

ANÁLOGO ANDROESTÉRIL DE LA VARIEDAD COMERCIAL DE TABACO CUBANA 'VIRGINIA RESISTENTE'

María del C. López[✉], E. Espino, Maribel Espino y H. García

ABSTRACT. With the objective of transferring cytoplasmic male sterility (EMC) to the Cuban variety "Virginia Resistente", in the Tobacco Research Institute of Cuba, a backcrossing program started in 1996 on a carrier line of androesterility source from *Nicotiana bigelovii* species, using the new Cuban variety as recurrent parent. After the sixth backcrossing, the androsterile line obtained was compared with the fertile variety by means of a "t" of Student test of mean of comparison. There are not any significant differences between the androsterile analogue obtained and the commercial variety; therefore, it is demonstrated that there is not a negative effect of interaction between foreign cytoplasm used to incorporate androsterility and the nucleus of *Nicotiana tabacum*. This result enables to obtain enough quantities of F₁ hybrid as to guarantee androsterile commercial seed production.

Key words: male infertility, backcrossing, *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana bigelovii*

RESUMEN. Con el objetivo de transferir esterilidad masculina citoplasmática (EMC) a la variedad cubana 'Virginia Resistente', en el Instituto de Investigaciones del Tabaco de Cuba, se inició en 1996 un programa de retrocruzamiento en una línea portadora de fuente de androesterilidad de la especie *Nicotiana bigelovii*, utilizando como progenitor recurrente a la nueva variedad cubana. Después del sexto retrocruce, la línea androestéril obtenida fue comparada con la variedad fértil mediante una prueba "t" de Student de comparación de medias. No existen diferencias significativas entre el análogo androestéril obtenido y la variedad comercial, por lo que se demuestra que no existe un efecto negativo de interacción del citoplasma extraño, utilizado para incorporar la androesterilidad con el núcleo de *Nicotiana tabacum*. Este resultado facilita la producción de híbridos F₁ en cantidades suficientes, como para garantizar la producción de semilla androestéril comercial.

Palabras clave: esterilidad masculina, retrocruzamiento, *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana bigelovii*

INTRODUCCIÓN

El término general de androesterilidad se utiliza en el caso en que la capacidad del gameto masculino no es funcional, con una no funcionalidad determinada genéticamente. En el caso de una planta que posea los genes citoplasmáticos para la esterilidad masculina, esta puede ser fecundada por polen funcional proveniente de otras plantas (1). En Cuba por primera vez, en el Instituto de Investigaciones del Tabaco, se obtuvieron análogos androestériles de variedades de tabaco negro cubano con buenos resultados (2).

Se plantea que los factores nucleicos de *Nicotiana tabacum* rigen el desarrollo normal del órgano reproductor masculino y la morfología de la flor, pero su eficacia es modificada cuando ellos interactúan con los factores citoplásmicos de otras especies del género *Nicotiana*, lo que determina que se exprese el carácter de esterilidad masculina citoplasmática (EMC). El objetivo del presente trabajo es transferir la EMC a la variedad cubana 'Virginia Resistente', a partir de un cruzamiento con una línea androestéril de tabaco negro obtenida en Cuba.

Ms.C. María del C. López y Ms.C. Maribel Espino, Investigadores Agregados; Ms.C. E. Espino y Ms.C. H. García, Investigadores Auxiliares, Instituto de Investigaciones del Tabaco, km 8 1/2, carretera San Antonio-Tumbadero, La Habana, Cuba.

✉ mlopez@iitabaco.co.cu

MATERIALES Y MÉTODOS

Para transferir la EMC a la variedad de tabaco 'Virginia Resistente', se utilizó como progenitor femenino una línea androestéril obtenida en el Instituto de Investigaciones del Tabaco de Cuba, portadora de fuente de androesterilidad de la especie *Nicotiana bigelovii* (3).

Teniendo en cuenta la característica esencial de la androesterilidad, de transmitirse de forma continua de generación en generación siempre que haya un individuo polinizador y utilizando el método de retrocruzamiento descrito por primera vez (4), se procedió a transferir la EMC, utilizando como progenitor femenino la línea androestéril cubana de tabaco negro y como polinizadores la variedad cubana 'Virginia Resistente'. En cada generación de retrocruces se seleccionaron las plantas que más se semejaban fenotípicamente al progenitor recurrente.

Después del sexto retrocruce, la línea androestéril fue sometida a un estudio comparativo con la variedad androfértil. El experimento tuvo lugar en el Instituto de Investigaciones del Tabaco durante las campañas tabacaleras 1999-2002 y la fitotecnia empleada es la establecida en el Instructivo técnico para el cultivo del tabaco (5).

Se conformaron tres lotes de 150 plantas cada uno. En cada lote se seleccionaron al azar 30 plantas, a las cuales se les midieron la altura de la planta con inflorescencia, el número de hojas aprovechables, la dis-

tancia de entrenudos, la longitud y anchura de la hoja número diez (de abajo hacia arriba). Estas mediciones se realizaron utilizando la metodología descrita al efecto (6). Los datos fueron evaluados estadísticamente por la prueba "t" de Student con nivel de significación del 5 % (7).

La resistencia al moho azul se midió según la escala oficial utilizada por CORESTA (8) y en el caso de la pata prieta, se evaluó de acuerdo con la metodología descrita (9). La evaluación de la resistencia frente al virus del mosaico del tabaco (VMT) se determinó mediante la inoculación artificial, según la metodología descrita al efecto (10).

RESULTADOS

En la Tabla I se pueden observar los resultados de la prueba comparativa entre la variedad comercial y su análogo androestéril 'Virginia Resistente' (citoplasma *Nicotiana bigelovii*) R₆. No existen diferencias significativas entre la variedad y su análogo androestéril en cuanto a las características morfológicas evaluadas (Figura 1).

El gran avance logrado en la eliminación de los caracteres del progenitor androestéril en la generación que se realizó este estudio (R6), puede estar dado por el hecho de que en todas las generaciones, se seleccionaron las plantas de mayor parecido con la variedad recurrente para efectuar los correspondientes retrocruces. Resultados similares se informaron con la obtención del homólogo androestéril en la variedad comercial de tabaco 'Pelo de Oro' (11).

Además, el hecho de que no existan diferencias entre la variedad y su análogo androestéril, comprueba que es una evidencia de que no existe efecto negativo del genotipo de esta variedad, ante el citoplasma de *Nicotiana* especie que se utilizó para incorporar la androesterilidad.

Por otra parte, los resultados indican que no existen efectos residuales del núcleo del progenitor donante de la androesterilidad. Resultados similares han sido obtenidos anteriormente en Cuba (3). Es bueno señalar que dada la similitud del análogo androestéril con la variedad comercial en cuanto a sus características agronómicas más importantes, incluida la resistencia a enfermedades (Tabla II), estos pueden ser utilizados como sustitutos de la variedad comercial en la obtención de híbridos F₁ comerciales.



Figura 1. Virginia resistente androestéril en la plantación

CONCLUSIONES

Se obtuvo el análogo androestéril de la variedad comercial de tabaco 'Virginia Resistente'.

RECOMENDACIONES

Utilizar la fuente de androesterilidad proveniente del citoplasma *N. bigelovii*, para incorporar la EMC a las nuevas variedades.

REFERENCIAS

1. Rey, X. El uso de la androesterilidad citoplasmática en el cultivo del tabaco. *Boletín de Reseñas*, 1987, no. 11, p. 24.
2. Espino, E. y Rey, X. 1987. Nuevas variedades de tabaco negro para cultivo bajo tela resistentes al moho azul. *Agrotecnia de Cuba*, 1987, vol. 19, no. 1, p. 47-60.
3. Rey, X. y Espino, E. Obtención de análogos androestéris de variedades de tabaco negro cubano (*N. tabacum*) *Ciencia Téc. Agric. Tabaco*, 1985, vol. 8, no. 1, p. 55-61.

Tabla I. Resultados de la prueba comparativa bajo tela

Variedad		Altura de la planta	Número de hojas	Distancia de entrenudos	Longitud de la hoja	Anchura de la hoja
Virginia Resistente	ME	118.8	21.8	6.1	58.0	26.6
	MF	119.0	20.7	6.1	59.6	26.0
	ME vs MF	NS	NS	NS	NS	NS

ME: Macho estéril, MF: Macho fértil, NS: No significativo

Tabla II. Comportamiento frente a las enfermedades

Variedad		Moho azul	Pata prieta	VMT	Necrosis ambiental
Virginia resistente	ME	Resistente	Resistente	Susceptible	Moderadamente resistente
	MF	Resistente	Resistente	Susceptible	Moderadamente resistente

ME: Macho estéril, MF: Macho fértil

4. Harlan, H. V. y Pope, M. M. The use and value of backcrosses in small grain breeding. *J. Heredity*, 1922, vol. 13, p. 319-322.
5. Cuba. MINAGRI. Instructivo técnico para el cultivo del tabaco. Agrinfor. La Habana: Agrinfor, 1998. 128 p.
6. Torrecilla, G.; Pino, L. A.; Alfonso, P. y Barroso, A. Metodología para las mediciones de los caracteres cualitativos y cuantitativos de la planta de tabaco. *Ciencia Téc. Agric. Tabaco*, 1980, vol. 3, no. 1, p. 21-24.
7. Sigarroa, A. Biometría y Diseño Experimental. La Habana: Pueblo y Educación. 1985, 734 p.
8. Schiltz, P. Tentative d'amélioration de l'essai collectif destiné à déterminer le pouvoir pathogène de *Peronospora tabacina*. *Bull. D'Information CORESTA*, 1974, vol. 1, p. 16-22, 1974.
9. Peñalver, N. Comportamiento de variedades de tabaco frente a la raza cero de *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Cienc. Tec. Agric. Tabaco*, 1983, vol. 6, no. 1, p. 37-45.
10. Santiesteban, J. y Quintero, S. Modo de herencia de la resistencia por hipersensibilidad al virus del Mosaico del Tabaco, variedad severa. *Cubatabaco*, 1975, vol. 1, no. 4, p. 25-32.
11. Pino, L. y Torrecilla, G. Homólogos androestéridos de dos variedades de tabaco negro. *Rev. Centro Agrícola*, 1999, vol. 26, no. 1, p. 31-34.

Recibido: 27 de enero de 2004

Aceptado: 10 de noviembre de 2004

DIPLOMADOS

Precio: 2000 CUC

Incremento en la producción de las áreas afectadas por la sequía

Coordinador: Dra.C. María C. González Cepero

Duración: 1 año

SOLICITAR INFORMACIÓN

Dr.C. Walfredo Torres de la Noval
Dirección de Educación, Servicios Informativos
y Relaciones Públicas
Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA)
Gaveta Postal 1, San José de las Lajas,
La Habana, Cuba. CP 32700
Telef: (53) (64) 86-3773
Fax: (53) (64) 86-3867
E.mail: posgrado@inca.edu.cu