

# Informe de los primeros resultados obtenidos con la utilización del frijol terciopelo (*Mucuna spp.*) en la finca Monte Líbano, Choluteca, Honduras

Esta es una publicación del Centro Internacional de Información sobre Cultivos de Cobertura: CIDICCO. CIDICCO es una organización privada financiada por la Fundación Interamericana; INTERCOOPERATION Programa/ONGs en Honduras e HIVOS de Holanda.

Edición: Milton Flores

Seguimiento técnico: Antonio Oviedo y Samuel Vásquez / Agropecuaria Monte Líbano

Diagramación: Raul Alemán.

Si desea compartir sus experiencias a través de esta publicación, envíelas a: CIDICCO, Apartado Postal 4443, Tegucigalpa M.D.C, Honduras, o al correo electrónico: [cidicco@cablecolor.hn](mailto:cidicco@cablecolor.hn)

## 1. Antecedentes

En mayo de 1991, el gerente propietario de Agropecuaria Monte Líbano, Sr. Miguel Molina, inició consultas en CIDICCO para recibir indicaciones sobre la utilización de frijol terciopelo, (*Mucuna spp.*), en varios terrenos que en la actualidad son utilizados para la siembra de melón para la exportación.

Los estudios de suelos realizados por la FHIA(Fundación Hondureña de Investigación Agrícola), recomendaban la necesidad de utilizar una rotación con leguminosas en varias fincas de producción. También, la experiencia de los técnicos de la agropecuaria les indicaba que era necesario aumentar los niveles de materia orgánica, controlar el crecimiento de malezas, reducir la compactación de los suelos por el uso intensivo de maquinaria, además de lograr los beneficios de la fijación biológica del nitrógeno.

A través de varias fuentes, los técnicos de agropecuaria Monte Líbano conocieron el trabajo del CIDICCO para difundir el uso de plantas leguminosas, entre ellas el frijol terciopelo, e iniciar el programa de rotación con leguminosas con melón.

En este informe, y por considerarlo de suma importancia para el futuro de nuestra agricultura deseamos compartir los resultados preliminares de los trabajos que se están haciendo con esa leguminosa en el Sur.

Merece especial mención el entusiasmo con que todo el personal técnico de Agropecuaria Monte Líbano llevaron a cabo esta experiencia que hasta el momento solo se había implementado a nivel de finca de pequeños agricultores.

## 2. Generalidades

La finca Monte Líbano está ubicada en una extensa zona de suelos aluviales del municipio de Namasigue, a unos 20 minutos en auto desde la ciudad principal de la zona Sur de Honduras, Choluteca. En esta región predomina un clima ardiente durante todo el año. Las temperaturas promedio andan alrededor de los 30 °C; las lluvias son erráticas pero comienzan a partir del mes de mayo, aunque en la actualidad esta temporada parece desplazarse hacia el mes de junio. En

lo que sigue de este documento se dan detalles adicionales referente al sitio específico de trabajo.

Parte de la finca está dedicada al cultivo de maicillo, y zacate de corte para alimentación de animales, pero la actividad principal está centrada en la producción de melones para la exportación. Estos melones se conocen con el nombre comercial "Mike's Melons".

Podría decirse que estas tierras han estado sometidas a un trabajo intenso de laboreo, y aplicación de productos químicos de distinta naturaleza para facilitar el proceso de producción. Entre los principales retos a superar se presentaban el controlar malezas, aumentar los niveles de materia orgánica y disminuir la compactación de los suelos consecuencia de la utilización de equipo agrícola.

### **3. Descripción del ensayo**

Propósito. Con la realización de este trabajo se esperaba observar las implicaciones que traería la utilización del frijol terciopelo en cuanto al control de malezas, restauración de materia orgánica, y fijación de nitrógeno así como las particularidades de adaptar esta práctica al uso de maquinaria y cubrir extensiones considerables de terreno.

### **4. Revisión de experiencias previas**

Por no ser este un documento técnico, no se hará una revisión bibliográfica propiamente dicha. CIDICCO cuenta con más de 50 artículos técnicos que describen numerosos experimentos científicos que muestran datos sobre fijación biológica, producción de biomasa y contribución de nitrógeno del frijol terciopelo.

Pero es importante señalar que en los últimos años se ha despertado un interés grande por utilizar ésta planta en la agricultura. Se ha documentado por varias fuentes la forma en que los agricultores de la Costa Norte de Honduras están trabajando con esta especie desde hace más de 20 años. Sin embargo, un aspecto sin precedente es el de usar esta especie en condiciones en las que era necesario utilizar maquinaria. Era entonces necesario adaptar la experiencia de pequeños agricultores a una finca con disponibilidad de recursos.

En la literatura se menciona por ejemplo que la fijación de Nitrógeno anda en el orden de 175Kg/Ha/año<sup>2</sup>. La producción de follaje alrededor de 18 TM/Ha<sup>3</sup>; además, se ha estimado que el frijol terciopelo utilizado como única fuente de nitrógeno fue equivalente a 200 Kg/Ha de nitrógeno químico<sup>4</sup>.

### **5. Plan de ensayo**

Para este trabajo no se utilizó ningún diseño experimental. El plan era sencillo: cubrir toda el área posible con frijol Terciopelo en los meses de mayo y junio de 1991, esperar su desarrollo para incorporarlo alrededor del mes de septiembre previo a las siembras del melón.

Se tomarían algunos análisis químicos iniciales para poder establecer comparaciones. Se evaluarían aspectos agronómicos como desarrollo de follaje, presencia o aumento de plagas, control de malezas, empleo adicional de mano de obra, dificultades de siembra e incorporación con maquinaria y fijación de nitrógeno.

Como fuentes de análisis se tendrían las observaciones técnicas del personal de campo encargado, mediciones directas en el campo (por ejemplo nodulación, conteo de malezas, y

producción de biomasa). Además, en los casos que fuera pertinente, el análisis químico de suelos.

Como factores de comparación, se usarían las otras parcelas no cubiertas dentro de la misma finca que por tener condiciones similares de suelos, pH y contenido de materia orgánica pero además de estar sometidas al mismo uso intenso, presentarían variaciones no muy significativas para los fines eminentemente prácticos de este trabajo.

## **6. Material genético**

Toda la semilla utilizada para este ensayo fue obtenida de agricultores pequeños que participan en los programas de mejoramiento agrícola de Vecinos Mundiales y a quienes CIDICCO compra la semilla. debido a la diversidad de opiniones botánicas en torno a la clasificación de esta especie, se menciona solamente su género científico, (*Mucuna*), aunque la mayoría de los técnicos nacionales aceptan que ésta especie es deerenguiana. La semilla utilizada era de los tres colores conocidos aquí en Honduras (beige, moteada y negra).

## **7. Procedimientos de siembra**

De acuerdo a las explicaciones de los agrónomos, para la siembra del grano se utilizó una fertilizadora modificada. Un hombre iba tirando el grano en la tolva a la que conectaron una manguera gruesa que baja hasta el suelo mismo para que al caer quedara tapada.

Esto resultó a veces en una distribución no muy uniforme. Presentó además el inconveniente de que los trabajadores tenían que ir montados sobre la fertilizadora recibiendo todo el polvo proveniente de las llantas traseras del tractor. Sin embargo, de acuerdo al equipo disponible y experiencias en el campo se podrán ir adaptando otras formas de sembrar que vayan de acuerdo con las mismas disponibilidades de equipo y mano de obra. Sin duda habrá que ser creativo para hacer las modificaciones o adaptaciones que sean necesarias para facilitar la siembra. Los agrónomos de Monte Líbano lograron acomodar seis personas en la fertilizadora con varios sacos de semilla de tal manera que tuvieran suficiente disponibilidad, y que no quedaran espacios sin sembrar.

## **8. Discusión de los primeros resultados**

Desarrollo del Follaje. Quizás el resultado más evidente del buen desarrollo de esta planta sea su producción de material verde. Bajo las condiciones Monte Líbano, se logró una producción de material verde del orden de las 25-27 Ton/Mz o 35 Ton/Ha. Estas estimaciones se tomaron de varias secciones de las parcelas en evaluación (dos por cada lote). Las secciones fueron de 1mt<sub>2</sub>; se estimó que estas muestras pueden considerarse representativas debido al desarrollo uniforme del cultivo.

Según datos publicados por CELATER5, el contenido de N total en el follaje verde del frijol terciopelo oscila entre 2.6 y 2.8% en base a materia seca. Aunque en este caso en particular, no se tienen datos sobre el contenido de nutrientes en el follaje, se estima el contenido de potasio en 0.37% y fósforo en .06%. Tomando como base estos datos podríamos estimar la contribución de N, P y K en 1820, 259 y 42 lbs por hectárea respectivamente.

Según las observaciones del personal encargado, el frijol crece lentamente al principio. En el caso de uno de los lotes que se sembró siguiendo las recomendaciones de distanciamiento para el litoral Atlántico, (2.5 mts. en cuadro) las malezas crecieron mucho más rápido y hubo que hacer

una deshierba. Pero en el otro lote en donde se siguieron las recomendaciones de siembra dadas por CIDICCO (tres a cuatro plantas por mt<sub>2</sub>), no se tubo que hacer deshierbas.

Control De Malezas. El control de malezas que se puede conseguir con esta planta está en relación directa a la disponibilidad de humedad durante las primeras etapas de su crecimiento, y de las distancias de siembra.

En este trabajo se sembró dos terrenos en diferentes épocas. El primero fue sembrado a mediados de abril. En este caso, y debido también a la distancia de siembra empleada (2 semillas a 2.5mts. en cuadro) el frijol no desarrolló una cobertura eficaz para el control de malezas. El riego, más bien estimuló el desarrollo de las malezas. Sin embargo, después de la deshierba, y la llegada de las lluvias, el frijol comenzó a crecer vigorosamente y logró cubrir 100% del terreno cuatro meses después de la siembra.

El segundo lote se sembró a principios del mes de junio, cuando las lluvias estaban más o menos establecidas y utilizando un espaciamiento que en la práctica varió de 4-6 semillas por mt<sub>2</sub>. En este caso no hubo ninguna necesidad de deshierbas o riego. El frijol terciopelo logró cubrir el 100% del terreno en dos meses. 80 días después de siembra prácticamente la única vegetación existente en el terreno era follaje del frijol terciopelo.

De acuerdo a las explicaciones de los agrónomos de Finca Monte Líbano, en los terrenos que no están cubiertos con frijol terciopelo se tendrá que hacer una inversión considerable para controlar malezas antes de la preparación de las tierras debido al gran crecimiento que han tenido durante el tiempo que los terrenos han estado desocupados.

Los datos de la lluvia hasta la fecha de la realización de estas observaciones se presentan en el cuadro 1, Principales Características y Observaciones de los Lotes en Estudio.

Cuadro 1. Principales características de los lotes en estudio.

Característica	Lote 1	Lote 2
1. Aspectos Generales		
Historia	6 años siembra de melón	6 años siembra de melón
Altitud	< 100 mt SNM	< 100 mt SNM
Temperaturas	Max 31-32 °C Min 20-21 °C	Max 31-32 °C Min 20-21 °C
LLuvias	292 mm	693 mm
pH, MO	6.7/<1	6.7/<1
2. Aspectos agronómicos		
Fecha/siembra	1 semana junio	2a. semana Abril
Area cubierta	35 manzanas	20 manzanas
Dist. de siembra	90 cm entre líneas y 15-20 cm entre plantas	2.5 mts en cuadro
Densidad	4-6 semillas/ mt <sub>2</sub> ; 35000 plantas / mz	1.6 semillas / mt <sub>2</sub> ; 11300 plantas / mz
Cobertura	100% despues de 3 meses de sembrado	100% despues de 4 meses de sembrado
Estim. biomasa	7.6 lbs / mt <sub>2</sub> = 26 ton / ha	7.1 lbs/ mt <sub>2</sub> = 24.9 ton / ha
Abundancia	poca	poca
Color	rosado	rosado
Peso	?	?

Irrigación	ninguna	2 riegos
Deshierbas	ninguna	2 deshierbas

Se puede afirmar que si las condiciones de lluvia y distancias de siembra son adecuadas, definitivamente esta planta logra un 100% de control de malezas.

Desarrollo De Plagas Y Enfermedades. Una de las preocupaciones mayores de este trabajo fue la de conocer cual sería el comportamiento de plagas y enfermedades en esta planta una vez que se siembran grandes extensiones de la leguminosa. Se sabe que en extensiones grandes de una misma especie vegetal, las plagas y enfermedades encuentran un ambiente propicio para su desarrollo. De hecho la zona Sur tiene problemas serios con la presencia de plagas como el picudo del algodón, mosca blanca y otros. Sin embargo hasta este momento no se ha presentado ningún ataque de consideración a las plantaciones de frijol terciopelo.

Se observó presencia de gusanos peludos en poblaciones de menos de uno por mt<sub>2</sub>. Las observaciones de los técnicos indicaban que estos gusanos siempre se presentan en la zona por lo que no se considera que su presencia se deba a la utilización del frijol terciopelo.

A pesar de que no se puede estimar fehacientemente, se sabe que hay roedores que viven protegidos bajo el denso follaje. Esto podría tener alguna importancia para el siguiente cultivo que será melón en vista de que los roedores han causado daños en otras ocasiones. Pero a favor de este aspecto también se debería considerar que el crecimiento del follaje sin duda creará un habitat para otros predadores como culebras.

Nodulación. A pesar del abundante desarrollo el follaje, no se encontró nodulación vigorosa como hubiésemos esperado. Los nódulos observados eran pequeños con relación a otras observaciones en otros lugares en donde en las raíces del frijol se observan nódulos hasta de 4cms. de diámetro. La coloración era rosado pálido lo que indica presencia de actividad del rhyzobium.

Algunas posibles razones para el poco desarrollo de los nódulos podrían ser la presencia de nitrógeno en el suelo debido a fertilizaciones previas; se sabe que al haber suficiente N en el suelo el proceso de fijación es menos efectivo<sup>7</sup>.

La otra razón es que todavía no existen las poblaciones adecuadas de rhyzobium en el suelo por no haber inoculado la semilla. Según nuestras observaciones en otras partes del país, generalmente el primer año que se siembra la mucuna, ésta no desarrolla todo su potencial. El segundo año, el vigor durante toda la etapa de crecimiento es mucho más evidente.

Se descarta la posibilidad de que el pH del suelo sea desfavorable al desarrollo de las bacterias porque el pH de estos suelos es de 6.7. Se sabe que el rhyzobium puede reproducirse en un pH entre 4.5 y 9.68.

Al haber relativamente poca nodulación, se podría concluir que la contribución a la economía del N, proveniente de las raíces, en este caso no será la mayor contribución del frijol sino más bien los elementos encontrados en la enorme producción de follaje.

## 9. Limitaciones del estudio

Definitivamente el presente reporte no se debe considerar un trabajo científico propiamente dicho. Hace falta continuar verificando la validez de los datos que se presentan aquí, en años subsiguientes. Aspectos como la incidencia de plagas en el subsiguiente cultivo solo podrán establecerse cuando el nuevo cultivo haya sido plantado y esté creciendo.

Así mismo, será necesario realizar análisis foliares para establecer con más precisión las cantidades de nutrientes, además del N, que están siendo incorporados al enterrar el follaje.

También se hace necesario establecer criterios de evaluación de costos beneficios; por cuanto hay beneficios que no se traducen directamente en retorno financiero pero que sí involucran protección del ecosistema de la región el que es un tanto complejo valorizar objetivamente.

Por estas razones, tenemos un entusiasmo prudente. Pensamos que esta planta puede hacer una contribución importante para la agricultura. Incitamos a otros investigadores interesados, a aunar esfuerzos para determinar con mayor precisión los datos que todavía están sin descubrir.

## **10. Recomendaciones**

Se recomienda sistematizar el análisis de suelos al inicio de los futuros ensayos, y al terminar el período de crecimiento. Las muestras para éstos análisis deberían tomarse 2 semanas después de incorporar el follaje.

El follaje debe incorporarse unas 2 semanas antes de la próxima siembra. En la presencia de humedad en el suelo, el material se habrá descompuesto en un alto porcentaje y los nutrientes estarán disponibles para las plantas.

Si hubiese interés, se recomienda dejar un lote sin incorporar; solo chapeando el follaje y sembrando directamente a través de ese follaje, (un sistema que se llama cero labranza); sin embargo nuestra opinión es que en las condiciones del Sur ésta práctica no es tan beneficiosa porque las altas temperaturas y falta de humedad provocarían grandes pérdidas de nutrientes.

## **11. Referencias bibliográficas**

1. CIDICCO, SRN, SRN-CIMMYT, CURLA y varios informes independientes.
2. A.R. Valvidia, "Manejo de Malezas en Maiz con leguminosas de Cobertura y su efecto en la Dinamica Poblacional.", MIPH-EAP, Honduras, 1988.
3. Citado en: Van Eijk-Bos Clara, Luis A. Moreno y Luis E. Vega, "Recuperacion de Tierras Invasadas por el Imperata contracta (HBK) Hitch. a partir de la Incorporacion de la leguminosa Mucuna deerenguiana (Bort) Small en Uraba, Colombia.", CONIF INFORMA, Agosto, 1987.
4. International Ag Sieve, "Legume Green Manures: A Potential Substitute for Fertilizer in Maize.", Vol. III (3), pp7, 1990.
5. Citado en: Flores Milton, "Noticias Sobre Cultivos de Cobertura", Boletin No. 5, 1991. Tegucigalpa, Honduras.
6. J.A. Duke, et al., "Mucuna sp. Velvetbean."
7. FAO. "Nitrogen Fixing Legumes", Legume Inoculants and their Uses. Rome. 1984. pp 50.
8. "Fijacion Simbiotica del Nitrogeno", Material Tecnico en CIDICCO.