

Evaluación con los Agricultores de Híbridos de Banano en Fase de Prelanzamiento*

*Jorge Raimundo Silva Silveira¹, Sebastião de Oliveira e Silva²,
Carlos Estevão Leite Cardoso³*

- 1 Ing. Agr., Técnico en Desarrollo Rural (EBDA), Cruz das Almas, BA, Brasil.
2 Ing. Agr., Dr., EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, Brasil.
3 Ing. Agr., M.S., EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, Brasil.

Resumen

El banano tiene un papel complementario, aunque importante, en la dieta alimentaria de las poblaciones de poco ingreso. Brasil es el tercer productor mundial de banano y su cultivo se extiende de norte a sur del país; prácticamente, toda la producción se destina al mercado interno. Los cultivares en uso tienen, generalmente, una productividad baja y son susceptibles a plagas, enfermedades y nematodos. Ahora bien, cultivares productivos que dan frutos de calidad superior y resistentes a enfermedades, principalmente a la sigatoka amarilla, han sido desarrollados por el programa de mejoramiento genético de EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. La investigación participativa se presenta como una alternativa eficaz para que estos nuevos genotipos sean adoptados por los agricultores.

En 1998 se hizo una visita a las regiones productoras de banano de los Estados de Bahía y Pernambuco y, en reuniones con extensionistas y agricultores, se presentó la propuesta de la evaluación de genotipos de banano; se seleccionaron, entonces, en las comunidades interesadas en participar, unidades individuales o colectivas y áreas adecuadas para hacer los experimentos. En estas últimas se hizo un entrenamiento para recolectar muestras de suelo para los análisis físico y químico; después se hizo una reunión para discutir los resultados y preparar las recomendaciones de enclavamiento y de abono para el cultivo del banano. Se instalaron tres unidades de evaluación individuales y dos colectivas, con 11 genotipos de banano, en parcelas de los agricultores en los Estados de Bahía (Wenceslau Guimarães, Una e Ibicaraí) y Pernambuco (São Vicente Férrer). En estos sitios, los agricultores evalúan, con la participación de los investigadores y extensionistas, 10 híbridos tetraploides (AABB) tipo Plata: PV03-44, PV42-68, PV42-81, PV42-85, PV42-142, PV42-143, PC 42, SH 3640, ST12-31 y ST42-08 y uno (AABB) del tipo Bluggoe (FHIA 03). Como testigo se plantó el cultivar local (Pacovan o Plata). Estos genotipos presentan buenas características agronómicas, dan frutos de alta calidad y son resistentes a la sigatoka amarilla. Los híbridos están en la fase de florecimiento en todos los campos de evaluación. Se observa gran interés entre los agricultores respecto a las nuevas variedades que se evalúan.

Introducción

El cultivo del banano posee gran importancia económica y social porque lo practican pequeños agricultores, generalmente, y se ha extendido mucho en la región tropical mencionada. Brasil, tercer productor mundial de banano, tiene

* Trabajo financiado por el Banco do Nordeste do Brasil (BNB).

una producción aproximada de 5.97 millones de toneladas en un área cultivada de 560 mil hectáreas (FAO 1999).

Es indiscutible el papel del banano como complemento de la dieta de las poblaciones de pocos recursos prácticamente, toda la producción brasileña se destina al mercado interno. Mascarenhas (1997) destaca que Brasil es uno de los mayores mercados del mundo para esa fruta y que el consumo per capita pasó de 21.5 kg/persona al año, en el período 1973-75, a 24 kg/persona al año en el período 1993-95. La variedad Plata es la que más se planta, y en los cultivos de banano de las regiones norte, noreste y sureste el 80%, el 75% y el 55%, respectivamente, corresponden a esa variedad (Alves 1992). La variedad Pacovan, un mutante de la Plata, es preferida por los consumidores de la región noreste. Los cultivares del tipo Plata y Manzana, aunque tienen preferencias, son, generalmente, de baja productividad, inferior a 11 t/ha; su porte es elevado, son susceptibles a plagas, enfermedades y nematodos, problemas que podrán solucionarse sólo a mediano y a largo plazo partiendo de resultados de la investigación (Alves 1986). Se están desarrollando, por ello, genotipos productivos y resistentes a enfermedades y con frutos de alta calidad en el programa de mejoramiento genético manejado por EMBRAPA Mandioca e Fruticultura.

Los resultados recientes de las evaluaciones de clones e híbridos, en varios sitios, indicaron la superioridad del rendimiento o la mayor resistencia a enfermedades, respecto a los cultivares en uso, de los genotipos PA12-03, PV03-44, FHIA-01, FHIA-18, Nam, Thap Maeo y Caipira. Nuevos genotipos, con características agronómicas de interés para los pequeños agricultores, están en mejoramiento (Silva et al. 1998). La investigación participativa se presenta como una alternativa viable y eficaz para evaluar o recomendar estos nuevos materiales.

La investigación en fincas o predios, con participación de los pequeños agricultores, en el manejo de tecnologías experimentales, está recibiendo mayor atención de los programas de investigación y extensión rural. Ciertamente, estos conocimientos no son nuevos y han existido durante generaciones, pero sólo en los últimos años han despertado interés de científicos e investigadores, quienes reconocen que el "saber" del agricultor es bastante amplio (Ashby 1994; Kamp y Schuthof 1991).

El reducido número de trabajos que hay sobre la forma de adaptar las tecnologías disponibles a las condiciones y necesidades de los agricultores es un obstáculo en la adopción de muchas recomendaciones. A pesar del trabajo hecho en mejoramiento genético vegetal, gran parte de las variedades generadas y seleccionadas no es adoptada por los agricultores. La investigación participativa se está aplicando en algunos programas de mejoramiento, como el de yuca, que es manejado por EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. Se seleccionan genotipos que tienen muy buenas oportunidades de ser adoptados por los agricultores, toda vez que los estudios hechos han demostrado que la resistencia a las plagas y a las enfermedades y la productividad no son características suficientes para que un agricultor se decida por un nuevo cultivar (Fukuda et al. 1997).

Se cree que el bajo porcentaje de adopción de tecnologías se debe a que éstas se generan en estaciones experimentales, sin considerar los criterios utilizados por los agricultores. Los pequeños agricultores desarrollan y aplican criterios propios para aceptar o rechazar una variedad y, en muchos casos, acaban por adoptar variedades que los investigadores creían ser inferiores (Hernández 1993; Kamp y Schuthof 1991).

El objetivo de este trabajo está relacionado con la adopción de híbridos de banano en fase de prelanzamiento obtenidos por EMBRAPA Mandioca e Fruticultura; para lograrla, se instalaron unidades de observación individuales o colectivas con la participación de agricultores y extensionistas.

Materiales y Métodos

El trabajo es manejado por investigadores de EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, por extensionistas de la Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA) y de la Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Pernambuco (EMATER-PE) y por agricultores.

Se están evaluando los híbridos tetraploides de banano PC42-01, PV42-68, PV42-81, PV42-85, PV42-142, PV42-143, PV03-44, ST12-31, ST42-08, SH3640 y FHIA 03, que fueron seleccionados y micropropagados en EMBRAPA Mandioca e Fruticultura (**Cuadro 1**). El trabajo se lleva a cabo en unidades individuales donde participa el propietario rural y en colectividades de agricultores, en las microrregiones productoras de banano de los estados de Bahia y Pernambuco. Se observó que se presentaban las siguientes etapas:

- motivación e identificación de los extensionistas interesados;
- preselección de las comunidades;
- reuniones para hacer conciente a la comunidad y seleccionarla.

Las comunidades preseleccionadas fueron aquellas en que el banano tenía una posición económica o social muy destacada y que presentaban un nivel mínimo de cohesión y solidaridad social. Fue seleccionado como unidad colectiva un grupo de 20 agricultores de la comunidad de Cocão, en Wenceslau Guimarães, BA, y de 21 de la comunidad de Seriji, en São Vicente Férrer, PE. Como unidades individuales se escogieron predios de agricultores en los municipios de Una, BA, y São Vicente Férrer, PE.

Con la participación del 'grupo de interés' se discutieron varios factores, tales como la fertilidad aparente del suelo, la topografía, la proximidad del predio respecto a la vivienda de cada miembro del grupo, el aspecto físico del suelo y su capacidad de ser laborado; estos factores permitieron escoger el predio de evaluación colectiva. En el predio final se hizo un entrenamiento a los miembros de la comunidad para aprender a recolectar muestras de suelo. Muestras tomadas en las unidades colectivas, así como en los predios de los agricultores de Cocão y Seriji, fueron analizadas en EMBRAPA Mandioca e Fruticultura.

Los experimentos se instalaron en junio de 1998 en la comunidad de Cocão y desde agosto de 1998 en Ibicaraí, BA (Cuadro 2). En cada unidad se plantaron 11 genotipos en hileras, con 20 plantas por hilera espaciadas 3 m x 2 m. Una variedad local se usó como borde.

A medida que el cultivo se desarrollaba, se ofrecían prácticas denominadas 'Demostración de Métodos' (DM), en las que se incluían los principales cultivares de banano.

Resultados y Discusión

La primera etapa de la investigación participativa en la evaluación de híbridos de banano, en la región noreste, específicamente en los estados de Bahia y Pernambuco, se inició después de varias reuniones en que los agricultores se hicieron concientes de la necesidad objetiva de formar los 'grupos de interés' para participar en estos trabajos.

Unidades colectivas

Comunidad de Cocão en Wenceslau Guimarães, BA

El grupo eligió un sitio para establecer el experimento que no se adecuaba a los requisitos de la metodología del proyecto en lo referente a la fertilidad del suelo; es, en efecto, un área bastante invadida por el césped sapé (*Sporobolus asperifolius*), una gramínea indicadora de suelos de bajo nivel de pH y de poca fertilidad.

Los resultados de los análisis del suelo de esa área confirmaron lo que indicaba la vegetación, es decir, pH bajo (4.3) y presencia de alto contenido de aluminio (1.1 cmol/dm³). Se observó que un 89.5% de los suelos en que se tomaron muestras presentaron características semejantes, lo que concordaba con el diagnóstico de suelos ácidos que hizo la comunidad basándose en la vegetación indicadora (césped sapé). Se registraron también bajos contenidos de fósforo y potasio, elemento éste que es extraído en cantidades considerables por el cultivo del banano. Los resultados del análisis explican también la baja productividad de los cultivos en los predios que no aplican ni fertilizantes ni cal agrícola. Se discutió este análisis con la comunidad, así como los procedimientos que serán adoptados para la corrección del suelo, y el 'grupo de interés' se decidió por comprar, en conjunto, la cal agrícola y por preparar el suelo con maquinaria.

La evaluación del entrenamiento para recolectar muestras de suelo y de la decisión de los agricultores de ejecutar esta práctica, demostró que la gran mayoría nunca había hecho un análisis de suelos. Aunque opinaron que la técnica era importante, alegaron dificultades que impedían ejecutarla, tales como la falta de recursos propios o de crédito bancario.

Después de plantar los genotipos del ensayo, los agricultores sembraron 12 kg de frijol seco (*Phaseolus vulgaris* L.) y cosecharon de este cultivo asociado 180 kg por predio. Actualmente, los híbridos tetraploides se encuentran en la fase de fructificación (Figura 1). Todos los genotipos se muestran muy vigorosos,

sin síntomas de enfermedades, a excepción del PV42-143 que presentó algunas plantas con racimos podridos. El 'grupo de interés' destacó el hecho de que el experimento llamó mucho la atención de otros agricultores de la comunidad porque el área escogida, que se había considerado inadecuada, se mostró apta para el cultivo del banano después de corregida (**Figura 1**), a juzgar por el buen desarrollo de los híbridos. Con esta información, los agricultores concluyeron que ya no había necesidad de tumbar más el monte en busca de tierras fértiles para la agricultura, porque se podían recuperar las que habían sido abandonadas aplicando el método empleado en las parcelas experimentales.

Comunidad Três Quebrados en Ibicaraí, BA

La unidad de banano fue planeada inicialmente como individual, pero se convirtió en colectiva porque incorporó a 10 agricultores que buscaban formar una asociación. Los miembros de la comunidad afirmaron que el banano era muy cultivado en el municipio, aunque actualmente el cultivo principal es allí el cacao; se halla, sin embargo, en una crisis provocada por la enfermedad escoba de bruja (*Crinipellus perniciosus*). El banano sería, por tanto, una alternativa viable para la agricultura de ese municipio.

El trabajo de investigación participativa y el deseo de obtener genotipos de banano que respondan a sus necesidades socioeconómicas motivaron a los miembros de la comunidad a participar en el trabajo de evaluación de híbridos de banano. El experimento se estableció hace más de 8 meses y se encuentra en la fase de desarrollo vegetativo. Todos los genotipos se presentan vigorosos y sin síntomas de sigatoka amarilla. En el área de la unidad experimental, los agricultores hicieron un asociación de banano y frijol caupí (*Vigna unguiculata*).

Se aplicó la DM para entrenar a los agricultores en las prácticas de desbaste y deshoja de la planta de banano, según lo recomendado por EMBRAPA (1997). En este entrenamiento los agricultores y los técnicos utilizaron 'lurdinha' para desbastar el plantío de banano y pudieron comparar este método con el tradicional del machete; concluyeron que la 'lurdinha' es más práctica y menos perjudicial para la planta (**Figura 2**). El resultado de esta práctica será analizado más tarde por el grupo de interés y, si lo consideran adecuado, adoptarán el desbaste y el deshojado del banano.

Comunidad de Seriji en São Vicente Férrer, PE

El análisis de las muestras de suelo reveló que sólo un 30.4% de los suelos necesitan corrección con cal agrícola y que el contenido de potasio variaba de 20 a 270 mg/dm³; esto indica que, en algunos casos, podría prescindirse de la aplicación de esta enmienda.

Por decisión de los agricultores, se hizo primero una asociación entre el banano y el frijol caupí y más tarde entre banano y maíz (**Figura 3**). Los genotipos que se evalúan se encuentran en fase de crecimiento vegetativo. A pesar de que la lluvia escasa ocasionó un pequeño retraso en el desarrollo de las plantas, todos los genotipos se ven actualmente vigorosos y sin síntomas de enfermedades.

Se realizó también con este 'grupo de interés' una DM sobre deshojado y desbaste del banano con la 'lurdinha'. Participaron en la práctica los técnicos de la EMATER-PE. Durante el evento, los participantes compararon la eficacia de esta herramienta con las utilizadas tradicionalmente en el desbaste de las plantas de banano.

Unidades individuales

Una, en BA

El experimento fue instalado en la Hacienda Conjunto Nova Esperança; se sembró el frijol de puerco (*Canavalia ensiformis*) como cobertura vegetal en las entrelíneas del plantío de banano. La mayor parte de los genotipos está en la fase de florecimiento; algunos se encuentran aún en desarrollo vegetativo. Se observó que el híbrido SH3640 presenta síntomas de sigatoka amarilla. Aunque esta unidad es individual, podría transformarse en colectiva si se incorporan a ella los agricultores del municipio de Buerarema para la evaluación de los híbridos de banano.

São Vicente Férrer, en PE

La unidad fue instalada en la Hacienda Novo Mirim, próxima a la comunidad de Seriji. El experimento se maneja con riego por aspersión. La mayoría de las plantas se presenta sana y vigorosa, pero se observaron, en una o dos plantas de los híbridos PV42-81, PV42-142, PV42-143, PV03-44, ST12-31, ST42-08, SH3640 y la FHIA 03, síntomas del virus del mosaico del pepino (CMV). Esta enfermedad puede ocurrir en plantas de cualquier edad; sin embargo, por lo regular, sólo causa daños económicos en plantíos nuevos. Se recomienda erradicar las plantas infectadas (Cordeiro 1997). Plántulas provenientes de cultivo de tejidos parecen ser las más susceptibles al virus del CMV (Pereira et al. 1999).

Criterios de evaluación

En la época de plantación, los agricultores no confiaron en las mudas porque era la primera experiencia en que usaban material micropropagado, ya que es tradición emplear plántulas convencionales (extraídas del propio cultivo de banano). Habiendo observado el buen desarrollo y el vigor de las plantas, varios días después de la instalación de los experimentos, los participantes afirmaron que emplearían este tipo de material en sustitución de las plántulas tradicionales (Figura 4). En oposición a lo sugerido por los investigadores, en las unidades de evaluación de banano se están asociando los cultivos de manera que se ajusten al sistema de cultivo del agricultor.

En todas las unidades se percibe una gran expectativa entre los agricultores por la posibilidad de seleccionar híbridos con buenas características agronómicas y con resistencia a la sigatoka amarilla. Cordeiro (1997) resalta que ésta es la enfermedad más grave del banano en Brasil, que causa daños hasta de un 50% de la producción. La selección de híbridos resistentes traerá un aumento en la producción de las plantas y en la calidad de los frutos y hará además una gran

contribución al ecosistema, ya que no será necesario aplicar productos agrotóxicos para combatir la enfermedad.

En una segunda etapa de este trabajo se entregarán cuestionarios a los agricultores para definir sus criterios de selección de híbridos de banano tipo 'Plata'. Esos criterios se aplicarán para seleccionar híbridos en estudios de casos que se harán con el 'grupo de interés' de las comunidades de Cocão y Seriji.

Se ha observado en este trabajo que los agricultores necesitan más ayuda del servicio de extensión rural. Algunas actividades de la investigación participativa que se hacía en este proyecto no se hicieron bien porque los técnicos de extensión rural no pudieron apoyarlas. Se notaba que, tanto en Bahia como en Pernambuco, las empresas estatales de asistencia técnica y extensión rural sufrían las consecuencias de la falta de recursos económicos. Esta situación es bastante difícil y se agrava en función de la distancia física que impide una mayor aproximación entre los agricultores de la investigación participativa y los investigadores de EMBRAPA Mandioca e Fruticultura.

Conclusiones

- Hay diversas tecnologías, como la corrección de la acidez del suelo y la aplicación de fertilizantes, que son conocidas por los agricultores pero no son aplicadas por ellos. El empleo de estas prácticas demostró la posibilidad de integrar las áreas marginales al proceso productivo.
- El consorcio es una práctica adoptada y evaluada en el manejo del trabajo.
- Los híbridos tetraploides (AAAB) de banano, que están en evaluación en las cinco unidades, están rodeados de mucha expectativa por los agricultores, quienes consideran su vigor y su resistencia a la sigatoka amarilla.

Agradecimientos

A los extensionistas Ing. Agr. Paulo José Carilo de Oliveira (EBDA, en Itabuna) y José de Souza (EMATER, PE); al técnico agrícola Nelson Fernandes Moura (EBDA en Itabuna); a los Secretarios de Agricultura Municipal Juarez Leal Ribeiro dos Santos (Wenceslau Guimarães, BA) y José Clediomar Mendes (São Vicente Férrer, PE); a todos por su valiosa colaboración en la conducción de las Unidades de Evaluación de híbridos de banano.

Referencias

- Alves E.J. 1986. A bananicultura brasileira e o programa de pesquisa coordenado pela EMBRAPA em prol do seu melhoramento. Documento 17 EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (EMBRAPA-CNPMPF), Cruz das Almas, BA. 50 p.
- Alves E.J. 1992. Situación del cultivo de plátano en Brasil. En: El plátano (Musa AAB, ABB) en América Latina. UPEB, Panamá. p 1-96.

- Ashby J.A. 1994. Manual para avaliação de tecnologias com agricultores. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 99 p.
- Cordeiro Z.J.M. 1997. Doenças. En: Alves E.J. (comp.). A cultura da banana; aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)-SPI, Cruz das Almas, BA, Brasil. p 333-407.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). 1997. Mandioca e fruticultura: O cultivo da banana. Cruz das Almas, BA.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 1999. Disponible: sitio FAO (22 abril 1999) URL: <http://apps.fao.org/cgi-bin/nph-db.pl>.
- Fukuda W.M.; Magalhães J.A.; Cavacanti J.; Pina P.R.; Tavares J.A.; Iglesias C.; Hernández, L.A.; Montenegro E.E. 1997. Pesquisa participativa em melhoramento de mandioca: Una experiencia no semi-árido do Nordeste do Brasil. Documento no. 73. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (EMBRAPA-CNPMPF), Cruz das Almas, BA, Brasil. 46 p.
- Hernández R. L.A. 1993. Evaluación de variedades de yuca con la participación de los agricultores. Documento de trabajo no. 130. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p 46-61.
- Kamp van der J.; Schuthof P. 1991. Geração participativa de tecnologia: Implicações práticas e teóricas. Silveira Cerruti D. (trad.). ILEIA, Rio de Janeiro. 94 p.
- Mascarenhas G. 1997. Análise do mercado brasileiro de banana. Preços Agrícolas, Dic. 1997, p 4-15.
- Pereira L.V.; Cordeiro Z.J.M.; Figueira A. dos S.; Hinz R.H.; Matos A.P. de. 1999. Doenças da bananeira. Informe Agropecuário (Belo Horizonte) 20:37-47.
- Silva S. de O.; Matos A.P.de; Alves E.J. 1998. Melhoramento genético da bananeira. Pesqui. Agropecu. Bras. 33(5):693-707.