

REIVINDICACIONES

Habiéndose descrito la invención como antecede, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes reivindicaciones:

1. Una proteína insecticida quimérica que es tóxica para una plaga de insectos lepidópteros que comprende en una dirección N-terminal a C-terminal:

(a) una región N-terminal de una primera proteína Cry1, que es una región N-terminal de una proteína BT-0029 de la SEQ ID NO:2 o una secuencia de aminoácidos que es idéntica a esta en al menos un 90%, fusionada a

(b) una región C-terminal de una proteína Cry1 diferente;

donde la posición de cruzamiento entre la primera proteína Cry1 y la proteína Cry1 diferente está ubicada en el bloque conservado 3.

2. La proteína insecticida quimérica de acuerdo con la reivindicación 1, donde la proteína Cry1 diferente es a) una proteína Cry1F, una proteína Cry1G, una proteína Cry1I, una proteína Cry1K o una proteína Cry1C; o b) es una proteína Cry1Fa, una proteína Cry1Ia, una proteína Cry1If, una proteína Cry1Ka o una proteína Cry1Ca; o c) es una proteína BT-0022 de SEQ ID NO:1.

3. La proteína insecticida quimérica de acuerdo con la reivindicación 1, donde la región C-terminal de la proteína Cry1 diferente comprende una secuencia de aminoácidos correspondiente a una secuencia de aminoácidos a) desde la posición 464 a 602 de la SEQ ID NO: 8 o una secuencia de aminoácidos que es al menos un 80% idéntica a la misma; o b) desde la posición 498 a 636 de la SEQ ID NO: 1 o una

secuencia de aminoácidos que es idéntica a esta en al menos un 80%.

4. La proteína insecticida quimérica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la región N-terminal de la primera proteína Cry1 comprende una secuencia de aminoácidos que corresponde a una secuencia de aminoácidos desde la posición 1 hasta 458 de la SEQ ID NO: 2 o una secuencia de aminoácidos que es idéntica a esta en al menos un 90%.

5. La proteína insecticida quimérica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la proteína insecticida quimérica comprende además en el extremo C-terminal una cola protoxina de una proteína Cry que se escinde de la protoxina después de la ingesta por la plaga de insectos lepidópteros.

6. La proteína insecticida quimérica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la proteína insecticida quimérica comprende:

(a) la secuencia de aminoácidos desde la posición 1 hasta 597 de la SEQ ID NO: 3 o a un fragmento de toxina de esta, o

(b) la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 3 o a un fragmento de toxina de esta; o

(c) la secuencia de aminoácidos de las posiciones 1 a 597 de la SEQ ID NO: 9 o a un fragmento de toxina de esta; o

(d) la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 9 o a un fragmento de toxina de esta; o

(e) una secuencia de aminoácidos que es al menos un 80% idéntica a la secuencia de aminoácidos de (a), (b), (c) o (d).

7. La proteína insecticida quimérica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde la proteína insecticida quimérica tiene actividad insecticida contra una plaga de insectos *Spodoptera frugiperda* con resistencia a una proteína Vip3A o una proteína Cry1F.

8. Un polinucleótido que comprende (a) una secuencia de nucleótidos que codifica la proteína insecticida quimérica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7; o (b) la secuencia de nucleótidos de (a) que tiene codones optimizados para la expresión en una planta.

9. El polinucleótido de acuerdo con la reivindicación 8, donde el polinucleótido comprende una secuencia de nucleótidos que comprende:

(a) una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 5, SEQ ID

NO: 6, SEQ ID NO: 7, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, o SEQ ID NO: 14 o un fragmento que codifica una toxina de esta;

(b) una secuencia de nucleótidos que es sustancialmente idéntica a la secuencia de nucleótidos de (a);

(c) una secuencia de nucleótidos que se hibrida en condiciones de hibridación rigurosas a la secuencia de nucleótidos de (a) o (b); o

(d) una secuencia de nucleótidos que difiere de la secuencia de nucleótidos de (a), (b) o (c) debido a la degeneración del código genético.

10. Una molécula de ácidos nucleicos que comprende el polinucleótido de acuerdo con la reivindicación 8 o 9 asociado operativamente con un promotor heterólogo que se puede expresar en plantas.

11. Un vector que comprende la molécula de ácido nucleico de acuerdo con la reivindicación 10.

12. Una célula transgénica que comprende el polinucleótido de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, donde la célula transgénica es una célula bacteriana o una célula vegetal.

13. La célula de planta transgénica de acuerdo con la reivindicación 12, donde la célula vegetal es:

(a) una célula monocotiledónea, opcionalmente una célula de cebada, una célula de maíz, una célula de avena, una célula de arroz, una célula de sorgo, una célula de caña de azúcar o una célula de trigo; o

(b) una célula dicotiledónea, opcionalmente una célula de soya, una célula de girasol, una célula de tomate, una célula del género Brassica, una célula de algodón, una célula de remolacha azucarera o una célula de tabaco.

14. Una planta transgénica que comprende la célula de planta transgénica de acuerdo con la reivindicación 13, donde la planta es:

(a) una planta monocotiledónea, opcionalmente una planta de cebada, una planta de maíz, una planta de avena, una planta de arroz, una planta de sorgo, una planta de caña de azúcar o una planta de trigo; o

(b) una planta dicotiledónea, opcionalmente una planta de soya, una planta de girasol, una planta de tomate, una planta del género Brassica, una planta de algodón, una planta de remolacha azucarera o una planta de tabaco.

15. La planta transgénica de acuerdo con la reivindicación 14, donde la planta transgénica comprende

además una secuencia de nucleótidos que codifica un segundo agente de control de insectos.

16. Una parte de planta transgénica de la planta transgénica de acuerdo con la reivindicación 14, donde la parte de planta transgénica comprende la proteína insecticida quimérica.

17. Una semilla transgénica de la planta transgénica de acuerdo con la reivindicación 14.

18. Un producto recolectado derivado de la planta transgénica de acuerdo con la reivindicación 14, donde el producto recolectado comprende la proteína insecticida quimérica.

19. Un producto procesado derivado del producto recolectado de acuerdo con la reivindicación 18, donde el producto procesado es una harina, grano molido, un aceite, un almidón, o un producto derivado de cualquiera de los anteriores.

20. Una composición insecticida que comprende la proteína insecticida quimérica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17 y un portador agrícolamente aceptable.

21. Un método para producir una planta transgénica con una mayor resistencia a una plaga de insectos lepidópteros, comprendiendo el método:

(a) introducción en una planta transformando una célula vegetal con el polinucleótido de las reivindicaciones 8 o 9; o cruzar una primera planta que comprende el polinucleótido, con una segunda planta, donde la proteína insecticida quimérica se expresa en la planta, produciendo de este modo una planta transgénica con una mayor resistencia a una plaga

de insectos; y obtener opcionalmente una planta de la progenie de la planta transgénica, donde la planta de la progenie comprende el polinucleótido y tiene una mayor resistencia a una plaga de insectos; o

(b) plantar una semilla que comprende el polinucleótido y cultivar una planta transgénica a partir de la semilla, donde la planta transgénica comprende el polinucleótido y produce la proteína insecticida quimérica.

22. El método de acuerdo con la reivindicación 21, donde el método comprende además recolectar una semilla de la planta transgénica de (b), donde la semilla recolectada comprende la proteína insecticida quimérica.

23. Un método para producir una semilla, comprendiendo el método:

(a) proporcionar una planta transgénica que comprende el polinucleótido de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9; y

(b) recolectar una semilla de la planta transgénica de (a), donde la semilla recolectada comprende la proteína insecticida quimérica.

24. Un método para producir una semilla de la planta híbrida, comprendiendo el método:

(a) cruzar una primera planta endogámica, que es una planta transgénica que comprende el polinucleótido de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9; y

(b) permitir que se forme una semilla híbrida.

25. Un método para controlar una plaga de insectos lepidópteros, comprendiendo el método administrar a la plaga de insectos o un entorno de esta, una composición que comprende una cantidad eficaz de la proteína insecticida

quimérica de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la plaga de insectos lepidópteros es susceptible o resistente a una proteína Vip3 o una proteína Cry1F.

26. Un método para reducir el desarrollo de resistencia a una proteína Vip3A o una proteína Cry1F en una población de una plaga de insectos lepidópteros diana, comprendiendo el método administrar a la población diana o un entorno de esta, una planta transgénica que comprende:

(i) el polinucleótido de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9; y

(ii) un polinucleótido que comprende una secuencia de nucleótidos que codifica una proteína Vip3A o una secuencia de nucleótidos que codifica una proteína Cry1F;

donde la proteína insecticida quimérica y la proteína Vip3A o la proteína Cry1F se producen en la planta transgénica.