 361 MRLASQSRHL EVQLLCDEYG NVAALHSRDC SVQRRHQKII EEGPVTVAER ETVKELEQAA
 421 RRLAKAVGYV GAATVEYLYS METGEYYFLE LNPRLQVEHP VTESIAEVNL PAAQVAVGMG
 481 IPLWQIPETR RFYGMNNGGG YDIWRKTAAL ATPFNFEVD SQWPKGHCVA VRTSENPD
 541 GFKPTGGKVK EISFKSKPNV WGYFSVKSGG GIHEFADSQF GHVFAYGETR SAATSMSLA
 601 LKEIQIRGEI HTNVDYTVDL LNAPDFRENT IHTGWLDTRI AMRVQAEPP WYISVVGAL
 661 YKTITNAET VSEYVSYLIK GOIPPKHLSL VHSTISLNIE ESKYTIEIVR SGGGSYRLRL
 721 NGLIEANVQ TLCDGGLMQ LDGNSHVIYA EEEAGGTRLL IDGKTCLLQN DHDP SRL LAE
 781 TPCKLLRFLI ADGAHV DADV PYAEVEVMKM CMLLSPAAG VINVLLSEGQ AMQAGDLIAR
 841 LDLDDPSAVK RAEPFEGSFP EMSLPIAASG QVHKRCAASL NAARMVLAGY DHAANKVVQD
 901 LVWCLDTPAL PFLQWEELMS VLATRLPRRL KSELEGKYNE YKLNVDHVKI KDFPTEMLRE
 961 TIEENLACVS EKEMVTIERL VDPIMSLLKS YEGGRESHAH FIVKSLFEEY LSVEELFSDG
 1021 IQSDVIERLR LOYSKDLQKV VDIVLSHQGV RNKTKLILAL MEKLVYPNPA AYRDQLIRFS
 1081 SLNHKRYYKL ALKASELLEQ TKLSELRTSI ARNLSALDMF TEEKADFSIQ DRKLAINESM
 1141 GDLVTAPLHV EDALVSLFDC TDQTLQQRVI QTYISRLYQP QLVKDSIQLK YQDSGVIALW
 1201 EFTEGNHEKR LGAMVILKSL ESVSTAIGAA LKDASHYASS AGNTVHIALL DADTQLNTE
 1261 DSGDNDQAQD KMDKLSFVLK QDVVMADLRA ADVKVVSCIV QRDGAIMPMR RTFLLSEEKL
 1321 CYEEEPILRH VEPPLSALLE LDKLKVKGYN EMKYTPSRDR QWHIYTLRNT ENPKMLHRVF
 1381 FRTLVRQPSA GNRFTSDHIT DVEVGHAEP LSFTSSSILK SILKIAKEELE LHAIRTGSH
 1441 MYLCILKEQK LLDLVPVSGN TVVDVGQDEA TACSLKEMA LKIHVLGAR MHLSVCQWE
 1501 VKLKLVS DGP ASGSRVVT T NVTGHTCTVD IYREVEDTES QKLVYHSTAL SSGPLHGVAL
 1561 NTSYQPLSVI DLKRCSARNN KTTYCYDFPL TFEAAVQKSW SNISSENNQC YVKATELVFA
 1621 EKNGSWGTP I PMQRAAGLN DIGMVAWILD MSTPEFPSGR QIIVIANDIT FRAGSFGPRE
 1681 DAFFEAVTNL ACEKKLPLIY LAANSGARIG IADEVKSCFR VGWTDSSPE RGFRIYIMTD
 1741 EDHDRIGSSV IAHKMLDQSG EIRWVIDSVV GKEDGLGVEN IHGSA IASA YSRAYEETF
 1801 LTFVTGRTVG I GAYLARLGI RCIQRIDQPI ILTGFSALNK LLGREVYSSH MQLGGPKIMA
 1861 TNGV~~V~~HLTVP DDLEGVSNIL RWSYVPANI GGPLPITKSL DPIDRPVAYI PENTCDPRAA
 1921 ISGIDDSQ GK WLGMFDKDS FVETFEGWAK TVVTGRAKLG GIPVGVIAVE TOTMMQLVPA
 1981 DPGQPD~~S~~HER SVPRAGQV~~W~~F PDSATKTAQA MLDFNREGLP LFILAN~~W~~RGF SGGQRDLF~~E~~G
 2041 I LQAGSTIVE NLR~~T~~YNQPA~~F~~ VYIPKAEELR GGAW~~V~~V~~I~~DSK I NPDRI~~C~~YA ERTAK~~G~~NVLE
 2101 PQGLIEIKFR SEELKECMGR LDPELIDLKA RLQGANGLS DGESLQKSIE ARKKQLLPLY
 2161 TQIAVRF~~A~~EEL HDTSLRMAAK GVIRKVV~~D~~WE DRSRFFYKRL RRRLSE~~D~~VLA KEIRGVIGEK
 2221 FPHKSATELI KKWYLA~~S~~EAA AAGSTDW~~D~~DD DAFVAWREN~~P~~ ENYKEYIKEL RAQRVSRLLS
 2281 DVAGSSSDLQ ALPQGLSMLL DKMDPSKRAQ FIEEVMKVLK

FIGURA 19

	1	60
AmACCI [CAC84161]	(1) MGSTHLPVGFNASTTPSLSTLRQINSAAAFQSSSPSRSSKKKSRRVKSIRDDGDGSVP	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1) MTSTHVATLGVGAQAPPRHQ---KKSAGTAFVSSGSSRPSYRKNQQRTRSLREESNGGVS	
OsJACCI [EAZ33685]	(1) MTSTHVATLGVGAQAPPRHQ---KKSAGTAFVSSGSSRPSYRKNQQRTRSLREESNGGVS	
	61	120
AmACCI [CAC84161]	(61) DPAGHGQSIRQGLAGIIDLPKEGASAPDVDSHGSEDHKA-----SYQMNGILNESHNGR	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(58) DSKKLNHSIRQGLAGIIDLPNDAAS--EVDISHGSEDPGPTVPGSYQMNGIINETHNGR	
OsJACCI [EAZ33685]	(58) DSKKLNHSIRQGLAGIIDLPNDAAS--EVDISHGSEDPGPTVPGSYQMNGIINETHNGR	
	121	180
AmACCI [CAC84161]	(116) HASLSKVVEFCTELGGKTPIHSLVANNGMAAAKFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMAT	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(116) HASVSKVVEFCTALGGKTPIHSLVANNGMAAAKFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMAT	
OsJACCI [EAZ33685]	(116) HASVSKVVEFCTALGGKTPIHSLVANNGMAAAKFMRSVRTWANDTFGSEKAIQLIAMAT	
	181	240
AmACCI [CAC84161]	(176) PEDMRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVSAVWPGWGHASENPEL	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(176) PEDLRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVSAVWPGWGHASENPEL	
OsJACCI [EAZ33685]	(176) PEDLRINAEHIRIADQFVEVPGGTNNNNYANVQLIVEIAERTGVSAVWPGWGHASENPEL	
	241	300
AmACCI [CAC84161]	(236) PDALTAKGIVFLGPPASSMNALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEIPELCLDSIPE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(236) PDALTAKGIVFLGPPASSMHALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEIPELCLDSIPD	
OsJACCI [EAZ33685]	(236) PDALTAKGIVFLGPPASSMHALGDKVGSALIAQAAGVPTLAWSGSHVEIPELCLDSIPD	
	301	360
AmACCI [CAC84161]	(296) EMYRKACVTTADEAVASCOMIGYPAMIKASWGGGKGIKRVNNDDEVKALFKQVQGEVPG	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(296) EMYRKACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGKGIKRVHNDDEVRTLQVQVQGEVPG	
OsJACCI [EAZ33685]	(296) EMYRKACVTTTEEAVASCQVVGYPAMIKASWGGGKGIKRVHNDDEVRTLQVQVQGEVPG	
	361	420
AmACCI [CAC84161]	(356) SPIFIMRLASQSRHLEVQLLCEYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEEGPVTVAPRETVKE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(356) SPIFIMRLAAQSRHLEVQLLCEYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEEGPVTVAPRETVKE	
OsJACCI [EAZ33685]	(356) SPIFIMRLAAQSRHLEVQLLCEYGNVAALHSRDCSVQRRHQKIIIEEGPVTVAPRETVKE	
	421	480
AmACCI [CAC84161]	(416) LEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYYFLELNPRQLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQV	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(416) LEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYYFLELNPRQLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQV	
OsJACCI [EAZ33685]	(416) LEQAARRLAKAVGYVGAATVEYLYSMETGEYYFLELNPRQLQVEHPVTEWIAEVNLPAAQV	
	481	540
AmACCI [CAC84161]	(476) AVGMGIPLWQIPEIRRFYGMNHHGGYDIWRKTAALATPFNFDEVDSDQWPKGHCVAVRITS	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(476) AVGMGIPLWQIPEIRRFYGMNHHGGYDLWRKTAALATPFNFDEVDSDQWPKGHCVAVRITS	

ES 2 632 338 T3

OsJACCI [EAZ33685]	(476)	AVGMGIPLWQIPEIRRFYGMNHGGGYDLWRKTAALATPPNFDEVDSKWPKGHCVAVRITS	
			600
AmACCI [CAC84161]	(536)	ENPDDGFKPTGGKVKELISFKSKPNVWGYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAYGETRSAAIT	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(536)	EDPDDGFKPTGGKVKELISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAYGTRSAAIT	
OsJACCI [EAZ33685]	(536)	EDPDDGFKPTGGKVKELISFKSKPNVWAYFSVKSGGGIHEFADSQFGHVFAYGTRSAAIT	
			601
AmACCI [CAC84161]	(596)	SMSLALKEIQIRGEIHTNVDYTVDLLNAPDFRENTIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISV	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(596)	TMALALKEVQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISV	
OsJACCI [EAZ33685]	(596)	TMALALKEVQIRGEIHSNVDYTVDLLNASDFRENKIHTGWLDTRIAMRVQAERPPWYISV	
			601
AmACCI [CAC84161]	(656)	VGGALYKTIITNAETVSEYVSYLKGGQIPPKHISLVHSTISLNIEESKYTIEIVRSQGGS	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(656)	VGGALYKTVTANTATVSDYVGYLTKGQIPPKHISLVYTTVALNIDGKKYTIIDTVRSGHGS	
OsJACCI [EAZ33685]	(656)	VGGALYKTVTANTATVSDYVGYLTKGQIPPKHISLVYTTVALNIDGKKYTIIDTVRSGHGS	
			661
AmACCI [CAC84161]	(716)	YRLRLNGSLIEANVOTLCDGGLLMQLDGNNSHVIYAEEEAGGTRLLIDGKTCMLQNDHDPS	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(716)	YRLRMNGSTVDANVQILCDGGLLMQLDGNNSHVIYAEEEASGTRLLIDGKTCMLQNDHDPS	
OsJACCI [EAZ33685]	(716)	YRLRMNGSTVDANVQILCDGGLLMQLDGNNSHVIYAEEEASGTRLLIDGKTCMLQNDHDPS	
			721
AmACCI [CAC84161]	(776)	RLLAETPCKLLRFLIADGAHVADVPYAEVEVMKMCMPLLSPAAGVINVLSEGGQAMQAG	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(776)	KLLAETPCKLLRFLVADGAHVADVPYAEVEVMKMCMPLLSPASGVIHVVMSEGGQAMQAG	
OsJACCI [EAZ33685]	(776)	KLLAETPCKLLRFLVADGAHVADVPYAEVEVMKMCMPLLSPASGVIHVVMSEGGQAMQAG	
			781
AmACCI [CAC84161]	(836)	DLIARLDLDDPSAVKRAEPFEGSFPEMSLPIAASGVHRCASLNAAARMVLAGYEHDI	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(836)	DLIARLDLDDPSAVKRAEPFEDTFPQMGLPIAASGVHKLCAASLNACRMI LAGYEHDI	
OsJACCI [EAZ33685]	(836)	DLIARLDLDDPSAVKRAEPFEDTFPQMGLPIAASGVHKLCAASLNACRMI LAGYEHDI	
			841
AmACCI [CAC84161]	(896)	KVVDLVWCLDTPALPFLQWEELMSVLAIRLPRRLKSELEKGYNEYKLVNDHVKIKDFPT	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(896)	KVVPPELVYCLDTPALPFLQWEELMSVLAIRLPRNLKSELEKGYEYKVKFDSGIINDFPA	
OsJACCI [EAZ33685]	(896)	KVVPPELVYCLDTPALPFLQWEELMSVLAIRLPRNLKSELEKGYEYKVKFDSGIINDFPA	
			901
AmACCI [CAC84161]	(956)	EMLRETIENLACVSEKEMVTIERLVDPLMSLLKSYEGGRESHAFIVKSLFEEYLSVEE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(956)	NMLRVIIENLACGSEKEKATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFEEYLYVEE	
OsJACCI [EAZ33685]	(956)	NMLRVIIENLACGSEKEKATNERLVEPLMSLLKSYEGGRESHAFVVKSLFEEYLYVEE	
			961
AmACCI [CAC84161]	(1016)	LFSGDIQSDVIERLRQLQSKDLQKVVIVLSHQGVNRNKTKLILALMEKLVYPNPAAYRDQ	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1016)	LFSGDIQSDVIERLRQLQSKDLQKVVIVLSHQSVNRNKTKLILKLMESLVYPNPAAYRDQ	
OsJACCI [EAZ33685]	(1016)	LFSGDIQSDVIERLRQLQSKDLQKVVIVLSHQSVNRNKTKLILKLMESLVYPNPAAYRDQ	
			1021

ES 2 632 338 T3

		1081		1140
AmACCI [CAC84161]	(1076)	LIRFSSLNHNKRYKALKASELLEQTKLSELRTSIARNLSALDMFTEEKADFSLQDRKLA		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1076)	LIRFSSLNHNKAYYKALKASELLEQTKLSELRARIARSLSELEMFTEESKGLSMHKREIA		
OsJACCI [EAZ33685]	(1076)	LIRFSSLNHNKAYYKALKASELLEQTKLSELRARIARSLSELEMFTEESKGLSMHKREIA		
		1141		1200
AmACCI [CAC84161]	(1136)	INESMGDLVTAPLPVEDALVSLFDCTDQTLQQRVIQTYISRLYQPLVKDSIQLKYQDSG		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1136)	IKESMEDLVTAPLPVEDALISLFDCTDQTLQQRVIQTYIARLYQPHLVKDSIKMKWIESG		
OsJACCI [EAZ33685]	(1136)	IKESMEDLVTAPLPVEDALISLFDCTDQTLQQRVIQTYIARLYQPHLVKDSIKMKWIESG		
		1201		1260
AmACCI [CAC84161]	(1196)	VIALWFEFTEGNHEKR-----LGAMVILKSLESVSTAIGAALKDASHYASSAGNTV		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1196)	VIALWFEFPEGHFDARNGGAVLGDKRWGAMVIVKSLESLSMAIRFALKETSHYTSSEGNMM		
OsJACCI [EAZ33685]	(1196)	VIALWFEFPEGHFDARNGGAVLGDKRWGAMVIVKSLESLSMAIRFALKETSHYTSSEGNMM		
		1261		1320
AmACCI [CAC84161]	(1246)	HIALLDADTQLNNTTEDSGDNDQAQDKMDKLSFVLKQDVVMADLRAADVKKVSCIVQRDGA		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1256)	HIALLGADNKMHIIQESG---DDADRIAKLPLILKDN--VTDLHAGSVKTI SFIVQRDEA		
OsJACCI [EAZ33685]	(1256)	HIALLGADNKMHIIQESG---DDADRIAKLPLILKDN--VTDLHAGSVKTI SFIVQRDEA		
		1321		1380
AmACCI [CAC84161]	(1306)	IMPMMRRTFLLSEEKLCYEEEPILRHVEPPLSALLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIY		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1311)	RMTMMRRTFLLSDEKLSYEEEPILRHVEPPLSALLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIY		
OsJACCI [EAZ33685]	(1311)	RMTMMRRTFLLSDEKLSYEEEPILRHVEPPLSALLELDKLVKGYNEMKYTPSRDRQWHIY		
		1381		1440
AmACCI [CAC84161]	(1366)	TLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSAGNRFTSDHITDVEVGHAEEPLSFTSSSILKSLKIA		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1371)	TLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSVSNKFSGGQIGDMEVGSABEPLSFTSTSLRSLMTA		
OsJACCI [EAZ33685]	(1371)	TLRNTENPKMLHRVFFRTLVRQPSVSNKFSGGQIGDMEVGSABEPLSFTSTSLRSLMTA		
		1441		1500
AmACCI [CAC84161]	(1426)	KEEELHHAIRTGHSMMYLCLKEQKLLDLVPVSGNTVVDVVGQDEATACSLKEMALKIHE		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1431)	IEEELHHAIRTGHSMMYLHVLKEQKLLDLVPVSGNTVLDVVGQDEATAYSLKEMAMKIHE		
OsJACCI [EAZ33685]	(1431)	IEEELHHAIRTGHSMMYLHVLKEQKLLDLVPVSGNTVLDVVGQDEATAYSLKEMAMKIHE		
		1501		1560
AmACCI [CAC84161]	(1486)	LVGARMHHL SVCQWEVKLKLVDGPGASGSRVVTNTVNTGHTCTVDIYREVEDTESQKLVY		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1491)	LVGARMHHL SVCQWEVKLKLDCDGPASGTWRIVTNTVNTSHTCTVDIYREMEDKESRKLIVY		
OsJACCI [EAZ33685]	(1491)	LVGARMHHL SVCQWEVKLKLDCDGPASGTWRIVTNTVNTSHTCTVDIYREMEDKESRKLIVY		
		1561		1620
AmACCI [CAC84161]	(1546)	HSTALSSGPLHGVALNNTSYQPLSVIDLKRC SARNNKTTYCYDFPLTFEAAVKKSWSSNIS		
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1551)	HPATPAAGPLHGVALNNTSYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETAVRKSWSSTST		
OsJACCI [EAZ33685]	(1551)	HPATPAAGPLHGVALNNTSYQPLSVIDLKRC SARNNRTTYCYDFPLAFETAVRKSWSSTST		
		1621		1680
AmACCI [CAC84161]	(1606)	-----ENNQC YVKATELVFAERNCSWGTPIIPMQRAAGLNDIGMVAWILDMSTPEFPSSG		

ES 2 632 338 T3

OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1611)	GASKGVENAQC Y VKATELVFADKHG S WGTPLVQMDR P AGLNDIGMVAWTLK M STPEFP S G	
OsJACCI [EAZ33685]	(1611)	GASKGVENAQC Y VKATELVFADKHG S WGTPLVQMDR P AGLNDIGMVAWTLK M STPEFP S G	
		1681	1740
AmACCI [CAC84161]	(1660)	RQIIIVIAN D ITFRAGSFGPREDAFF E AVTNLACEK K LPLIYLAANS G ARIGIAE V KSCF	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1671)	REIIIVAN D ITFRAGSFGPREDAFF E AVTNLACEK K LPLIYLAANS G ARIGIAE V KSCF	
OsJACCI [EAZ33685]	(1658)	REIIIVAN D ITFRAGSFGPREDAFF E AVTNLACEK K LPLIYLAANS G ARIGIAE V KSCF	
		1741	1800
AmACCI [CAC84161]	(1720)	RVGWTDDSSPERGFR Y IYMTDEDH D RIGSSVIAH K MLD S GEIRWVIDSV V GKEDGL G VE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1731)	RVGWSDDGSPERG F QYIYLSEEDYARIGTSVIAH K MLD S GEIRWVIDSV V GKEDGL G VE	
OsJACCI [EAZ33685]	(1718)	RVGWSDDGSPERG F QYIYLSEEDYARIGTSVIAH K MLD S GEIRWVIDSV V GKEDGL G VE	
		1801	1860
AmACCI [CAC84161]	(1780)	NIHGSA A IASAYSRAYE E TFTLTFTV T GR T VGIGAYLARL G IRCIQR L DQPIILT G FSALN	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1791)	NIHGSA A IASAYSRAYK E TFTLTFTV T GR T VGIGAYLARL G IRCIQR L DQPIILT G FSALN	
OsJACCI [EAZ33685]	(1778)	NIHGSA A IASAYSRAYK E TFTLTFTV T GR T VGIGAYLARL G IRCIQR L DQPIILT G FSALN	
		1861	1920
AmACCI [CAC84161]	(1840)	KLLGREVYSSHMQLGGPKIMATNG V VHLTV P DDLEGVSNILRWLSYV P ANIGG P LPIT K S	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1851)	KLLGREVYSSHMQLGGPKIMATNG V VHLTV S DDLEGVSNILRWLSYV P AYIGG P LPV T TP	
OsJACCI [EAZ33685]	(1838)	KLLGREVYSSHMQLGGPKIMATNG V VHLTV S DDLEGVSNILRWLSYV P AYIGG P LPV T TP	
		1921	1980
AmACCI [CAC84161]	(1900)	LDPI D RPVAYI P ENTCDPRAA I SGIDDSQ G KWLGGM F DKDSFV E T F EGWAK T V V TGRA K L	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1911)	LDPP D RPVAYI P ENSCD P RAA I RGV D DSQ G KWLGGM F DKDSFV E T F EGWAK T V V TGRA K L	
OsJACCI [EAZ33685]	(1898)	LDPP D RPVAYI P ENSCD P RAA I RGV D DSQ G KWLGGM F DKDSFV E T F EGWAK T V V TGRA K L	
		1981	2040
AmACCI [CAC84161]	(1960)	GGIPVGVIAVETQ T MMQLV P ADPGQ P DSHERSV P RAGQV W FPDSATK T QA L LD F NREGL	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(1971)	GGIPVGVIAVETQ T MMQ T I P ADPG L DSRE Q SV P RAGQV W FPDSATK T QA L LD F NREGL	
OsJACCI [EAZ33685]	(1958)	GGIPVGVIAVETQ T MMQ T I P ADPG L DSRE Q SV P RAGQV W FPDSATK T QA L LD F NREGL	
		2,041	2100
AmACCI [CAC84161]	(2020)	PLFILAN W RGFSGGQRDL F EGILQAGSTI V ENLRTYNQ P AFVYI P MAAELRGGAW V VV D S	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2031)	PLFILAN W RGFSGGQRDL F EGILQAGSTI V ENLRTYNQ P AFVYI P MAAELRGGAW V VV D S	
OsJACCI [EAZ33685]	(2018)	PLFILAN W RGFSGGQRDL F EGILQAGSTI V ENLRTYNQ P AFVYI P MAAELRGGAW V VV D S	
		2101	2160
AmACCI [CAC84161]	(2080)	KIN P DRIE C YAERTAK G NVLEPQGLIEIKFRSEEL Q DCMSRLD P LIDLKAKLE V ANKNG	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2091)	KIN P DRIE C YAERTAK G NVLEPQGLIEIKFRSEEL Q DCMSRLD P LIDLKAKLE V ANKNG	
OsJACCI [EAZ33685]	(2,078)	KIN P DRIE C YAERTAK G NVLEPQGLIEIKFRSEEL Q DCMSRLD P LIDLKAKLE V ANKNG	
		2161	2220
AmACCI [CAC84161]	(2139)	LSDGESLQKSIEARKKQL L PLYTQIAV R FAELH D TSLRMAAKGVIRK V VDWEDSR S FFYK	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2151)	SADTKSLQENIEARTK Q LMP L Y T QIAIRFAELH D TSLRMAAKGVIRK V VDWEE S RSFFYK	
OsJACCI [EAZ33685]	(2138)	SADTKSLQENIEARTK Q LMP L Y T QIAIRFAELH D TSLRMAAKGVIRK V VDWEE S RSFFYK	

ES 2 632 338 T3

	2221		2280
AmACCI [CAC84161]	(2199)	RLRRRLSEDLAKEIRGVIGKFPHKSAIELIKKWYLASEAAAACSTDWDDDDAFVWRE	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2211)	RLRRRISEDLAKEIRAVAGEQFESHQPAIELIKKWYSASHAA-----EWDDDDAFVWMD	
OsJACCI [EAZ33685]	(2198)	RLRRRISEDLAKEIRAVAGEQFESHQPAIELIKKWYSASHAA-----EWDDDDAFVWMD	
	2281		2340
AmACCI [CAC84161]	(2259)	NPENYKEYIKELRAQRVSRLLSDVAGSSSDLQALPQGSLMLLDKMDPSKRAQFIEEVMKV	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2266)	NPENYKDYIQYLKAQRVSQSLSSLSLSDSSSDLQALPQGSLMLLDKMDPSRRAQLVEEIRKV	
OsJACCI [EAZ33685]	(2253)	NPENYKDYIQYLKAQRVSQSLSSLSLSDSSSDLQALPQGSLMLLDKMDPSRRAQLVEEIRKV	
	2341		
AmACCI [CAC84161]	(2319)	LK	
OSIACCI [BGIOSIBCE018385]	(2326)	LG	
OsJACCI [EAZ33685]	(2313)	LG	