

COMPORTAMIENTO AGROPRODUCTIVO DE SEIS CULTIVARES DE TABACO VIRGINIA EN LA EMPRESA AGROPECUARIA SANDINO

Miguel Díaz Hernández, Emis C. Mena

Estación Experimental del Tabaco. San Juan y Martínez. Pinar del Río.

INTRODUCCIÓN

Posterior a la campaña tabacalera 1979-1980 momento en que reaparece el moho azul y fue afectada el 95% de la cosecha tabacalera cubana, la imposibilidad de su control por vía química, la introducción de cultivares resistente al moho azul es una de las vías para establecer un programa de lucha integrado para obtener resultados favorables en la producción tabacalera, por lo que se establece un programa de mejoramiento genético encaminado a la obtención de cultivares resistentes a las principales enfermedades que atacan al cultivo, con alto potencial de rendimiento y buena calidad organoléptica. Como resultado de este programa Gil y col (1992) obtienen el primer cultivar comercial "Virginia San Luis 20", resistente a la "pata prieta" y a los nemátodos tipo *Meloidogyne Incógnita*, de alto potencial de rendimiento y buena calidad pero susceptible al moho azul.

García y col (1997) liberaron para la producción agrícola la "Virginia Resistente", cultivar resistente al "moho azul", a la "pata prieta" y a los nemátodos tipo *Meloidogyne Incógnita*, de buena calidad y rendimiento medio.

Posteriormente Díaz et al (2002) informaron la obtención de nuevos genotipos de tabaco Virginia resistentes a las enfermedades reportadas por García en el (1997), con mayor productividad y buena calidad. También Díaz *et.al* (2005) reportaron la obtención de la Virginia San Luís 21: resistente al moho azul, a la pata prieta y los nemátodos tipo *Meloidogyne incógnita*. Años más tarde fue obtenida e introducida en la práctica agrícola la Virginia San Luís 22: moderadamente resistente al moho azul, resistente a la pata prieta y los nemátodos del tipo *Meloidogyne incógnita* (Díaz *et.al* 2008), la cual se mantiene en la actualidad como variedad comercial.

El continuo trabajo del mejoramiento en este sentido ha posibilitado contar con líneas promisorias con un alto grado de resistencia a las principales enfermedades que atacan al cultivo de tabaco, de alto rendimiento y buena calidad industrial.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Las investigaciones (Obtención e Introducción de los cultivares) se realizaron por parte de la Estación Experimental de Tabaco de San Juan y Martínez, Pinar del Río y la evaluación de los cultivares en la producción se ejecutó en la Empresa Agropecuaria Sandino.

- 'Speight G-28'. Cultivar introducida resistente a la "pata prieta" y a los nemátodos (*Meloidogyne Incógnita*), (Gil *et al*, 1992).
- 'Virginia San Luís 20' Cultivar comercial de alto potencial de rendimiento, resistente a la "pata prieta" y a los nemátodos (*Meloidogyne Incógnita*), (Gil *et al*, 1992).
- Virginia K 326: Cultivar de tabaco virginia altamente resistente a la "pata prieta", de buena calidad, *Casino*, 1988.
- 'Virginia San Luís 40': Cultivar resistente al moho azul (*Peronospora tabacina* Adam), pata prieta (*Phytophthora parasítica*) y otras enfermedades, con rendimientos y calida superior a las variedades comerciales.
- 'Virginia San Luís 21': Cultivar resistente al moho azul, a la pata prieta, a los nematodos tipo (*Meloidogyne Incógnita*), y a la necrosis ambiental, de altos rendimientos y calidad, (Díaz *et.al* 2005).
- 'Virginia San Luís 22': Cultivar moderadamente resistente al moho azul, resistente a la pata prieta y a los nemátodos tipo (*Meloidogyne Incógnita*), de altos rendimientos y buena calidad, (Díaz *et.al* 2008).

Se realizaron las pruebas de resistencia:

- La prueba de resistencia al moho azul se realizó según la metodología descrita por Schiltz (1974).
- La prueba de resistencia a la pata prieta se realizó según la metodología descrita por Nilda Peñalver en 1983.
- La evaluación de la infestación a los nemátodos se realizó según la escala de Zeck (1971) modificada por García y Pérez (1987).
- La evaluación a la necrosis ambiental se realizará según la metodología de García *et.al* (2008).

La caracterización morfológica según la metodología elaborada por Torrecilla y *et.al* (2001). Se evaluó el comportamiento de los rendimientos y la calidad de cada variedad según las normas establecidas para ello.

Las labores culturales se realizaron según el Instructivo Técnico para el Cultivo del Tabaco Virginia (Cuba MINAGRI, 1998 y 2012).

Se realizó un análisis de varianza de clasificación simple y las diferencias entre las medias se determinaron mediante la prueba de rangos múltiples de Duncan con una probabilidad del 5% del error.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Como se puede observar en la tabla # 1 se muestra el comportamiento de los cultivares frente a las principales enfermedades que afectan al cultivo del tabaco virginia. Los cultivares introducidos Speight G-28 y Virg K326, solamente poseían resistencia a la pata prieta y a los nemátodos del tipo Melodgyine incógnita, por lo que a pesar de que su calidad en la hoja producida era buena, está era grandemente afectada por las lesiones producto al moho azul debido a su alta susceptibilidad, aspecto que incidía grandemente en las pérdidas de las cosechas.

Tabla # 1: Comportamiento de los cultivares frente a las principales enfermedades que afectan al cultivo del tabaco virginia.

Cultivares	Peronospora tabacina Adam	<i>Phytophthora parasítica</i> var. <i>nicotianae</i>	Necrosis ambiental.	Melodgyine sp
Speight G-28	AS	R	S	R
Virg. San Luís-20	AS	R	S	R
Virg K 326	S	R	S	R
Virg. San Lus 40	R	R	R	R
Virg. San Luís-21	R	R	MR	R
Virg. San Luís-22	MR	R	MR	R

Leyenda: R-Resistente MR- Moderadamente Resistente
AS- Altamente susceptible S - Susceptible

El cultivar cubano 'Virg. San Luís-20', obtenido como resultado de nuestro programa de mejoramiento también adoleció de la resistencia al moho azul, aspecto que nos hizo seguir trabajando en este sentido hasta que se obtuvo el cultivar 'Virg. San Luís 40': descendiente de Virginia San Luís 20, de alto rendimiento, buena calidad, con resistencia al moho azul, a

la pata prieta y a *Meloidogyne* incógnita. Estos cultivares comenzaron a formar parte de la política varietal en este tipo de tabaco desde la campaña 2000/2001. Posteriormente se obtuvo e introdujo la 'Virg. San Luís-21', con resistencia al moho azul, a la pata prieta, a los nemátodos del tipo *Meloidogyne* incógnita y por primera vez se obtuvo resistencia a la necrosis ambiental, además de producir altos rendimientos y buena calidad. Después de varios años de trabajo en el mejoramiento se obtuvo la 'Virg. San Luís-22' con resistencia a la pata prieta, a los nemátodos del tipo *Meloidogyne* incógnita pero moderadamente resistente al moho azul, con alto potencial de rendimiento y buena calidad. La obtención de estos cultivares ha permitido la continuidad de este tipo de tabaco.

La resistencia al moho azul de estos cultivares ha sido uno de los atributos que los distingue de las foráneas, aspecto que ha contribuido a elevar los rendimientos y la calidad del tabaco, ya que cuando existe un ataque intenso de moho azul hay reducción del crecimiento y ocurre el aborto floral en las variedades susceptibles. Esto corrobora lo planteado por (Tso.1990) al expresar que cuando hay un ataque intenso de "moho azul" las variedades susceptibles reducen su crecimiento y puede ocurrir el aborto floral en las plantas. Solamente los cultivares 'Virginia San Luís-21' y 'Virginia San Luís-22' se comportaron como moderadamente resistentes a la necrosis ambiental o "Weather Fleck", enfermedad que en los últimos años ha producido daños considerables ya que afecta la hoja que es el producto agrícola de mayor importancia de la planta de tabaco.

Los niveles de resistencia obtenidos por estos cultivares a nivel de investigación fueron corroborados en las condiciones agroecológicas del Municipio Sandino.

En la tabla #2, se observa que los cultivares obtenidos en nuestro país superan a los cultivares foráneos en número de hojas aprovechables, aspecto que influyó en sus altos rendimientos coincidiendo con lo informado por Nakakawaji *et al*; (1997), cuando expresó que con la obtención de una nueva variedad con dos hojas más que la comercial, se aumentaron los rendimientos. Rehman y Qureshia (1999), también lo corroboraron al plantear que el número de hojas aprovechables está relacionado con el rendimiento total de las variedades.

Tabla 2. Análisis de las observaciones morfológicas

Cultivares	No. de hojas útiles	Hoja Mayor		Altura (cm)	Días para florecer
		Longitud (cm)	Anchura (cm)		
Speight G- 28	19	57.0	26.7	117.0	63
Virg. San Luís-20	20	58.9	31.4	102.1	62
Virg K 326	18	57.0	26.7	115.0	63
Virg. San Luís 40	22	59	28	139	68
Virg. San Luís-21	24	63.2	30.0	134.0	69
Virg. San Luís-22	26	65.4	28.0	145.0	72

En longitud y anchura de la hoja mayor los cultivares obtenidos por nuestro programa de mejoramiento, superan a las foráneas, esto es dado porque la selección de nuestros mejoradores no solo ha estado dirigida a la obtención de genotipos con resistencias a las principales enfermedades que atacan el tabaco en Cuba, si no además a que posean características fenotípicas deseadas en el cultivo del tabaco Virginia. La Virginia San Luís-22 presenta un ciclo más largo para la floración que el resto de las variedades, aspecto importante relacionado con la plasticidad ecológica de la misma. Es importante señalar que los nuevos cultivares (Virg. San Luís 40, Virg. San Luís-21, Virg. San Luís-22) presentaron poco ahijamiento, carácter de suma importancia en el tabaco Virginia ya que con ello se

disminuyen los costos por concepto de deshijes manuales y aplicación de productos químicos para esta finalidad.

Debido a las mayores dimensiones de las hojas (longitud y anchura) del cultivar Virg. San Luís-22, fue necesario modificar la distancia de plantación que se venía utilizando para los cultivares anteriores de 0.60 x 0.40 m, 1.0 x 0.50m hasta 1.0 x 0.60m para que la misma expresara su máximo potencial de rendimiento. El número de plantas/ha y la separación entre ellas deben ser idóneos para que el sistema radical pueda explorar el suelo al máximo y tomar los elementos minerales y el agua. Una separación correcta, con una adecuada densidad de hojas, permite un aprovechamiento máximo de la luz solar para la fotosíntesis. Hay que evitar una densidad demasiado espesa, porque el sombreado excesivo puede disminuir severamente la calidad de la hoja curada

Tabla 3. Potencial de rendimientos de los cultivares.

Cultivares	Rendimientos	
	Total (Kglha)	% Clases Exp.
Speight G- 28	1 800	58
Virg. San Luís-20	2 066	67
Virg K 326	1 550	45
Virg. San Luís 40	2 200	71
Virg. San Luís-21	2 500	80
Virg. San Luís-22	2 600	78

En cuanto al rendimiento en clases exportables que es el objetivo principal del tabaco Virginia en nuestro país (tabla # 3) a partir de la cosecha 2005/2006 se puede apreciar que existió una tendencia al aumento en la calidad en un 10%, lo que esta dado por la introducción de los nuevos cultivares, (Virginia San Luís-21', Virginia San Luís-22'). Estos cultivares produjeron hojas de mejor calidad, las cuales no fueron afectadas por las enfermedades, aspecto importante a la hora de seleccionar un cultivar con perspectivas para que posteriormente puedan ser introducidos en la producción.

Durante la campaña tabacalera 2009/2010 se redujeron las áreas de cultivo y dejaron solamente a los mejores productores, ello permitió que por primera vez la Empresa obtuviera los valores más altos de capas exportables en la historia (79%)

Dentro de los atributos a destacar del cultivar San Luís 21, es su uniformidad en la maduración por pisos foliares, carácter cualitativo del que depende, en gran medida, el rendimiento y la calidad, porque sólo el tabaco recolectado fisiológicamente maduro tiene las propiedades químicas que el fumador desea. Esta línea es capaz de madurar entre cuatro y cinco hojas simultáneamente, sin que se vea afectada la calidad final de las hojas curadas, con lo que se ahorra fuerza de trabajo y salarios.

Con el nuevo cultivar 'San Luís 22' se produjeron rendimientos totales superiores a la 'San Luís 21', lo que se debe al mayor número de hojas producidas, peso y a sus dimensiones. Se debe señalar que este cultivar es moderadamente resistente al moho azul, aspecto que hay que tener en cuenta a la hora de la ubicación de la fecha de siembra, además según el criterio de los productores es un cultivar de altos rendimientos, de mayor peso y buena calidad. Según Nakakawaji *et al*, (1996), citado por Díaz (2001) con la obtención de una nueva variedad con dos hojas más que la comercial, se pueden aumentar los rendimientos. También esto fue corroborado por Wehman y Qureshia (1999), y citado por Díaz (2001), quienes plantearon, que el número de hojas aprovechables está relacionado con el rendimiento total de las

Tabla 5. Comportamiento de los análisis químicos

Cultivares	% de Nicotina	% Azucares	% de cloruros	Combustib. (seg)
Speight G- 28	1.50	17.8	2.50	2.5
Virg. San Luís-20	1.55	28.1	2.38	2.4
Virg K 326	1.48	21.8	2.45	1.9
Virg. San Luís 40	1.45	22.5	2.63	2.2
Virg. San Luís-21	1.56	16.8	2.51	2.3
Virg. San Luís-22	1.6	16.5	2.54	2.4

Hawks y Collins (1993) citaron que contenidos de nicotina se deben encontrar entre 1,5 % y 3,5 %, pero los cultivares estudiados se encuentran dentro del rango permisible pero es bajo con respecto al mundo.

Los contenidos de cloruros fueron superiores al 1 %, los cuales no están en el rango aceptable según De Jong (1985), esto infiere en la calidad en este tipo de tabaco.

Los valores de combustibilidad se consideran adecuados en el tabaco Virginia sin procesar, ya que 3s es el aceptado mundialmente lo que coincide con lo que plantean De Jong (1985) y Tso (1999).

Tabla 6. Valoración económica de las variedades.

Cultivares	Rendimientos	
	% Clases Exp.	Valor de la producción (\$/ha)
Speight G- 28	58	58 256.00
Virg. San Luís-20	67	70 264.66
Virg K 326	45	46 484.50
Virg. San Luís 40	71	76 032.00
Virg. San Luís-21	80	81 825.00
Virg. San Luís-22	78	89 856.00

En la tabla # 6 se puede observar que con la introducción de las nuevas variedades ha aumentado la calidad en el tabaco virginia y el valor de la producción, aumento el beneficio económico de la empresa y sus productores, de ahí el nivel de aceptación de las mismas.

Los resultados permitieron:

- Comprobar la resistencia ante las principales enfermedades de los seis cultivares de tabaco virginia en las condiciones agroecológicas del Municipio Sandino.
- El cultivar Virginia San Luís 22 alcanzó los mayores valores en cuanto a las características morfológicas: número de hojas útiles, longitud de la hoja mayor, altura total de la planta y días para florecer en las condiciones agroecológicas del Municipio Sandino.
- Con la introducción de los nuevos cultivares de tabaco virginia resistentes a las principales enfermedades se ha logrado el aumento de los rendimientos y la calidad del tabaco virginia en las condiciones agroecológicas del Municipio Sandino.
- El cultivar Virg. San Luís-22 produjo el mayor valor de la producción: 89 856.00 \$/ha contribuyendo al aumento del beneficio económico de la empresa

Se recomienda mantener el cultivar Virginia San Luís 22 en la política varietal de nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA.

- Díaz, M; V .García, M. Gil y Emis C. Mena. Nuevos genitivos de tabaco Virginia resistente al moho azul y la pata prieta. Cuba Tabaco Ciencia y Técnica 3(2), 43-47.2002.

- Díaz, M; M. Gil V .García, y Emis C. Mena. nuevas variedades de tabaco virginia resistente a las principales enfermedades de alto rendimiento y buena calidad. *Cuba Tabaco Ciencia y Técnica*.6 (1 y 2), 26-31, 2005.
- Díaz, M., M Gil, y Emis C. Mena. 'San Luis 22': nueva variedad de tabaco virginia resistente a las principales enfermedades y de alto potencial de rendimiento. *Cuba Tabaco Ciencia y Técnica*. 9 (2), 22-26. 2008.
- Schiltz, P. Tentative d' Amelioration de léssa; collectif destiné á déterminer le pouvoir pathogéne de P. Tabacina. Bull. Inf. CORESTA 1:16-22, 1974.