

6 FEB. 1978

(10) ES	(11) NUMERO 458.404	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 3.5.77	



ESPAÑA

**CONCEDIDA**

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO 684.966	(32) FECHA 10.5.76	(33) PAIS EE.UU.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A01H	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION EFICAZ DE SEMILLAS CAPACES DE DESARROLLAR PLANTAS DE SOJA HIBRIDA F <sub>1</sub> "		
(71) SOLICITANTE (S) PFIZER INC. (239492 CASE 5766)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 235 East 42nd Street, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América		
(72) INVENTOR (ES) Norman Richard Bradner		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (p.- 65.753)		

Se ha reconocido durante muchos años que la hibridación de plantas estrechamente relacionadas da como resultado vástagos que tienen una combinación de características deseables, las cuales eran presentadas separadamente por las plantas originales. Ciertas plantas híbridas poseen también un vigor o heterosis que las hace de considerable importancia económica.

Si bien se ha hecho avances importantes en la producción de remolacha híbrida, maíz híbrido (ver Patente Americana No. 2.753.663 a nombre de Jones), sorgo híbrido y alfalfa híbrida (ver Patente Americana No. 3.570.181 a nombre de Davis), muchas cosechas económicamente importantes carecen de una técnica comercialmente disponible para la producción de un híbrido. Evidentemente, la polinización cruzada realizada manualmente no es apropiada para la producción comercial. Gran parte de la dificultad experimentada en los intentos realizados para desarrollar un híbrido de muchas cosechas, puede ser atribuida a los diversos sistemas de reproducción y formas de polinización encontradas. Por lo tanto, cada cosecha debe ser estudiada separadamente y se debe tomar en consideración sus características únicas.

Se considera a las plantas de soya (o sea plantas conteniendo glicina) como plantas de autopolinización natural las cuales, si bien pueden experimentar polinización cruzada,

raras veces lo hacen así. Algunos investigadores afirman que los insectos llevan el polen desde una planta de soya a otra, pero en general se calcula que menos de uno por ciento de las semillas de soya formadas en una plantación abierta puede ser atribuido a la polinización cruzada, o sea, menos del 1 por ciento de las semillas de soya formadas en una plantación abierta pueden producir plantas de soya híbrida  $F_1$ . Consultar el artículo de Elbert R. Jaycox titulado "Ecological Relationships between Honey Bees and Soybeans" (Relaciones Ecológicas entre Abejas y Soya) que apareció en American Bee Journal, Vol. 110(8):306-307 (Agosto 1970), Vol. 110(9):343-345 (septiembre 1970) y Vol. 110(10):383-385 (octubre 1970).

La proporción relativamente baja de polinización cruzada comunmente observada en plantas de soya cuando crecen naturalmente puede ser atribuida a la configuración floral característica presentada por las plantas de soya. El pistilo (hembra) y el estaminífero (macho) de las flores de soya se encuentran presentes normalmente en la misma planta y están situados dentro de flores perfectas. Se cree que la apertura de las flores de soya individuales (florechillas) es iniciada por la duración de la exposición de la planta a la luz. No obstante, las anteras y el estigma continúan estrechamente encerrados dentro de los pétalos (o sea la porción de la flor conocida como pétalos de quilla). Cuando se origina la deshisencia de otro tejido y el polen es derramado desde las anteras,

tiende inmediatamente a hacer contacto con el estigma del mismo flósculo y es retenido allí por los pétalos de quilla. Finalmente, se forma una cápsula de semilla a partir de esta fertilización, suponiendo que el pólen no aborte.

Algunos investigadores han informado acerca de la existencia de cierto grado de esterilidad masculina en plantas de soya seleccionadas. Consultar, por ejemplo:

1. "A Partially Male Sterile Strain of Soybeans", por C.E. Caviness, H.J. Walters y D. L. Johnson, Crop Science, Vol. 10, págs. 107-108, (Enero-Febrero de 1970).
2. "Inheritance of a Male-Sterile Character in Soybeans", C. A. Brim y M. F. Houng, Crop Science, Vol. 11, págs. 564-566, (julio-agosto 1971).
3. Patente Americana No. 3.903.645.

La última referencia nombrada describe la producción de soya híbrida  $F_1$  mediante el crecimiento de una población de pequeñas plantas de semilla de soya del tipo de flósculo abierto (estigma floral expuesto), en proximidad de polinización a plantas de soya de semilla grande que tienen flores normales (cerradas). La referencia describe además que las plantas de florecilla o flósculo abierto son preferiblemente machos parcialmente estériles, o sea, se caracteriza por una liberación demorada del pólen. Describe también que el procedimiento es conducido por polinización cruzada al azar por insectos

portadores de pólen, incluyendo abejas obreras, abejorros, abejas solitarias, abejas cortahojas.

Actualmente se ha descubierto que tales semillas de soya híbrida  $F_1$  pueden ser producidas en escala comercial sin recurrir a las plantas de flores abiertas relativamente raras, si se proporciona abejas cortahojas para la polinización cruzada y si la variedad seleccionada como la hembra presenta liberación demorada del pólen.

La presente invención comprende un procedimiento para la producción eficiente de semillas capaces de hacer crecer plantas de soya híbridas  $F_1$ , comprendiendo las etapas de:

- a) hacer crecer una primera población de plantas de soya normales en proximidad de polinización a una segunda población de plantas de soya caracterizadas por liberación demorada del pólen, siendo cada una de dichas poblaciones del tipo de flósculo abierto, y dicha primera población se caracteriza por semillas relativamente más grandes que las de la segunda población después de la autopolinización;
- b) exposición de las dos poblaciones de plantas a una población de abejas cortahojas (Megachile rotundata L.);
- c) recolección de la cosecha de semillas que se forma sobre dichas plantas de la segunda población;

d) recuperación, desde la cosecha recogida, de las semillas más grandes derivadas de la polinización cruzada.

Un procedimiento preferido de la presente invención es aquel en el cual la primera y segunda poblaciones están creciendo en franjas alternas.

Otro procedimiento preferido de la presente invención es aquel en el cual por lo menos una porción de las semillas recuperadas en la etapa d es plantada adicionalmente; se deja autopolinizar a las plantas híbridas  $F_1$  resultantes y la semilla  $F_2$  así formada es recogida.

Otro procedimiento preferido de la presente invención es aquel en el cual el peso promedio de semilla de la primera población excede el peso promedio de semilla de la segunda población en por lo menos 6 gramos por 100 semillas.

Las plantas de soya normales empleadas como la primera población en la presente invención son preferiblemente de una línea de soya homogénea y estable y deben ser del tipo en el cual existen una tendencia a la producción de semillas de tamaño relativamente grande después de la autopolinización. Las plantas tienen la configuración floral de soya normal consistente en pétalos corrientes, pétalos de aleta, pétalos de quilla, sépalos y pedúnculo. El pistilo y el estambre están estrechamente encerrados dentro de los pétalos de quilla aún cuando el resto del flósculo está abierto. Los pétalos de

quilla jamás se abren para exponer a las partes femeninas de la flor para ser visitadas por los insectos o el pólen soplado por el viento (tipo de flósculo cerrado). Las plantas normales son buenas productoras de pólen y, cuando sirven como el pólen matriz para las semillas producidas sobre las plantas de la segunda población, dan como resultado la producción de un híbrido  $F_1$  que presenta un grado esencial de heterosis para la producción de semillas. Las plantas normales de soya están seleccionadas también de modo que florecen aproximadamente en el mismo tiempo que las plantas de soya de la segunda población. Las plantas de soya representativas a partir de las cuales se puede derivar a las plantas de la primera población, incluyen las siguientes variedades de semilla grande: Disoy, Sac, Portugal, Etúm, Kanrich y Plant Introduction (o sea P.I.) Nos. 19,968, 70,243, 80,459, 85,441, 86,134-1, 89,162, 92,661, 196,160 y 290,149. Como será evidente para los expertos en el arte, se puede utilizar otras variedades de semilla grande.

Las plantas de soya de la segunda población se caracterizan por liberación demorada del pólen y por la tendencia a producir semillas de tamaño relativamente pequeño con respecto a la semilla de la primera población después de la autopollinización. Las plantas son normales en otros aspectos y tienen flores normales (del tipo de flósculo cerrado) tal como se describió anteriormente.

Las plantas de soya apropiadas para uso en la segunda población pueden ser derivadas de plantas localizadas, mediante un examen de plantas de soya de las variedades existentes para determinar las características requeridas. Por ejemplo, las plantas de soya que tienen la liberación demorada de pólen se encuentran en poblaciones de la variedad Merit. La selección de plantas de soya que tienen liberación demorada de pólen puede ser realizada en cualquier época del año cuando se abren los flósculos de la soya, pudiéndose utilizar una lupa para examinar detalladamente a los flósculos inmediatamente después que se abren.

Las plantas de soya que tienen la deseada liberación moderada de pólen son probadas en cuanto a la reproducibilidad de esta característica y son desarrolladas en una línea o cepa estable y homogénea mediante técnicas convencionales de reproducción de plantas. Aquellas plantas que tienen liberación demorada de pólen pueden ser transformadas en una línea homogénea que tiene la característica de pequeño tamaño de semilla, por selección a partir de la población. Las líneas de semilla pequeña pueden ser desarrolladas a partir de las variedades existentes de semilla pequeña mediante técnicas corrientes de retrocruce. Aquellas plantas que tienen liberación demorada de pólen pueden ser seleccionadas a partir de poblaciones  $F_2$  de las líneas de semilla pequeña, siendo mantenidas mediante

conservación normal de las condiciones homocigotas. Las variedades representativas de semilla pequeña incluyen: Merit, Norsoy, Seneca, Adams y Plant Introduction (o sea P.I.) Nos 68.403, 70.077, 70.091, 70.241, 82.264, 85.505, 87.620, 96.162, 171.652 y 266.800A. Se puede utilizar otras variedades de semilla pequeña como será evidente para los expertos en el arte.

Puede presentarse alguna variación en el tamaño de semilla en determinada línea o variedad de soya. Esto se puede atribuir por lo menos parcialmente a las condiciones ambientales y a la presencia o ausencia de humedad abundante en el momento de la colocación de la semilla. No obstante, una determinada línea de soya tiende a producir semilla madura de un tamaño relativamente constante o típico, suponiendo que las condiciones ambientales sean constantes. Cuando las poblaciones son tales que la semilla producida por autopolinización de las plantas de la primera población (normal) es más grande que la producida por autopolinización de las plantas de la segunda población, entonces, la semilla producido por polinización cruzada de las plantas de la segunda población con el pólen de las plantas de la población normal, en casos seleccionados, es más grande que la semilla formada por autopolinización. La semilla formada por polinización cruzada, en casos

seleccionados, tiende a tener un tamaño intermedio entre las semillas iniciales. Los tamaños relativos de semilla para las dos poblaciones están seleccionados de modo que existe un adecuado tamaño diferencial para facilitar la separación física rápida de las mismas (tal como se describe más adelante), dependiendo de si la semilla fue producida por polinización cruzada o autopolinización. Por ejemplo, las plantas de la población normal producen preferiblemente un tamaño promedio de semilla por autopolinización, el cual excede al tamaño producido por autopolinización de las plantas de la segunda población en por lo menos 6 gramos por 100 semillas.

Antes de la plantación, la semilla utilizada para formar a las plantas de la primera y segunda poblaciones puede ser inoculada ventajosamente con bacterias de fijación de nitrógeno (o sea Rhizobia) de acuerdo con las técnicas convencionales de preparación de semillas, especialmente si se plantan donde las semillas de soya no han crecido previamente.

De acuerdo con el procedimiento de la presente invención, las plantas de las dos poblaciones crecen en proximidad de polinización. La proximidad de las dos poblaciones debe ser adecuada para permitir la polinización cruzada con la ayuda de insectos portadores de polen, especialmente la abeja cortahojas. En una forma preferida del procedimiento, las plan-

tas de soya de la primera y segunda poblaciones crecen en franjas alternas. Las franjas alternas pueden consistir en una o más hileras adyacentes de las plantas de cada población. Se puede utilizar técnicas de plantación de soya (por ejemplo anchos de hilera de más o menos 20 a 40 pulgadas) dentro de determinada población de las plantas de soya.

Las plantas de soya de las dos poblaciones son polinizadas al azar en forma cruzada con la ayuda de insectos portadores de pólen y experimentarán también cierto grado de autopolinización. Conforme los insectos buscan néctar y pólen, el pólen requerido para la polinización cruzada es transportado por ellos. Los insectores representativos portadores de pólen son las abejas obreras, abejorros, abejas solitarias, y en el caso de plantas con flósculos cerrados tales como estas plantas de soya, especialmente la abeja cortahojas o sea Megachile rotundata L.

En un procedimiento preferido de la presente invención, las plantas de soya de la segunda población son machos parcialmente estériles y producen menos de la cantidad normal de pólen viable comunmente observada en plantas de soya, tendiendo así a aumentar la proporción relativa de la polinización cruzada. Por supuesto, las plantas seleccionadas presentan preferiblemente un grado relativamente alto de fertilidad de las hembras. En teoría, la esterilidad parcial de los machos

utilizados puede ser de naturaleza genética o citoplásmica. Las plantas que tienen esta esterilidad parcial se seleccionan examinando a las plantas de soya de las variedades existentes en cuanto al contenido de pólen y/o viabilidad. Tales cepas de soya parcialmente estériles son perfectamente conocidas. Cuando la esterilidad es genéticamente controlada, el gene para la esterilidad parcial del macho es transferido hacia las plantas de soya de la población de semilla de acuerdo con las técnicas normales de reproducción vegetal. Cuando las plantas de la segunda población son machos parcialmente estériles, se prefiere que las plantas de la población normal contengan un factor de restauración o gene, de modo que todas las plantas híbridas  $F_1$  producidas sean machos completamente estériles (o sea las plantas de la población normal son homocigotos dominantes para la restauración de la fertilidad). En una forma particularmente preferida del procedimiento, las plantas de soya de la segunda población presentan la característica de dehiscencia demorada y la característica de esterilidad parcial del macho.

En un procedimiento preferido adicional de la presente invención, las plantas de soya de la segunda población incluyen además un marcador genético que puede ser observado visualmente en las plantas de progenie, cuando se origina la polinización cruzada dentro de las plantas de la segunda población y que está ausente en las plantas de progenie cuando se origina la polinización cruzada. El marcador genético puede asumir la

forma de un gene recisivo que no se manifiesta por si mismo cuando se deriva de la polinización cruzada un gene dominante para la característica en cuestión. Las plantas de la primera y segunda poblaciones deben ser homocigas para la presencia y ausencia de la característica en cuestión. El marcador genético puede estar seleccionado de cualquiera de una variedad de características recisivas y se observa fácilmente en la progeie si se origina la autopolinización. Por ejemplo, el marcador genético puede ser un color de pubescencia distintiva (por ejemplo pubescencia gris vs. pubescencia tostada), color de la flor (por ejemplo flores blancas vs. flores púrpura), color de la cubierta de la semilla (por ejemplo amarillo vs. negro), apariencia distintiva de la semilla (por ejemplo apariencia amarilla entera vs. amarilla moteada) y apariencia del ojo (por ejemplo ojo amarillo vs. negro), etc. Los marcadores genéticos preferidos son color de pubescencia y color de la flor. El uso de un marcador genético permite determinar fácilmente la pureza  $F_1$  de la semilla recogida a partir de las plantas de la segunda población, después de la separación física de las mismas con base al tamaño (tal como se describe más adelante). Por ejemplo, se puede hacer crecer una muestra de semillas más grandes resultantes de la separación, y se puede determinar la pureza de las semillas más grandes con respecto al contenido híbrido  $F_1$ , observando la incidencia del

marcador genético dominante en las plantas resultantes. De otro modo, se puede observar la incidencia del marcador genético recesivo como una indicación de la proporción de semilla resultante de la autopolinización. Si se desea, la observación del marcador puede ser realizada mecánicamente, por ejemplo mediante el uso de una célula fotoeléctrica.

Las líneas de soya de la primera y segunda poblaciones presentan también adecuada resistencia a las enfermedades, insectos y al almacenamiento.

Después de la colocación de la semilla y la maduración de la misma, la semilla que se ha formado sobre las plantas de la segunda población es recogida selectivamente hasta la exclusión esencial de la semilla que se ha formado sobre las plantas de la población normal. La semilla que se ha formado sobre las plantas de la población normal puede ser recuperada selectivamente y utilizada principalmente para propósitos que no implican plantación. La recolección y retiro de las semillas desde las cápsulas se efectúa en la forma usual. La recolección selectiva puede ser efectuada fácilmente cuando las plantas de la población normal y de la segunda población están separadas por una hilera vacía. Las semillas producidas por las plantas de la segunda población tendrán generalmente dos tamaños diferentes, siendo las semillas más pequeñas el resultado de la autopolinización, y las semillas más grandes el resultado de la

polinización cruzada.

La semilla procedente de las plantas de la segunda población es separada físicamente, en la cual la semilla relativamente más grande resultante de la polinización cruzada, que puede permitir el crecimiento de plantas de soya híbridas  $F_1$ , es separada de la semilla relativamente más pequeña resultante de la autopolinización. La separación física puede ser efectuada convenientemente en cualquier equipo comunmente utilizado para la limpieza y clasificación de semillas por tamaños. Los dispositivos representativos incluyen tamices, separadores de dientes y cilindros, mesas de gravedad, etc. Si el sistema de marcador genético previamente estudiado debe indicar que la semilla híbrida  $F_1$  resultante de la separación no es suficientemente pura, se puede efectuar una separación por tamaños más refinada y detallada. Por ejemplo, durante el invierno se puede hacer crecer una muestra de la semilla en un invernadero y se determina así la incidencia del marcador.

En una separación representativa, la semilla para la plantación de la segunda población pasará por un tamiz de 14/64 pulgadas y se recogerá en un tamiz de 12/64 pulgadas; la semilla para la plantación de la primera población pasará por un tamiz de 24/64 pulgadas y se recogerá en un tamiz de 20/64 pulgadas; y la semilla para el crecimiento de las plantas de soya híbridas  $F_1$  pasará por un tamiz de 24/64 pulgadas y se recogerá en un ta-

miz de 16/64 pulgadas. Cualquier semilla procedente de la hembra y que pasa por el tamiz de 16/64 pulgadas se supone que es el resultado de la autopolinización. Estos tamaños de semilla no tienen que ser considerados como limitativos ya que pueden variar dependiendo de las plantas de soya particulares disponibles para servir como poblaciones matrices. Sirven simplemente para ilustrar la forma en que las plantas matrices que producen, por autopolinización, semillas relativamente grandes y semillas relativamente pequeñas unas con respecto a las otras, facilitan la recuperación de la semilla híbrida que se origina de la polinización cruzada en el procedimiento de la invención.

Las semillas relativamente grandes originadas por la polinización cruzada pueden ser plantadas directamente para producir semillas de soya con mayores rendimientos o se pueden utilizar ventajosamente como semillas para la producción de semillas de plantación (o sea semilla  $F_2$ ), la cual continúa presentando un apreciable grado de mejor vigor (o sea heterosis con respecto a la producción de semillas) después de su autopolinización. Normalmente, la mitad de la heterosis de producción de semillas observada en el híbrido  $F_1$  se encuentra presente en la generación  $F_2$  después de la autopolinización. De este modo, la semilla puede ser multiplicada fácilmente para producir una semilla de plantación comercialmente superior.

Se cree que el procedimiento de la invención ofrece un método superior comercialmente factible para la producción de semillas capaces de dar origen al crecimiento de plantas de soya híbridas  $F_1$ .

La capacidad del agricultor para plantar a las semillas de soya híbrida  $F_1$  o a las semillas  $F_2$  derivadas de la autopolinización de  $F_1$  ofrece ventajas significativas. Se puede esperar un rendimiento aumentado sobre las variedades existentes (típicamente de 15 a 25 por ciento) cuando se planta a la semilla de soya híbrida  $F_1$ , y se puede esperar un mayor rendimiento sobre las variedades existentes (típicamente de 7 a 12 por ciento) cuando se planta las semillas  $F_2$ .

Aunque la invención ha sido descrita con formas preferidas, será evidente para los expertos en el arte que se puede efectuar variaciones y modificaciones. Tales variaciones y modificaciones serán consideradas dentro de los alcances de las reivindicaciones finales. Por ejemplo, el procedimiento de la presente invención, en el cual las plantas de la segunda población producen menos de la cantidad normal de granos de polen viables, es también aconsejable.

El ejemplo siguiente es simplemente ilustrativo y no limita de ningún modo a los alcances de las reivindicaciones.

#### EJEMPLO

Las plantas de semilla de soya Tipo A y Tipo B cre-

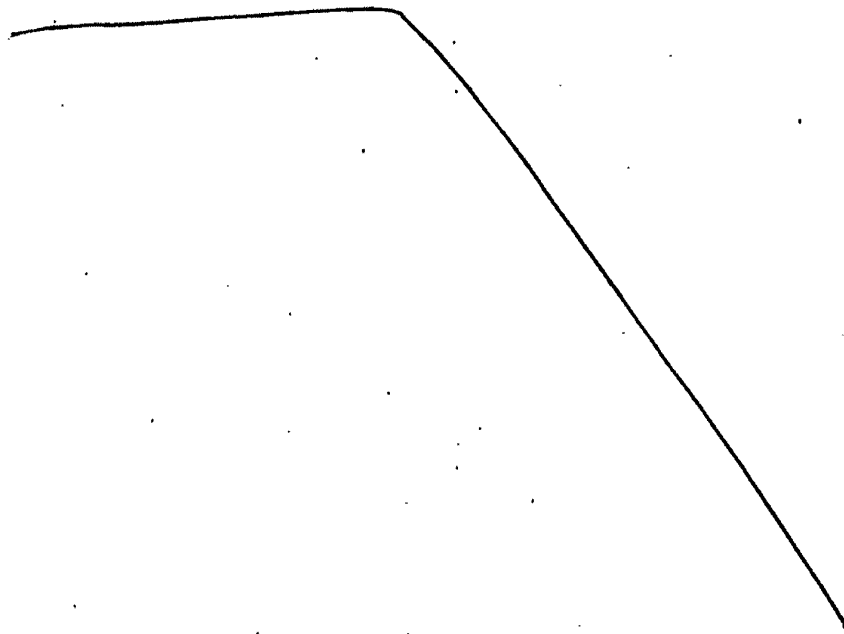
cieron en hileras alternas separadas por una distancia de más o menos 30 pulgadas. Las plantas del tipo A eran de la variedad Corsóy fértil, de flósculo cerrado normal, de flor púrpura, que produce generalmente semillas relativamente grandes (más o menos 16,5 gramos por 100 semillas) que pasan por un tamiz de 12/64 pulgadas y se recogen en un tamiz de 11/64 pulgadas. Las plantas del tipo B eran plantas de soya de flósculo cerrado, de flor blanca, caracterizadas por liberación demorada de pólen que produce ordinariamente semillas relativamente pequeñas (más o menos 10,5 gramos por 100 semillas), pasando por un tamiz de 11/64 pulgadas y recogiendo en un tamiz de 10/64 pulgadas.

Las plantas crecieron en jaulas de 12' por 12', y al madurar aparecieron las flores, liberándose luego abejas cortahojas (Megachile rotundata L. hembras), o sea 20 abejas por jaula. Después de la colocación y maduración de las semillas, la cosecha de semillas de las plantas fue recogida de las plantas tipo B solamente, y se tamizaron para recuperar las semillas que pasaban por un tamiz de 10,5/64 pulgadas, recogiendo en un tamiz de 10/64 pulgadas y rechazando a las semillas que pasaron por el tamiz de 10/64 pulgadas.

Después de la plantación y crecimiento, una muestra de esta semilla produjo plantas de soya  $F_1$  que tenían 86 flores púrpura y 163 flores blancas, demostrando así 34,5% de poliniza-

ción cruzada para el híbrido deseado. La cosecha de semillas  $F_2$  derivada de la autopolinización de estas plantas pueden ser plantadas para producir otra generación de plantas de soya híbridas.

En un experimento de control, se repitió el procedimiento anterior pero empleando esta vez, en lugar de las plantas tipo B, plantas de soya con flósculo cerrado tipo C, con flores blancas, caracterizadas por liberación de pólen normal (fértil) que produce comunmente semillas que pasan por un tamiz de 11/64 pulgadas y se recogen en un tamiz de 10/64 pulgadas. Cuando se plantan y crecen, una muestra de las semillas Tipo C producen plantas de soya que presentan 1 flor púrpura y 65 flores blancas, demostrando solamente 1,5% de polinización cruzada para el híbrido deseado.



### REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la producción eficiente de semillas capaces de hacer crecer plantas de soya híbridas  $F_1$ , caracterizado por las etapas de:

a) hacer crecer una primera población de plantas de soya normales en proximidad de polinización a una segunda población de plantas de soya que se distinguen por liberación demorada de pólen, siendo cada una de dichas poblaciones del tipo de flósculo cerrado, y dicha primera población se caracteriza por semillas relativamente más grandes que las de la segunda población después de la autopolinización;

b) exponer las dos poblaciones de plantas a una población de abejas cortahojas (Megachile rotundata L.);

c) recoger a la cosecha de semillas que se forma sobre las plantas de la segunda población;

d) recuperar desde la cosecha recogida de semillas a las semillas relativamente más grandes derivadas de la polinización cruzada;

2. Un procedimiento, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la primera y segunda poblaciones crecen en franjas alternas.



3. Un procedimiento, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que por lo menos una porción de las semillas recuperadas en la etapa (d) es plantada; se deja autopolinizar a las plantas híbridas  $F_1$  resultantes y se cosecha a las semillas  $F_2$  así formadas.

4. Un procedimiento, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el peso promedio de semilla de la primera población excede al peso promedio de semilla de la segunda población en por lo menos 6 gramos por 100 semillas.

5. Un procedimiento para la producción eficaz de semillas capaces de desarrollar plantas de soja híbrida  $F_1$ .

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 01 JUN 1977

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poderes

