

## AGRONOMÍA

### Transferencia de nutrientes desde los cultivos asociados frijol (*Phaseolus vulgaris*) y maíz (*Zea mays*) al cultivo de la mora (*Rubus glaucus*)

Bañol Bueno Diana Yolima<sup>1</sup>, Morales Londoño Carmen Soledad<sup>2</sup> y  
Urrea Gómez Ramiro<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Estudiante Ingeniería Agrónoma Universidad de Caldas

<sup>2</sup>Ingeniera Agrónoma Magister en Suelos y Aguas. Profesora Asociada  
Universidad de Caldas, <sup>3</sup>Profesor Universidad de Caldas

[carmen.morales@ucaldas.edu.co](mailto:carmen.morales@ucaldas.edu.co)

### RESUMEN

**Introducción.** La mora es un cultivo que se adapta bien al clima frío moderado y es una alternativa económica y social para zonas de ladera, predios de economía campesina y minifundios. La mora permite obtener otro cultivo adicional si se utiliza la tecnología de los cultivos asociados. La aplicación de esta técnica ha estado limitada a la experiencia de los pequeños agricultores, quienes han intercalado diversidad de cultivos como son: café con frijol, maíz con frijol, maíz con yuca y otras combinaciones, obteniendo eficiencia productiva, biológica, ecológica y social. Los cultivos asociados son una alternativa para incrementar la producción, disminuir la erosión, reducir la pérdida de fertilidad, maximizar el reciclaje de nutrientes y minimizar la invasión de malezas al suelo. La producción de mora en el Eje Cafetero se hace en condiciones de monocultivo y dada sus características de no cubrir inicialmente todo su espacio agrícola, puede favorecer la pérdida de suelos y nutrientes por erosión. El uso de residuos de cosecha aportados por la asociación de los cultivos frijol y maíz pueden proporcionar la cobertura requerida por el suelo y aportar durante su descomposición nutrientes esenciales para la nutrición del cultivo. **Objetivo.** Evaluar la transferencia de nutrientes y el aporte de biomasa de *Phaseolus vulgaris* y *Zea maíz* como cultivos asociados al cultivo de mora (*Rubus glaucus*). **Metodología.** El experimento se desarrolló en la granja Tesorito propiedad de la Universidad de Caldas ubicada en la vereda Malteria municipio de Manizales a 11 km sobre la vía al Magdalena

sector industrial, a 5° de latitud norte y 75° de longitud oeste, altura de 2280 metros, temperatura promedio de 22.8 °C precipitación promedio anual 2200 mm y una humedad relativa de 76%, con una topografía pendiente ondulada, suelos andisoles, derivados de cenizas volcánica, pH ácido, textura franco-arenosa. Se empleó un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones. La investigación tuvo un área experimental de 1800m<sup>2</sup> la cual fue dividida en 12 unidades experimentales de 150 m<sup>2</sup>. Cada parcela constó de 30 plantas de mora con distancia entre surcos de 2,5 m y 2 m entre plantas, entre los surcos de ésta fueron sembrados frijol y maíz, los tratamientos fueron mora asociada al maíz, mora asociada al frijol y mora como monocultivo. **Resultados.** De acuerdo a los resultados obtenidos el frijol produce menor cantidad de biomasa seca que el maíz (3.8 y 11.16 ton/ha respectivamente). La tasa de descomposición de los residuos vegetales de frijol y maíz fue el exponencial simple del orden  $y = y_0 e^{-kt}$ . El mayor aporte potencial de nutrientes al cultivo de la mora se registró para el maíz (209,60 Kg/ha de N, 26,93 Kg/ha de P, 115,41 Kg/ha de K, 45,56 Kg/ha de Ca, 22,61 Kg/ha de Mg/ha) y el menor aporte potencial se registró para el frijol (114,15 Kg/ha de N, 13,28 Kg/ha de P, 72,59 Kg/ha de K, 35,20 Kg/ha de Ca, 22,62 Kg/ha de Mg/ha). **Conclusiones.** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la cantidad de biomasa de los cultivos asociados, obteniéndose el mayor valor en los tratamientos mora-maíz y el menor valor en los tratamientos mora-frijol. Las mayores concentraciones de nutrientes se observaron en el cultivo de frijol y por el contrario concentraciones más bajas se encontraron en el maíz. Los residuos de cosecha del maíz fueron los que más cantidades aportaron debido su alto volumen de biomasa. La descomposición de los residuos de frijol y maíz, la pérdida de peso de la materia seca en ambos, siguió un modelo exponencial simple formado por una primera fase controlada por los materiales fácilmente degradables, caracterizado por fuertes pérdidas en los dos primeros meses; y por una segunda fase de disminución de la masa remanente controlada por el material orgánico de naturaleza más resistente a la descomposición. La dinámica de descomposición en frijol fue más rápida encontrándose diferencias respecto a la dinámica que

siguen los residuos de maíz. El porcentaje de arvenses disminuyo al transcurrir el periodo de crecimiento de los cultivos asociados.

**Palabras clave:** cobertura de suelo, biomasa seca, descomposición, nutrimentos.

## **Evaluación del control de *Mostrera adansonii* Schott en la zona de plateo en el cultivo de palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq en la plantación palmas de Casanare**

Gallo Gordillo Oscar Javier<sup>1</sup>, Álvarez Socha Alvaro<sup>2</sup> y Salazar Ruth Eunice<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Estudiante Ingeniería Agronómica. <sup>2</sup>Ingeniero Agrónomo, Docente de la Universidad de los Llanos, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Escuela de Ciencias Agrícolas, Programa de Ingeniería Agronómica  
<sup>3</sup>Ingeniero Agrónomo Palmas de Casanare.  
[alvarsocha@hotmail.com](mailto:alvarsocha@hotmail.com)

### **RESUMEN**

**Introducción.** Colombia es el principal y mayor productor aceite de palma en América, una de las regiones con mayor proyección es los Llanos Orientales gracias a las condiciones edafoclimáticas. La fitosanidad del cultivo depende del manejo de las plagas, enfermedades y las arvenses. La arvense *Mostrera adansonii* Schott planta nativa de bosques, muy conocida por botánicos y decoradores de interiores, para los palmicultores es considerada altamente agresiva por su capacidad de invadir el plato de cosecha; en Palmas de Casanare hace presencia en el 30% de los lotes dificultando la recolección del fruto suelto que se desprende del racimo al ser cosechado. Esta situación incrementa los costos y pérdidas en la recolección de fruto, favorece la aparición de palmas espontáneas, aumentando el riesgo de problemas fitosanitarios. **Objetivos.** Evaluar el control de *Mostrera adansonii* Schott en platos de Palma de Aceite adulta *Elaeis guineensis* Jacq en la plantación Palmas de Casanare. Evaluar el efecto de cinco herbicidas sobre *Mostrera adansonii* Schotten platos de Palma de Aceite, *Elaeis guineensis* Jacq en la Plantación Palmas de Casanare. **Metodología y resultados.** El ensayo se desarrolló en la plantación Palmas de Casanare (Villanueva-Casanare), donde se evaluó la eficacia de cinco ingredientes activos (Diguat, Parquat, Glifosato, Mesulfuron-metil y Cletodim), para el control de la planta hemiepipítica *Monstera adansonii* Schott, que en su estado vegetativo adulto invade platos de cosecha en palmas de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) dificultando las labores de recolección del fruto. El diseño experimental consistió en bloques completos al azar con cuatro repeticiones, con

evaluaciones a los 7, 14, 21, 28, 35 y 42 días después de aplicados (d.d.a.) los herbicidas. Analizando las siguientes variables: porcentaje de control y número de rebrotes y la comparación costo-beneficio, tomando como muestra la población observada en dos lanzamientos de un marco de 0.5 m x 0.5 m por plato de área de 20 m<sup>2</sup>. Los resultados mostraron que los ingredientes activos Diguat y Paragat tuvieron un efecto control hasta los 42 d.d.a. En relación costo beneficio el tratamiento tres (Paragat 2.0 lts de producto comercial por hectárea, fue el que presentó mejor respuesta en cuanto a control y el costo beneficio.

**Palabras claves:** Arvense hemiepífita, *Mostrera adansonii* Schott, palma de aceite, plato, control químico, rebrotes.

## **Sistemas silvopastoriles de sombra (SSP-S) en el departamento del Meta, Colombia**

Sánchez Vladimir<sup>1</sup>, Camilo Plazas Camilo<sup>2</sup>, Pérez Germán<sup>3</sup> y Del real Germán<sup>4</sup>

<sup>1</sup>MVZ, Esp, MSc, Grupo de Investigación en Agroforestería, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de los Llanos. Villavicencio, Colombia.

<sup>2</sup>MVZ, Esp, MSc(c), Grupo de Investigación en Agroforestería, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de los Llanos. Villavicencio, Colombia. <sup>3</sup>MVZ, Esp, MSc(c), Grupo de Investigación en Agroforestería, Centro Agropecuario El Hachón, SENA, Villavicencio,

<sup>4</sup>MVZ, Esp, MSc(c), Grupo de Investigación en Agroforestería. Estudiante de Maestría en Producción Agrícola Tropical Sostenible, Universidad de los Llanos.

[vladimirsanchez@unillanos.edu.co](mailto:vladimirsanchez@unillanos.edu.co)

### **RESUMEN**

Los Sistemas Silvopastoriles (SSP) han venido cobrando importancia dentro del proceso de mejoramiento tecnológico de la ganadería colombiana, pero no al ritmo que amerita la transformación del sector frente a la apertura de mercados que exigen sistemas productivos más competitivos. Lo anterior se debe en gran medida a la difícil adopción de los SSP por parte de los ganaderos cuando se plantea la necesidad de proteger los árboles de la conducta predatoria por parte de los animales. El presente trabajo pretende dar a conocer algunas especies arbóreas con potencial para ser establecidas como sistemas silvopastoriles de sombra (SSP-S) en los Llanos Orientales, sin que haya la necesidad de cercar las plantas o de evacuar de animales los potreros durante el establecimiento.

***Cassia alata*, *Cassia didimobotria* (taran tantán, Martín Galvis, Palo de playa, Bruscón).** Leguminosa perennifolia cosmopolita de la familia Caesalpinaceae. Crece muy bien en suelos arenosos y húmedos. Tiene un contenido alto de taninos y flavonoides y se encuentra reportada su baja palatabilidad por el ganado (García, *et al.*, 2009). En la Granja Barcelona de la Unillanos se estableció sin necesidad de protección contra los animales. Tiene presencia de hormigas de la familia pseudomirmex que establecen relación simbiótica con el árbol.

***Pipthadenia flava* (Acacia llanera).** Leguminosa de la subfamilia fabaceae. Árbol que crece hasta 20 m, de foliolos pequeños lo que facilita la penetración de luz

para el proceso fotosintético del estrato herbáceo. Las ramas jóvenes poseen espinas cortas muy agudas, lo que facilita su introducción en potreros, sin la necesidad de protección contra el efecto depredador de los bovinos. Tiene presencia de hormigas arborícolas (pseudomirmex) sugiriendo una relación simbiótica de protección contra herbívoros.



**Figura 1.** *Cassia alata*



**Figura 2.** Hormiga arborícola



**Figura 3.** *Piptadenia flava*

***Schefflera morototoni* (Tortolito, Yagrumo, Pategallina, Guacharaco).** Especie de la familia Araliaceae de rápido crecimiento que puede alcanzar 25 metros de altura y abre fuste muy alto. Su madera es liviana con densidad  $0,5 \text{ gr/cm}^3$  (Acero, 2005). Se emplea en ebanistería, carpintería, palos para escoba, paletas y baja

lenguas (Gutiérrez *et al.*, 2011). Según observaciones, cuando está pequeño no es atacado por los animales, cuando se encuentra en los potreros o a borde de cerca, lo que sugiere su potencial en la implementación de sistemas Silvopastoriles de sombra.



**Figura 4.**

## **Evaluación de los procesos de mejoramiento genético realizados en palma de aceite en Colombia**

Carmen Carrillo N.

I. A. M.Sc Docente Universidad de los Llanos, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería en Ciencias Agrícolas, Programa de Ingeniería Agronómica  
[carmenani28@gmail.com](mailto:carmenani28@gmail.com)

### **RESUMEN**

**Introducción.** Teniendo en cuenta que el país ha ido incrementando el área sembrada en palma de aceite (entre 2008 y 2011 en un 9.5%) y que además la gran mayoría de los materiales usados para las siembras, han sido introducidos de Asia, África, Malasia entre otras, y que día a día han ido surgiendo materiales mejorados, se consideró pertinente hacer una recopilación bibliográfica que permitiera conocer el avance de los procesos de mejoramiento genético realizados en palma de aceite en Colombia. **Objetivos.** Evaluar la tendencia y los resultados de los procesos de mejoramiento genético desarrollados en palma de aceite en Colombia. Analizar el origen de los materiales genéticos de palma de aceite introducidos al país. Analizar los diferentes procesos de mejoramiento que se han realizado con los materiales introducidos a Colombia. Cuestionar la metodología de mejoramiento empleada actualmente. Analizar la tendencia y los resultados obtenidos del mejoramiento genético de palma de aceite en Colombia. **Metodología.** Se realizó una recopilación bibliográfica para conocer el avance de los procesos de mejoramiento genético realizados en palma de aceite en Colombia. **Resultados.** Se encontró que la genealogía de los materiales de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) introducidos a Colombia indica que su procedencia y sus ancestros están tanto en África como en Asia. En cuanto a metodologías de mejoramiento se están empleando desde la selección individual, los cruzamientos controlados, la selección masal, la selección con base al comportamiento de las progenies, la selección de pisíferas, hasta la selección recurrente recíproca y el retrocruzamiento. Sin embargo se considera que con la selección recurrente recíproca hay pérdida de la variabilidad genética debido al

reducido número de progenitores que se pueden probar en cada una de las poblaciones Dura y Ténera, además de que los ciclos alternados de pruebas de progenie y selección causan una oscilación de las frecuencias génicas en lugar de mostrar un avance genético continuado. De otra parte se considera prioritario trabajar el mejoramiento asistido con lo cual se determina rápidamente que caracteres sobresalientes poseen los materiales antes de iniciar producción. Se recomienda trabajar sobre un posible acceso a los recursos genéticos de Asia, con el fin de explorar la variabilidad genética allí existente.

**Palabras claves:** Métodos de Mejoramiento, Palma de aceite, orígenes, genealogías.