



NATAIMA-31 VARIEDAD DE YUCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) RESISTENTE A MOSCA BLANCA *Aleurotrachelus socialis* BONDAR (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE), UNA CONTRIBUCIÓN AL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS



*Arias, B.V., Bellotti, A.C. **Vargas, H.L.B.
*I.A. MSc Asociado I de Investigación y Entomólogo PhD, MIPE-Proyecto Yuca, CIAT, Cali, Colombia
**I.A. Investigador CORPOICA, Regional 6, Espinal-Tolima

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la mosca blanca *Aleurotrachelus socialis* Bondar es el principal insecto limitante del cultivo de la yuca en el Tolima y en otras regiones de Colombia y América, pues ocasiona hasta un 79% de pérdidas en los rendimientos. Debido a su corto ciclo de vida (30-35 días), la mosca blanca puede adquirir, rápidamente, resistencia a los pesticidas, haciendo que el control químico sea muy costoso y de efectos negativos para el medio ambiente, por lo cual, la resistencia varietal se constituye en la alternativa sostenible para el manejo de esta plaga.



La resistencia de la planta hospedera ofrece al agricultor una solución práctica a largo plazo, permitiéndole mantener bajas las poblaciones del insecto y reducción de pérdidas en el cultivo. Esta situación es de especial importancia en yuca, un cultivo de período vegetativo largo, cultivado por pequeños agricultores de escasos recursos.

El hallazgo de resistencia en yuca hacia la mosca blanca, de niveles moderados a altos, es único entre muchos cultivos donde esta plaga ha sido observada. El programa de investigación del CIAT sobre resistencia varietal a la mosca blanca, iniciado hace 20 años, está ahora cobrando dividendos, ya que, además de la variedad Nataima-31, han sido identificados numerosos cultivares con resistencia a este insecto y están siendo incorporados dentro de un programa de desarrollo de variedades en el CIAT.

METODOLOGÍA Y ORIGEN DE NATAIMA-31

Para la obtención de variedades resistentes a mosca blanca (*A. socialis*) se evaluaron variedades desde 1978, mediante el uso de escalas, tanto de población como de daño del insecto, donde el grado 1 es la ausencia de población y daño, y grado 6 corresponde a las máximas poblaciones y daños de esta plaga (tablas 1 y 2).

Escala	Grado	Escala	Grado
1	Limpio	1	Limpio
2	1-20	2	1-200
3	21-200	3	201-500
4	201-1000	4	501-2000
5	501-1000	5	2001-4000
6	> 1000	6	> 4000

Grado	Síntomas
1	Cogollo sano.
2	Ligera fiebre en hojas del cogollo, todavía verdes.
3	Iniciación de enrroscamiento de hojas del cogollo hacia arriba y abajo.
4	Enrroscamiento severo, presencia de moteado verde amarillento en el cogollo y/o hojas medias. Eudado azucarado.
5	Adelmeo, presencia fuerte de fumagina y algunas hojas secas.
6	Fumagina severa en todas las plantas, tallos delgado y plantas postradas.

Tabla 1

Tabla 2

Con el uso de estas escalas se han evaluado más de 6000 cultivares de yuca, donde se han encontrado diferentes niveles de resistencia. La variedad Nataima-31 es el resultado de un cruzamiento entre MEcu 72, proveniente de Zamora, Chinchipe, Ecuador y MBra 12 (colectada en Brasil). MEcu 72 es la madre resistente y MBra 12 fue escogido como el parental masculino, por su rendimiento, sus cualidades agronómicas y culinarias. Del cruce original resultaron 128 progenies F₁, que fueron evaluadas para resistencia a la mosca blanca, rendimiento y calidad culinaria, en el Centro de Investigaciones de CORPOICA-Nataima, en Espinal, Tolima. De las 128 progenies evaluadas, cuatro (CG 489-31, CG 489-34, CG 489-23 y CG 489-4) fueron seleccionadas por presentar mínimas poblaciones y ausencia de daño, según los criterios de selección citados arriba. El número 31 representa la 31ª progenie de las 128 que fueron evaluadas (Bellotti, 2003).



Fig. 2. Porte de la planta



Fig. 3. Raíces de Nataima-31

Por lo tanto, el nombre de Nataima 31 es la combinación de la localidad donde se llevaron a cabo las investigaciones y el número de la progenie seleccionada en CIAT-Palmira. De las cuatro progenies seleccionadas, Nataima 31 es la primera en ser liberada.

COMPORTAMIENTO DE LA VARIEDAD EN RELACIÓN CON LA PLAGA

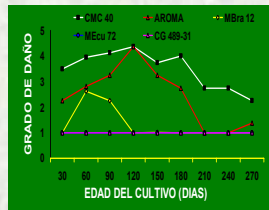


Fig. 4. Comportamiento de la población de *A. socialis* en cinco genotipos

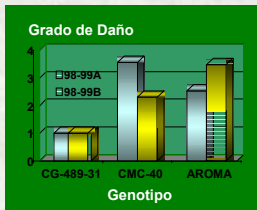


Fig. 5. Magnitud del daño de *A. socialis* en la variedad Nataima-31 y en dos testigos

Investigaciones realizadas en campo y en laboratorio para observar el comportamiento de Nataima-31 en relación con *A. socialis*, mostraron la ausencia del insecto o una muy baja población del mismo que se alimentaba de la planta, sin que ésta mostrara síntomas de daño.

Clon	No. Hojas Observadas	Huevos/Hoja ¹ (Prom.)	C.V
MEcu 72	211	85.3 A	104
CMC 40	57	75.2 A	104
CG 489-23	24	69.7 AB	119
MBr 12	70	59.3 B	148
MEcu 72	75	40.4 B	141
CG 489-34	103	26.9 C	124
CG 489-31	77	13.0 C	148

¹ Valores promedio seguidos de la misma letra no difieren significativamente (Duncan a 5% 0.005).

Tabla 3

Otros estudios han mostrado que la variedad Nataima-31, al igual que su madre progenitora (MEcu 72), pueden presentar efectos antibióticos al prolongarse el ciclo de vida del insecto cuando se desarrolla sobre ellas; lo mismo que mortalidades entre 42.5% y 75.2% (Arias, 1995).

En la Tabla 3 se observa también que la variedad Nataima-31 presenta efectos de antixenosis (no preferencia) cuando se colocó en libre escogencia con diferentes cultivares.

Por lo tanto, la nueva variedad no requiere aplicación de insecticidas para controlar esta plaga en el Tolima y ni en otras zonas donde el insecto es endémico, y donde los agricultores utilizan hasta 6 aplicaciones de insecticidas de alta toxicidad durante el cultivo de variedades regionales y comerciales, lo que aumenta los gastos económicos y afecta el ambiente.

El rango de adaptabilidad de Nataima-31 oscila entre los 400 y 1000 msnm, tiene un alto rendimiento, superior al de la variedad regional Aroma (23 ton/ha vs 16.2 ton/ha); igualmente, tiene bajo contenido de HCN, buena calidad culinaria, color café oscuro de la raíz en la parte externa y rosado en la corteza. Por lo anterior y por su alto contenido de materia seca, superior al 30%, también es apta para la agroindustria de almidones y yuca seca para concentrados.

LIBERACIÓN DE LA VARIEDAD

El 28 de marzo de 2003, en el Centro de Investigaciones Nataima-CORPOICA del Espinal, Tolima, se hizo entrega oficial de la variedad Nataima-31, con registro del ICA 008 del 10 de julio de 2002.



Señales de campo



Productores de yuca y técnicos en el Día de Campo

Cerca de 200 agricultores fueron atendidos en el Día de Campo por representantes del Ministerio de Agricultura, el Director de CORPOICA y personal del CIAT. Se realizaron varias presentaciones en las que se describieron los procesos de investigación para el desarrollo de la variedad, sus características agronómicas y recomendaciones de manejo.



Divulgación. Cobertura periodística

Durante este Día de Campo se visitaron varias parcelas sembradas con la nueva variedad, se coleccionaron raíces para probar la calidad, se distribuyeron estacas entre los agricultores presentes, en lo que se constituyó en una distribución inicial de Nataima-31.

IMPORTANCIA ECONÓMICA, PRODUCTIVA Y SOCIAL DE LA NUEVA VARIEDAD DE YUCA NATAIMA-31

Dada la necesidad de 290.000 toneladas de yuca para la industria avícola, en los departamentos de Tolima, Huila y Cundinamarca, se requieren 14.500 hectáreas, de las cuales, 3000 se pueden plantar en el año 2007 con la nueva variedad, en el valle frío alto del río Magdalena, lo que tendrá los siguientes efectos en dicha región:

- Incremento en 3.000 hectáreas con la variedad NATAIMA-31, del área actual de 8.900 hectáreas cultivadas con variedades regionales.
- Generación de 177.000 nuevos empleos (jornales) directos en la fase de producción, 48.000 jornales en la fase de poscosecha y 24.000 indirectos.
- Incremento en el rendimiento en un 25%, pasando de 10 t/ha promedio actual a 20 t/ha con la nueva variedad, para un promedio ponderado de 12.5 t/ha.
- En las 3.000 hectáreas sembradas con Nataima-31 se producirán 60.000 toneladas, y la producción pasará de 89.000 toneladas anuales a 149.000 t/año en el 2007, con un incremento del 67.4% sobre la producción actual.
- Reducción del 6.7% en los costos por hectárea, al disminuirse el número de aplicaciones (mínimo 3) de insecticida para el control de mosca blanca.
- Para el control de mosca blanca, actualmente se aplican entre 3.600 a 7.200 kg de ingrediente activo, que representan gastos entre 324 millones y 628 millones de pesos. Con la nueva variedad se dejarán de aplicar estas cantidades.
- La nueva variedad mantiene el alto contenido de materia seca y calidad de la variedad regional, y la supera por su menor deterioro fisiológico, lo cual representa ventajas para el transporte y más tiempo para el mercadeo. La variedad Nataima-31, al no requerir aplicaciones de insecticidas, presenta mejor calidad que la regional y otras variedades susceptibles.
- Con la nueva variedad se beneficiarán, en forma directa, aproximadamente 1500 familias campesinas, y 4500, en forma indirecta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIAS, V.B. 1995. Estudio sobre el comportamiento de la mosca blanca *Aleurotrachelus socialis* Bondar (Homoptera: Aleyrodidae) en diferentes genotipos de yuca, *Manihot esculenta* Crantz. Tesis.

BELLOTTI, A.C.; TOHME, J.; TOCKER, P.; TIMMERMAN, G.M., 2003. Sustainable Integrated Management of Whiteflies through Host Plant Resistant. Progress Report 2002-2003. Funding Agency: NZAID, Nueva Zelanda. Mayo, 2003. CIAT, Cali, Colombia. 75p.

VARGAS, H.L.B.; Bellotti, A.C.; Arias, V.B.; Bolívar, R.L. 2002. CG 489-31. Variedad de yuca resistente a mosca blanca (*A. socialis*, Bondar) para el valle alto del río Magdalena. Seminario de Prelanzamiento. C.I. CORPOICA-Nataima, Espinal, mayo de 2002. 21p.

AGRADECIMIENTOS

A las personas que, con su aporte, contribuyeron al desarrollo de estas investigaciones: Octavio Vargas H, Gustavo Trujillo A, Gerardino Pérez, Carlos Nañez, Julio E. Bonilla, Luis C. de la Pava y Artemio Ortiz.

En la realización del póster: Gustavo Trujillo, Carlos J. Herrera, Josefina Martínez y la Unidad de Comunicaciones del CIAT.

Instituciones: CORPOICA, ICA, Ministerio de Agricultura, NZAID de Nueva Zelanda y CIAT.