

## MANEJO DE CULTIVOS ASOCIADOS EN PLANTACIONES DE BANANOS Y SU EFECTO SOBRE EL SUELO

### *Crops associated management in bananas cultivations and soil effect*

Ernesto Espinosa, Miguel Hernández, Alberto Espinosa, Jaime Simó, José de la C. Centura, Luis Ruiz, Manuel Cabrera, Danneys Armario y Delia Pérez.

Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT), Apdo. 6, Santo Domingo, Villa Clara, CP 53000. Cuba.

E-mail: [ernesto@inivit.co.cu](mailto:ernesto@inivit.co.cu).

La producción de dos o más cultivos en la misma superficie es una forma de intensificar la producción agrícola mediante un uso más eficiente de los factores de crecimiento (luz, agua, nutrimentos), del espacio y del tiempo disponible. Una manera de lograr esto es con la asociación de cultivos (Hernández y otros., 1995). Altieri (1997) señala que al estabilizar los cultivos asociados se obtienen beneficios, tanto ecológicos como sociales al reducirse al mínimo la erosión del suelo, la pérdida de la fertilidad y la humedad y la invasión de las malezas y a la par se obtiene un nivel de producción capaz de sustentar los rendimientos y satisfacer las necesidades alimenticias poblacionales.

El banano es un elemento básico en muchos países, donde se cultiva en sistemas tradicionales y a menudo se asocia con otros cultivos, aunque son escasos los reportes en relación con el efecto sobre el suelo.

Con el objetivo de determinar los efectos de los cultivos asociados en un suelo pardo con carbonatos (Orthi-calcari cambisol) se desarrolló en el INIVIT durante los años 2002-2004 una investigación que consistió en asociar al banano 'FHIA-18' los cultivos de maní (*Arachis hypogaea*); habichuela (*Vigna unguilata*, L.); maíz (*Zea mays*) y boniato (*Ipomoea batatas*, L.); conformando 4 variantes de asociación comparadas con el banano monocultivo. El espaciamiento utilizado fue de 4,0 m entre las hileras de banano (cultivo principal) donde se ubicaron 3 hileras de los cultivos secundarios a 0,90 m, lo que representa el 67,5 % de la hectárea. La siembra o plantación de los cultivos secundarios se realizó a los 15 días de plantado el banano. Se realizaron: muestreos de suelo, muestreos de planta

en los cultivos secundarios en el momento de la cosecha y muestreo foliar en el banano en la floración (hoja III), para determinar las principales características químicas del suelo. Se evaluó rendimiento de materia verde (biomasa) y seca, extracción y exportación de nutrientes y concentración de NPK. Los resultados muestran que el pH se incrementa ligeramente, la M.O., el N total y el  $P_2O_5$  asimilable disminuyen en el período que coincide con la permanencia de los cultivos secundarios, a los 320 días aumentan y superan los contenidos iniciales, en tanto el potasio asimilable ascendió paulatinamente. El potasio intercambiable del suelo en el momento de la plantación era de  $0,53 \text{ cmol kg}^{-1}$ , en el momento de la cosecha alcanzó valores en el banano monocultivo de  $0,65 \text{ cmol kg}^{-1}$  y en las parcelas del cultivo asociado osciló entre 0,65 y 1,01, confirmándose así que la asociación mejora los contenidos de K-intercambiable, elemento clave en la nutrición del banano. Los cultivos asociados no provocan efectos nocivos sobre el suelo y realizan un aporte considerable de biomasa y nutrimentos, beneficiosos para el suelo y el cultivo principal.

En la tabla 1 se observa que el pH se incrementa ligeramente, la M.O., el N total y el  $P_2O_5$  asimilable disminuyen en el período que coincide con la permanencia de los cultivos secundarios, a los 320 días aumentan y superan los contenidos iniciales, en tanto el potasio asimilable ascendió paulatinamente. Por lo que no se producen efectos nocivos en el suelo. El potasio intercambiable del suelo en el momento de la plantación era de  $0,53 \text{ cmol (t), kg}^{-1}$  y a los 320 días alcanzó los valores siguientes: banano-maní (0,68), banano-habichuela (0,64),

banano-maíz (1,01), banano-boniato (0,72) y banano monocultivo (0,65), este resultado confirma que la asociación mejora los contenidos de K-intercambiable, elemento clave en la nutrición del banano. Los efectos descritos sobre el suelo se producen porque los cultivos asociados realizan un gran aporte de biomasa y consumo de nutrientes (Tabla 2), que son reciclados al suelo mediante la descomposición y mineralización de

los residuos incorporados a este. Del consumo de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O, solo sale del campo el 19,8; 26,4 y 23,8 %, respectivamente. Enríquez y otros (1987) señalan que el intercalado del cultivo tiene más beneficios que los monocultivos porque permite un mayor uso del ambiente, con producciones de biomasa muy superiores. Resultados similares fueron obtenidos por Rodríguez Morales y Meléndez (1987).

**Tabla 1. Efecto de los cultivos asociados sobre algunas características químicas del suelo (Promedio)**

Momentos del muestreo de suelo	pH	M.O	N. Total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	(H <sub>2</sub> O)	(%)	(%)	Asimilable	(mg/100 g)
Antes de la plantación (inicial)	8,2	2,0	0,10	2,23	24,84
Después de la cosecha del cultivo secundario (160 días)	8,2	1,6	0,08	1,63	35,74
Floración del banano (320 días)	8,4	2,7	0,13	3,43	47,35

**Tabla 2. Aporte de masa verde, materia seca y consumo de nutrientes de los cultivos secundarios**

Cultivos	Masa Verde	Masa Seca	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	t/ha		Kg/ha		
Maní	4,50	1,12	25,71	4,59	25,31
Habichuela	3,44	0,66	13,20	3,92	14,96
Maíz	29,89	7,99	119,94	37,61	163,76
Boniato	70,47	7,91	144,34	31,86	224,39

La concentración de N, P y K en la hoja III mantuvo valores similares en el banano monocultivo y banano asociado.

Los cultivos asociados no provocan efectos nocivos sobre el suelo y realizan un aporte considerable de biomasa y nutrientes, beneficioso para ellos mismos y para el cultivo principal. Se recomienda el manejo de cultivos asociados en plantaciones de banano.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALTIERI, M. A.: El estado del desarrollo de la agroecología en Asia, África y América Latina, en III Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica (Conferencia), 1997.
2. ENRÍQUEZ, G. A.; L. G. SALAZAR Y A. MORA: Respuesta a 4 intensidades de sombra de plátano en 5

leguminosas de grano, en Memorias 7<sup>ma</sup> Reunión ACORBAT, Serie Técnica, Boletín Técnico, no. 121, Turrialba. Costa Rica, pp. 439-447, 1987.

3. HERNÁNDEZ, A.; R. RAMOS Y J. SÁNCHEZ: Posibilidades de la yuca en los sistemas de cultivos múltiples. 1er Curso Taller (Sistemas de cultivo múltiples) Cuba, p. 15., 1995.
4. RODRÍGUEZ, M. Y J. L. MELENDEZ: Arreglos espaciales en sistemas de plátano (*Musa AAB*) y Maíz (*Zea mays*) en Talamanca, en Memorias XII Reunión ACORBAT. Serie Técnica, Boletín técnico Nro. 121, Turrialba, Costa Rica., pp. 425-438, 1987

Recibido: 18/Mayo/2009  
Aceptado: 15/Julio/2009