Con adaptación a las condiciones de producción en Colombia

Desarrollo de materiales genéticos promisorios de palma de aceite

La palma de aceite se ha convertido en una industria creciente que demanda nuevos desarrollos a diferentes niveles. Junto con el aceite de Soya suman más del 48% de la producción de aceite en el mundo y a la agroindustria de palma le corresponde el 24% de esta producción, con más de 38.3 millones de toneladas según datos del 2007

Grupo investigador:
Hernán Mauricio Romero[1,2,3], Fausto Prada[1], Diana Arias[1], Carmenza Montoya[1], Edison Daza[1], Edwin Navia[1], Iván Ayala[1], Leonardo Rey[1,4], Blanca Vargas[1]

1. Programa de Biología y Mejoramiento de la Palma, Cenipalma

2. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia

3. Autor para correspondencia

4. Vinculado actualmente a Aceites Manuelita, S.A.

Integrantes de la alianza:
Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma); Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR); Fondo de Fomento Palmero y Plantaciones Comerciales de Palma de Aceite en Colombia

Período de realización:
Marzo 2007 - diciembre 2009

Versión completa del artículo en:
http://www.agronet.gov.co/BibliotecaDigital.html
Allí puede buscar por título, autor, materia o palabra clave el tema de su interés.

En Colombia, la palma se ha convertido en una industria creciente que genera una importante contribución al proceso de desarrollo social de las comunidades pertenecientes a sus áreas de influencia desde tres puntos de vista: 1) generación de empleo, 2) condiciones de vida 3) ingreso de los trabajadores.

Este crecimiento demanda nuevos desarrollos tecnológicos en diferentes campos de la investigación. En términos de mejoramiento genético de la palma de aceite, los objetivos principales están en aumentar la producción y la calidad del aceite, generar materiales tolerantes o resistentes a enfermedades y plagas que limitan la productividad y la sostenibilidad del cultivo y adaptados a las condiciones climáticas en Colombia.

Productividad y costos

La competencia con productos sustitutos de la palma de aceite, como la soya, es la principal amenaza en los mercados de aceites. La obtención de materiales genéticos de alta producción y calidad de aceite (mayor contenido de ácidos grasos insaturados), tolerantes a enfermedades, lograrán disminuir los costos unitarios y hacer más competitivo el sector palmicultor colombiano.

Ante este escenario, se ha logrado determinar que la inversión en ciencia y tecnología se debe destinar en buena medida a producción de materiales de siembra, pues es la inversión sobre la cual se espera una mayor reducción de los costos de producción.

En efecto, cálculos llevados a cabo por Cenipalma, indican que si se lograra incrementar los rendimientos de aceite en el país (3,6 toneladas de aceite por hectárea), al nivel de la mejor unidad productiva de Colombia (6,5 toneladas de aceite por hectárea), se obtendría una disminución del costo cercana al 30%, es decir que con variedades adaptadas a las condiciones agroecológicas de Colombia y con buen manejo agronómico, se podría llegar al nivel de costos de Malasia, primer productor de aceite en el mundo (Corely y Tinker, 2003).

Además, la obtención de materiales genéticos tolerantes o resistentes a enfermedades como la Pudrición de Cogollo y Marchitez Letal, entre otras, así como a plagas y factores abióticos como el estrés hídrico, altas concentraciones de aluminio, impactarán significativamente en el manejo agronómico como en los costos unitarios del cultivo de la palma de aceite y harán más competitivo al sector palmicultor colombiano.

Desde 1997, Cenipalma inició el programa de mejoramiento genético de la palma de aceite, mediante la selección de progenitores femeninos, materiales tipo dura en plantaciones comerciales, en las cuatro zonas productoras de Colombia logrando seleccionar más de 300 palmas elite sobre las cuales se realizaron 50

Banco de germoplasma. A. Ensayo de palmas dura, colecta de Angola, B. Algunos frutos virescens presentes en racimos del ensayo

Perfil de un fruto tipo dura segregado en esta colecta

Perfil de un fruto tipo ténera segregado en esta colecta.

recombinaciones con el fin de concentrar los genes favorables y garantizar la adaptación de estos materiales a las diferentes condiciones de producción.

Resultados preliminares en pruebas de progenie DxD y DxP, con éstos materiales han llevado a producciones superiores en un 30% a las de los materiales comerciales. Estos materiales conforman las colecciones de trabajo, poblaciones mejoradas y ensayos genéticos con base en la recombinación de palmas tipo dura, ténera y pisífera, así como materiales *E. oleifera* (Ayala, *et al.* 2000 y Rey, *et al.* 2003a).

Esta evaluación y selección permitió identificar grupos contrastantes por características de interés agronómico e industrial, número y peso de racimos por palma/año, bajo crecimiento vertical del estipe, cantidad y calidad de aceite en el racimo y tolerancia y/o resistencia a plagas y enfermedades.

Las mejores 20 palmas de esta selección se concentraron entre 4 poblaciones, con producciones de racimos frescos por palma/año entre 220 y 343 kg, equivalente a una producción de aceite entre 7 y 10 toneladas por hectárea por año, el peso medio de racimos varió entre 16 y 37 kg, el número de racimos por palma/año vario entre 6 y 14, y el contenido de aceite en racimo vario entre 18 y 26%.

Adicionalmente, se realizaron caracterizaciones moleculares de algunos de los materiales seleccionados, mediante técnicas de AFLP y Microsatélites-SSR (Montoya, *et al.* 2005; Arias D. 2008), para determinar la variabilidad existente a nivel del ADN mediante distancias genéticas.

Los trabajos de selección de palmas llevados a cabo por Cenipalma en anteriores trabajos y en este proyecto generaron información valiosa y de aplicabilidad inmediata en los procesos de selección. Las progenies promisorias se evaluarán en ensayos multilocalizados en ambientes diversos para determinar su adaptación y estabilidad. Los materiales élite seleccionados por las mejores características se multiplicarán para la producción de semillas así como para la producción de clones mediante propagación a través de embriogénesis somática.

Programa de mejoramiento

Por otro lado, las variedades que actualmente se siembran en Colombia son traídas de otros países, sin haber sido evaluadas previamente en los diferentes ambientes nacionales, generando fluctuaciones en la producción tendientes hacia abajo, debido a que no se adaptan adecuadamente a las condiciones edafoclimaticas de las zonas productoras.

Por lo anterior, es importante ensamblar y obtener materiales genéticos con adaptaciones a las condiciones nacionales. Colombia tiene cuatro regiones productoras de palma de aceite bien contrastantes ambientalmente. La zona norte que comprende los departamentos del Magdalena y Cesar, la zona central con los departamentos de Santander y sur del Cesar, la zona oriental con Llanos Orientales y la zona occidental que incluye el municipio de Tumaco en el departamento de Nariño.

Actualmente, Cenipalma está evaluando en ensayos multilocalizados materiales genéticos de casas comerciales en Colombia, junto con semillas de seis agencias productoras de Malasia, las cuales no se conoce su futuro comportamiento y producción a nivel de las diferentes zonas de producción en Colombia.

Estos experimentos multilocalizados evalúan comparativamente los materiales genéticos dentro del mismo ambiente edafoclimatico y entre los diferentes ambientes de las cuatro zonas de producción colombianas. Se evaluaron el desarrollo, crecimiento y producción de cada material genético para establecer las ventajas comparativas entre ellos.

El objetivo global de este trabajo fue continuar evaluando y seleccionando materiales tipo dura, ténera y pisífera con el fin de obtener variedades mejoradas de palma de aceite de amplia base genética, alta producción y calidad de aceite, con resistencia a plagas y enfermedades, y adaptación a las diferentes zonas de producción de palma de aceite en Colombia.

Los resultados fueron muy importantes para dar avance y consolidación al programa de mejoramiento genético de Cenipalma y del sistema nacional de producción de nuevas variedades contribuyendo a mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector palmicultor colombiano.

Con la ejecución de este proyecto ha sido posible iniciar la conformación de poblaciones élite que se van a convertir en progenitores de materiales mejorados de palma de aceite, adaptados a las condiciones agro-climáticas colombianas y es de esperarse, con tolerancia a las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo en Colombia.

Proceso final de germinación a temperatura ambiente

Avance de los cruzamientos TxT provenientes de la colecta de Angola en pre-vivero