

CONOCIMIENTO Y EXPERIMENTOS ESPONTANEOS DE CAMPESINOS HONDUREÑOS SOBRE EL MAÍZ MUERTO

Jeffery W. Bentley*

ABSTRACT

Honduran farmer knowledge of maize ear rots compares favorably to scientific knowledge of the topic. Farmer knowledge of origin, cause, control, symptoms, toxin production, and relationship of maize varieties with the disease are detailed. The number and kinds of experiments farmers have designed and carried out suggest that farmers confront new plant protection problems creatively. The disease-causing fungi are local, and the recent high incidence of maize ear rots is probably caused by newly introduced agronomic practices, especially the use of "improved" maize varieties.

RESUMEN

El conocimiento de los campesinos hondureños sobre el maíz muerto compara favorablemente con el conocimiento científico del tópico. Se detalla el conocimiento de los campesinos sobre el origen, causa, control, síntomas, producción de toxinas y la relación de variedades de maíz con la enfermedad. La cantidad y calidad de los experimentos diseñados y realizados por agricultores indican que ellos enfrentan nuevos problemas fitosanitarios en forma creativa. Los hongos causantes de la enfermedad son locales, y la alta y reciente incidencia del maíz muerto probablemente se derivan de prácticas agrícolas recién introducidas, especialmente el uso de nuevas variedades "mejoradas" de maíz.

INTRODUCCION

Este artículo da continuidad y complementa el trabajo de del Río (1990), y compara el conocimiento e investigación informal de los campesinos con el de los científicos agrícolas (Ashby et al. 1987; Biggs 1980, Rhoades y Bebbington 1988, Rhoades y Booth 1982, Waters-Bayer 1989). Para los campesinos hondureños, el maíz muerto es una plaga de reciente importancia, ya que la incidencia de esta enfermedad fue muy baja hasta 1980, a pesar de que los organismos causantes son endógenos. Bentley (1989b) argumenta que los pequeños agricultores saben más de organismos mayores, como plantas, que de organismos menores (y a veces móviles) como insectos, y mucho menos de micro-organismos. Sin embargo, este trabajo demuestra que los campesinos han aprendido bastante de los síntomas y control del maíz muerto, gracias a sus propios estudios informales. Otros autores han manifestado que el conocimiento tradicional es "más lento y limitado que la

ciencia formal en la clasificación, almacenamiento y recuperación de información¹ (Farrington 1988; Howes y Chambers 1980)". Este artículo propone una comparación sistemática de conocimiento de técnicos y de campesinos sobre un solo tópico, relativamente nuevo para ambos, con el fin de determinar la habilidad popular para clasificar, almacenar y recuperar información.

Se discuten las percepciones de los campesinos sobre el maíz muerto, y se describen algunos experimentos realizados por pequeños agricultores, esperando que sea una contribución para desarrollar un control cultural apropiado y sostenible de esta enfermedad con ahorro de divisas. El maíz muerto también se conoce entre los campesinos como maíz ciego, podrido, helado (Galeras, El Paraíso) y maíz cocido (Jamastrán, El Paraíso; y Olancho) y maíz helado o pegador (Olancho). Los agricultores no están de acuerdo si el maíz muerto es una enfermedad, un "hielo"² u otra cosa.

*Ph.D. en Antropología Cultural. Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, Apartado Postal 93, Tegucigalpa, Honduras.

¹"Slower and more limited than formal science in its classification, storage and retrieval of information".

²Bentley (1990) para una descripción de la perspectiva campesina del "hielo", o sea enfermedades del frijol y otras plantas.

METODO

Se visitaron los departamentos de Olancho y El Paraíso con miembros del Departamento de Protección Vegetal (DPV) de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP) para conversar con agricultores sobre el maíz muerto. El autor vivió durante dos años en una aldea rural (Galeras, El Paraíso) que sirve como sitio permanente de estudios etnográficos de los campesinos hondureños, bajo métodos de "observación participante", encuestas informales, informantes claves, y otros. Esta experiencia dió origen al presente trabajo. Se complementó en mayo de 1989, cuando se entrevistaron a siete agricultores en el departamento de Olancho (cinco en El Quebrachal); y 14 agricultores en siete comunidades en la zona de Danlí, El Paraíso.

La muestra de entrevistados fué pequeña y no seleccionada al azar. Casi todos eran conocidos al menos por un miembro del DPV, lo cual facilitó una comunicación franca y cómoda, con una duración aproximada de una hora. Este ambiente informal permitió que los agricultores participaran más y sobre tópicos interesantes no previstos por los investigadores. A veces la comunicación se estimuló con preguntas abiertas (Apéndice A). Las siguientes secciones discuten los resultados, en términos de pérdidas, origen, síntomas, producción de toxinas, variedades y experimentos sobre maíz muerto.

En febrero de 1990 se entrevistaron 69 agricultores en ocho comunidades en Olancho: Panuaya, Portillo y El Carbonal (Silca), Terrero y Bebedero (Manto), Tizate (Guarizama), Tierra Blanca y El Ocotal (San Francisco de la Paz). Las comunidades seleccionaron algunas personas para representar su aldea en una línea de base de conocimientos sobre la babosa de frijol en 1988 (Del Río *et al.* 1989). Se aprovechó este mismo grupo para lograr respuestas a cuatro preguntas claves sobre el maíz muerto. Se supone que estos agricultores auto-seleccionados constituyen algunos de los más exitosos de la zona. Esta selección de los mejores agricultores fue paralela a la selección de literatura técnica, la cual manifiesta una preferencia por las mejores autoridades científicas.

Por diferencias sociales, geográficas y económicas, este artículo clasifica los comentarios de los agricultores en cuatro regiones geográficas: Galeras, Jamastrán, El Paraíso y Olancho.

- Galeras es una aldea grande a 900 msnm alrededor de 200 hogares, en el límite de los departamentos de El Paraíso y Francisco

Morazán. Localizada a 11 kilómetros de la EAP, por tanto mantiene relaciones estrechas con esta Escuela y con la capital, Tegucigalpa (a una distancia de 45 kilómetros).

- Jamastrán es un valle grande en el departamento de El Paraíso, a 400 msnm, donde predominan cooperativas campesinas del sector reformado. Es la zona más impactada por extensionistas del sector público, quienes manejan casi en su totalidad la agricultura del valle (Bentley 1989a).
- "El Paraíso" significa "aldeas del departamento de El Paraíso, con la excepción de Jamastrán y Galeras". Se refiere al "altiplano" alrededor de Cuyalí, al sur de Danlí, y a la zona de Las Animas, al norte de Danlí; generalmente poblado por pequeños agricultores independientes con bastante contacto con extensionistas del sector público. Estas aldeas están más o menos entre 600 y 800 msnm.
- "Olancho" aquí se refiere a la zona entre Salamá y San Francisco de la Paz aproximadamente a 800 msnm, departamento de Olancho. Los moradores son pequeños agricultores independientes, relativamente poco relacionados con extensionistas.

Pérdidas. En Olancho algunos dijeron que perdieron toda su cosecha a causa del maíz muerto y que es corriente perder la mitad. Reportaron mucho daño en Galeras, Cuyalí, Los Higueros, Santa Cruz, El Barro y Jamastrán, El Paraíso.

Origen. Según los 69 agricultores olanchanos entrevistados en febrero de 1990, las tres causas más probables son: humedad 36% (25), inóculo en la tierra 23% (16), y falta de fertilidad 13% (9). (Cuadro 1). Casi todas las otras respuestas sugieren que los agricultores atribuyen las causas a factores materiales, como sistemas de siembra y clima. Sin embargo, ninguno mencionó como una posible causa, el abandono de variedades tradicionales.

Los agricultores atribuyen la mayor incidencia de maíz muerto (o la menor incidencia desde hace tres años) a cambios tecnológicos y climáticos, pero que (32%) 22 de los 69 no saben porque ha cambiado la incidencia de maíz muerto (Cuadro 2).

Humedad. Casi todos los productores concuerdan en que esta enfermedad requiere humedad para su desarrollo, y que hay mayor incidencia durante los años lluviosos. En

CUADRO 1. Causa del maíz muerto (respuestas de 69 agricultores olanchanos¹).

| | N° Respuestas | % |
|---|-----------------|----|
| a) mucha agua (lluvia)..... | 25 | 36 |
| b) enfermedad de la tierra..... | 16 | 23 |
| c) falta de fertilidad..... | 9 | 13 |
| d) sembrar en la semana de Pentecostés..... | 7 | 10 |
| e) mal tiempo (sequía)..... | 3 | 4 |
| f) porque se cae (acame)..... | 3 | 4 |
| g) mucha población (sembrar muy denso)..... | 2 | 3 |
| h) aguas envenenadas..... | 2 | 3 |
| i) mucha maleza..... | 2 | 3 |
| j) mucho calor en la tierra..... | 1 | 1 |
| k) enfermedad transmitida por plaga..... | 1 | 1 |
| l) enfermedad de mata colorada..... | 1 | 1 |
| m) mucha agua (lluvia) al sembrar..... | 1 | 1 |
| n) falta de maquinaria (para roturar el suelo)..... | 1 | 1 |
| o) no sabe..... | 10 | 14 |
| Total | 84 ² | |

¹ Número de entrevistados de cada comunidad: Panuaya (10), Portillo (9), El Carbonal (5), Terrero (10), Bebedero (7), Tizate (8), Tierra Blanca (10) y El Ocotal (10).

² Algunos entrevistados respondieron con más de una causa.

CUADRO 2. ¿Por qué hay más maíz muerto hoy que antes? (Respuesta de 69 agricultores olanchanos).

| | N° Respuestas | % |
|---|-----------------|----|
| a) desde hace tres años hay menos en este lugar..... | 14 | 20 |
| b) hay menos por el uso de agroquímicos ³ | 11 | 16 |
| c) hay más por la falta de abono..... | 5 | 7 |
| d) por malos tiempos y por sembrar durante Pentecostés..... | 4 | 6 |
| e) hay menos porque ahora hay menos agua (lluvia)..... | 3 | 4 |
| f) hay menos por el uso de semillas mejoradas..... | 2 | 3 |
| g) hay menos por variación del tiempo..... | 2 | 3 |
| h) hay menos porque se dobla y se limpia la milpa en elote..... | 2 | 3 |
| i) hay más por el uso de medicinas tóxicas (agroquímicos)..... | 1 | 1 |
| j) hay más porque antes nadie vacunaba..... | 1 | 1 |
| k) hay más porque se aplica más fertilizante..... | 1 | 1 |
| l) porque ahora no se dobla y se deja enmalezarse la milpa..... | 1 | 1 |
| m) por enfermedades que llegan (el inóculo es nuevo)..... | 1 | 1 |
| n) hay menos porque no es de todos los años..... | 1 | 1 |
| o) hay menos este año porque no se enfermó la tierra..... | 1 | 1 |
| p) no se sabe..... | 22 | 32 |
| Total | 72 ⁴ | |

³ Mencionaron herbicidas, insecticidas y fertilizantes químicos.

⁴ Algunos entrevistados señalaron más de una causa.

Olancho y El Paraíso reportaron menos maíz muerto en las faldas³, por ser más secas que las labranzas del valle. En Jamastrán, El Paraíso, observaron más maíz muerto en las labranzas más pantanosas, y están convencidos de que drenar estas parcelas resolvería el problema. Varios campesinos olanchanos dijeron que se pudre la mazorca madura que "sude en el culo", o sea, que presente humedad en la base después de una lluvia.

Tierra. Un grupo de Jamastrán se preguntó si el maíz muerto viene de la tierra. Pero otro en la misma cooperativa afirmó que no surge de la tierra, porque no sale en todas las parcelas todos los años. Un agricultor en

³ Laderas en montaña accidentada, comúnmente explotadas por la agricultura de tumba, roza y quema. La "falda" contrasta con otra categoría nativa "labranza" que es un campo permanente en el valle.

El Paraíso abandonó un lote de tres tareas(*) porque obtuvo mucho maíz muerto, entendiéndose que el inóculo está en el suelo.

Calor. Un agricultor en Olancho observó que el maíz muerto aparece sólo en algunos años, y él supone que el calor cuece la mazorca. Dos agricultores sintetizaron las ideas sobre el agua y calor. Uno en Jamastrán dijo que el maíz muerto ocurre especialmente cuando hay lluvia, seguida por una semana de sol, y más lluvia. Otro en El Paraíso dijo que la causa puede ser por infiltración del agua en la mazorca, especialmente en las variedades "mejoradas" que no tienen buena cobertura de tusa y que luego el sol la cuece. Sin embargo, no se ha encontrado una correlación significativa ($P=0.10$) entre la mala cobertura y la incidencia de la enfermedad (López et al. 1988); aunque las mazorcas con la punta descubierta están más expuestas al daño por pájaros, insectos y lluvias.

CUADRO 3. ¿Conoce Ud. una variedad resistente al maíz muerto? (Respuesta de 69 agricultores olanchanos)

| | N° Respuestas | % |
|--|------------------|----|
| a) guayape..... | 21 | 30 |
| b) sintético..... | 9 | 13 |
| c) planta baja..... | 9 | 13 |
| d) maíz cal (De Kalb)..... | 7 | 10 |
| e) tusa morada..... | 7 | 10 |
| f) maíz amarillo..... | 6 | 9 |
| g) H-3..... | 5 | 7 |
| h) H-5..... | 5 | 7 |
| i) criollos..... | 4 | 6 |
| j) rocamel (rocamex?)..... | 4 | 6 |
| k) taberón (Criollo)..... | 3 | 4 |
| l) quirrírre (Criollo)..... | 2 | 3 |
| m) H-27..... | 1 | 1 |
| n) pintado negro y blanco (Criollo)..... | 1 | 1 |
| o) no hay..... | 6 | 9 |
| p) no sabe..... | 10 | 15 |
| Total | 100 ⁵ | |

⁵ Algunos entrevistados respondieron con más de una causa.

Los agricultores han adoptado nuevas variedades de maíz con tal frecuencia, que las criollas casi han desaparecido, aún de aldeas aisladas en Olancho. De las variedades que ellos consideran resistentes (Cuadro 3) las primeras cinco (en orden de frecuencia) son variedades introducidas. Sólo cuatro personas (6%) indicaron que variedades criollas en general son resistentes. Por nombre, sólo tres variedades fueron consideradas resistentes: "taberón" (3) 4%, "quirrírre" (2) 3% y "pintado negro y blanco" (1) 1%. Esto se debe posiblemente a la pérdida casi completa de maíces criollos en Olancho. En la zona de Cantarranas (San Juan de Flores), departa-

(*) Tarea es una medida variable. Si es de 40 varas cuadradas y la vara tiene 8.35 metros, la tarea tiene 2 788.9 m².

mento de Francisco Morazán, y Santa Cruz, departamento de El Paraíso, mantienen variedades criollas que supuestamente son altamente resistentes al maíz muerto. El DPV probará algunas de estas variedades en 1990.

Mágico-Religioso. Siete (10%) de los 69 agricultores olanchanos afirmaron que sembrar en la semana de Pentecostés⁴ origina el maíz muerto. Sin embargo, en otra visita a la zona en la primera semana de mayo de 1990 se averiguó que los agricultores no saben que la semana de Pentecostés es una fiesta cuya fecha es movable, ni exactamente cuando es (última semana de mayo, 25 al 30 de mayo, última semana de mayo o la primera de junio, un día que no se sabe cual de la primera semana de junio, ni precisamente cómo es su nombre (Pentecostés, Tempecosta, Pentecosta y Puerto Cortés) pero muchos manifiestan que es "la semana enferma" y que sembrar durante ella es invitar el maíz muerto. El mismo agricultor de El Paraíso que mencionó agua y calor como origen del maíz muerto, afirmó que es una plaga mandada por Dios coincidiendo con una profecía bíblica, igual que las plagas de Egipto, para que la gente piense más en El y comparó el maíz muerto con el SIDA. Es adventista del séptimo día. Otro señor en Galeras, católico, también opinó que el maíz muerto es un castigo de Dios, porque la gente actual es mala.

Viento. En mayo de 1989 un productor en Olancho respondió que se produce maíz muerto cuando el viento tumba una mata (y uno vuelve a levantarla). Sin embargo, ninguno de los 69 entrevistados en febrero de 1990 en Olancho mencionó el viento como causa del maíz muerto. Este es un ejemplo de las limitaciones de la encuesta, que estructura más las entrevistas y elimina ciertas respuestas. Cuando la mazorca entra en contacto con la tierra húmeda, posiblemente contrae el inóculo, lo cual hace que se pudra. El levantar la mazorca no ayuda si ya ha comenzado a podrirse. El productor agregó que "una mazorca mala arruina un saco" lo cual indica que él tiene el concepto de contagio, o inóculo (Bentley 1990), y que la enfermedad puede desarrollarse durante el almacenamiento. Esto coincide con la observación de algunas amas de casa, que en abril hay muchas más mazorcas dañadas cuando no se han almacenado bien las mazorcas que cuando estas se seleccionan cuidadosamente (Luis del Río, comunicación personal).

⁴La semana que termina en el día de Pentecostés, el séptimo domingo después de la Pascua, que fluctúa entre el 10 de mayo y el 13 de junio.

Sistemas de siembra. Dos campesinos entrevistados juntos, en mayo de 1989 en Olancho, manifestaron que el problema viene por desgranar a máquina, pues esta mezcla semilla buena con mala, mientras que el proceso manual permite una selección cuidadosa de la semilla. Otro en Olancho dijo que en virtud de que maíz muerto llegó después de los tractores, debe ser que las máquinas al remover la tierra, mezclan la mala y profunda con la buena, causando la enfermedad⁵. Insistió en que antes de los tractores todas las variedades de maíz crecían bien. La adopción de tracción mecánica implicaba un cambio fundamental en el sistema de labranza (Bentley, 1987b). Probablemente la mayor incidencia actual de maíz muerto no tiene nada que ver con el sistema de labranza, porque los rastrosos (fuente principal del inóculo) son mejor incorporados al terreno con tractores que con bueyes. Sin embargo, epistemológicamente no se puede descartar la posibilidad de que el uso de tractores tenga relación con la mayor incidencia de maíz muerto sin haberlo comprobado. Se presentan aquí las ideas de los campesinos, aún las que no parecen muy válidas científicamente. A lo mejor este agricultor adoptó otras prácticas, como insumos químicos y variedades "mejoradas" de maíz, al mismo tiempo que adoptó la mecanización agrícola.

Dos agricultores en El Quebrachal, Olancho, indicaron que hace 10 años, cuando araban con mulas⁶, no había maíz muerto, sin embargo, tres agricultores de aproximadamente 30 años de edad dijeron que han tendido el problema durante toda su vida. En el Carbonal, Olancho, la enfermedad empezó "hasta ahora". Sin embargo, los agricultores concuerdan en que hace muchos años había maíz muerto, pero sólo en pocas mazorcas, indicando que por lo menos algunos de los hongos causantes son endógenos. Las respuestas a la pregunta ¿por qué hay más maíz muerto hoy que antes? indicaron que hay más maíz muerto que hace muchos años, pero que ha habido menos desde 1986 (Cuadro 2).

Los de la cooperativa en Cuyalí⁷, El Paraíso dijeron que la enfermedad empezó

⁵Este agricultor agregó que la fertilidad de la tierra ayuda a controlar maíz muerto.

⁶Había una enfermedad que mataba al ganado en el valle, por la cual no usaban bueyes.

⁷Cuyalí es una aldea con alrededor de mil habitantes. La mayoría siembran sus propios terrenos y trabajan asalariados una parte del año (especialmente en la cosecha de café). Hay una cooperativa con una docena de miembros y más de 60.

cuando comenzaron a trabajar con el proyecto de la Comunidad Económica Europea (CEE). Antes no usaban insumos modernos ni tenían acceso a tierra plana, sino que cultivaban en las faldas. Actualmente siembran maíz Guayape y H-27 en sitio plano.

Malezas. Un agricultor en Jamastrán y otro en Olancho observaron que hay más maíz muerto en campos que se dejan enmalezar, especialmente con pica pica *Mucuna pruriens*. Debido a que esta planta produce muchos bejucos y follaje que trepan al maíz, pueda ser que su crecimiento procura un micro-ambiente húmedo, apropiado para desarrollar el maíz muerto.

SINTOMAS

Síntomas de las matas. En mayo de 1990 enseñamos fotos de lesiones foliares de *Stenocarpella* sp. y de *Fusarium* sp. a agricultores en varias aldeas de Olancho. Ellos distinguen los síntomas con facilidad, generalmente llamando *Stenocarpella* sp. "colorado" y *Fusarium* sp. "cojollo (cogollo) blanco" o "corbata blanca"; pues la primera presenta puntos color café con un halo amarillo, que con tiempo se va alargando, mientras la segunda presenta manchas irregulares blancuzcas. Algunos campesinos manifiestan una relación entre colorada y cogollo blanco con maíz muerto, mientras otros niegan tal relación. Eso probablemente se debe a que "colorada" también se llama a otras decoloraciones de maíz y no exclusivamente a *Fusarium* spp. Tres agricultores (de Olancho, Jamastrán, y El Paraíso) entrevistados en mayo de 1989 dijeron que se ven matas secas cuando la milpa está entrando en elote⁸, y que estas matas son malas. Esta observación coincide con las características de la pudrición del tallo que puede ser ocasionada por los mismos causantes de la pudrición de mazorca. Del Río y Calderón (1990) encontraron *Fusarium moniliforme* hasta en 75% de los tallos muestreados en Olancho. Los tres agricultores citados arriba observaron que, con raras excepciones, la milpa en elote todavía no tiene maíz muerto, coincidiendo con observaciones de Latterel y Rossi (1983) acerca del período de resistencia a *Stenocarpella maydis* durante esta etapa fenológica. Pero cuatro agricultores de Olancho, y uno de El Paraíso dijeron que se observa maíz muerto hasta que la milpa está casi completamente seca⁹, o al cosecharla.

⁸ Bentley (1989b) describe las etapas fenológicas reconocidas por los campesinos hondureños.

En El Paraíso un agricultor joven quien ha tomado muchos cursos y colaborado con técnicos de la SRN observó que el maíz muerto "parece un hongo", y que "empieza de abajo para arriba". Este hombre y otro en Jamastrán dijeron que se conoce el maíz muerto porque la mata tiene hojas con rayas amarillas, descripción que concuerda con las características de las lesiones foliares (del Río 1990). Otro en la misma comunidad observó que la flor masculina está seca y va pegándose a si misma. En la localidad de Galeras concuerdan todos en que hay una raya amarilla en las hojas de plantas enfermas cuando aparece la flor masculina. Uno en Jamastrán manifestó que el maíz muerto aparece por manchas en la milpa. O sea, que solo aparece en partes de la parcela.

Síntomas de las mazorcas. Todos los agricultores reconocen el daño del maíz muerto a la mazorca. Por ejemplo, uno en El Paraíso dijo que a veces la tusa se pega a la mazorca. A veces se nota la planta enferma al doblarla, porque la mazorca se siente liviana, y la tusa se observa apretada.

PRODUCCION DE TOXINAS

Los campesinos están muy impresionados porque ni los cerdos comen el maíz afectado por la enfermedad. En Galeras la mayoría lo revuelve con maíz bueno para alimento de ganado, pero no creen que les alimente bien. Uno en Olancho probó el maíz muerto y dijo que no tiene sabor. Algunos logran vender el maíz muerto, mezclándolo con maíz sano. Las toxinas producidas por los hongos causantes del maíz muerto, además de afectar la salud humana, provocan el rechazo del alimento por parte de los animales (del Río 1990). Hasta el momento se desconoce el impacto de esto en la industria avícola, principalmente de pollos de engorde.

VARIEDADES

Variedades "mejoradas". Dos agricultores en Jamastrán, y uno en El Paraíso dijeron que el problema se inició en 1986, cuando empezaron a usar "maíz mejorado". En Jamastrán reportaron daños de "60%¹⁰" con la variedad Honduras Planta Baja. En Jamastrán

⁹ "Entre comagua y seca".

¹⁰ Los campesinos raras veces manejan bien el concepto de "porcentaje". Por haberlo oído mucho de los técnicos, los productores la usan, aunque erróneamente, por el prestigio de las palabras "técnicas" (Bentley 1989a). En este caso se debe interpretar "60%" con mucho cuidado.

la gente dijo que los extensionistas de la Secretaría de Recursos Naturales (SRN) ya no les dejan sembrar maíz criollo. En Olancho hasta el maíz amarillo se daña, pero seis (9%) dijeron que éste es más resistente al maíz muerto que el blanco (Cuadro 3).

En Jamastrán un productor tiene una variedad blanca que él ha cultivado por ocho años y llama ciclo 17, originaria de la Escuela Agrícola Panamericana, nunca tiene maíz muerto. En El Paraíso un productor dijo que la variedad "tusa morada" es resistente, pero las mazorcas que él mostró estaban visiblemente afectadas por maíz muerto. Sin embargo, el productor señaló que el tusa morada rinde más de lo que la gente cree y que resiste bien al gorgojo¹¹ y al perico.

Variedades Criollas. En Galeras concuerdan que las variedades amarillas son más resistentes. En El Paraíso un agricultor que ha colaborado mucho con la SRN manifestó que hay una variedad criolla "maíz paisano", o "bajillo" que es muy resistente. En 1989 no pensó volver a sembrarlo en áreas grandes porque en un experimento que hicieron con técnicos de la SRN, la variedad "paisano" rindió 35 qq/mz. (2.2 tm/ha) mientras que el maíz mejorado rindió 80 qq/mz. (5.1 tm/ha). Sin embargo en 1990 empezaba a arrepentirse por haberlo abandonado, por su excelente resistencia a enfermedades y otras plagas.

Un campesino en El Paraíso dijo que tiene dos variedades resistentes a maíz muerto: una blanca "Venezuela" y una amarilla "cantarrano". Ninguno de estos maíces ha sido evaluado en pruebas de resistencia a maíz muerto.

EXPERIMENTOS

Los métodos de control que los 69 agricultores entrevistados en Olancho en 1990 han aplicado, incluyen la buena fertilización 20% (14); fertilización más control de malezas 7% (5); sembrar con mayor distancia 3% (2); doblar 3% (2); y evitar siembra en la semana de Pentecostés 3% (2), Cuadro 4. Estos experimentos espontáneos demuestran que el campesino enfrenta activamente los problemas con sus propios recursos. Aunque todos los experimentos no sean del mismo valor, se espera que alguno de éstos dé una pista para los investigadores de maíz muerto. Sus experimentos se diferencian de los de los científicos, en que no reúnen datos numéricos, general-

¹¹Cualquier adulto de Coleóptera que se encuentra en granos almacenados.

CUADRO 4. ¿Cómo se controla el maíz muerto? (Respuesta de 69 agricultores olanchanos).

| | N° Respuestas | % |
|--|---------------|----|
| a) fertilizando..... | 14 | 2 |
| b) fertilizar y limpiar bien..... | 5 | 7 |
| c) sembrar con más distancia..... | 2 | 3 |
| d) doblando..... | 2 | 3 |
| e) no sembrar en Pentecostés..... | 2 | 3 |
| f) cambiar a variedades resistentes..... | 1 | 1 |
| g) no hay..... | 4 | 6 |
| j) no sabe..... | 42 | 61 |
| Total | 72 | 6 |

⁶Algunos entrevistados respondieron con más de una alternativa.

mente no usan parcelas testigo, no hacen réplicas, y muchas veces se conforman con los resultados de un experimento, sin pruebas posteriores. La próxima sección describe algunos experimentos que los campesinos han realizado para resolver el problema de maíz muerto.

Fecha y sistemas de siembra. Un agricultor en Olancho dijo que la fecha de siembra no afecta la incidencia de maíz muerto. Dos agricultores en El Paraíso y una cooperativa en Jamastrán observaron que se puede controlar el maíz muerto cosechando temprano en diciembre. En la misma cooperativa, tres agricultores entrevistados en grupo dijeron que hay mayor incidencia en el maíz que se siembra en los primeros tres días de la luna "tierna" (la luna creciente, en los primeros nueve u 11 días después de la luna nueva).

Un agricultor olanchano ha experimentado por tres años con sistemas de siembra; reportando que sembrar mateado resulta en menos incidencia de maíz muerto, que sembrar en chorro continuo. Sin embargo, esta observación la contradujo un vecino quien aseguró que hay más maíz muerto en maíz sembrado mateado.

Un agricultor en Olancho con siete manzanas¹² sugirió que aporcar bien con azadón logra una planta más sana y frondosa, con menos maíz muerto, pero que requiere demasiado tiempo. Un vecino suyo informó que tenía una parcela con tanto maíz muerto que la abandonó, dándola a sus hijos pequeños para que la cultivaran como práctica. Los niños se animaron tanto con tener su propia milpa que la cuidaron muy bien, aporcando cada mata cuidadosamente con azadón. El lote no tuvo maíz muerto, según él, debido al aporque con azadón. Debido a que el aporcar limpia las malezas y amontona tierra en la base de las matas de maíz, las plantas quedan en lomitos de tierra. Posiblemente tal ubica-

¹²Una manzana es aproximadamente 7 000 metros cuadrados.

ción previene el maíz muerto, ya que varios agricultores de una cooperativa en El Paraíso siembran maíz en el lomo, en vez de en el surco. Así han evitado problemas con maíz muerto en años lluviosos. Actualmente usan este sistema comercialmente, a pesar de que les cuesta mucha mano de obra (pues tienen que sembrar con barreta, dos granos por postura, después de hacer los lomos). Dijo el presidente del grupo que la práctica salva completamente el cultivo¹³. El científico de suelos Hugh Brammer (1989), reporta que agricultores de Bangladesh inventaron la siembra de trigo en lomos; y que a lo mejor ningún científico habría inventado un método de horticultura para un cultivo agronómico, pero da resultados.

Unos en Jamastrán aplicaron Gesaprim (Atrazina), azadonearon, y luego aporcaron con bueyes, para determinar si el control de malezas ayudaría a combatir maíz muerto, pero sin éxito.

Fertilidad del suelo. Varios agricultores, incluso la mayoría en Galeras, y uno en Olancho concuerdan en que una milpa "buena y frondosa" tiene menos maíz muerto (apoyando la hipótesis de varios científicos de que la buena fertilización podría dar una respuesta). Otro en Olancho dijo que hay más maíz muerto en tierra infértil y chelosa (roja) que en tierra buena; opinión que coincide con la de dos agricultores en El Paraíso, quienes mencionaron que aparece más maíz muerto en tierra erosionada e infértil ("cascajosa y ruín"). Pero uno en Galeras, dijo que "en la buena milpa aparece maíz muerto".

Un olanchano manifestó que no hay maíz muerto en los cortes (sitios de la agricultura de tumba, roza y queme) porque la tierra está más descansada (fértil). El agricultor "progresista" en El Paraíso ha hecho experimentos con fertilización y negó que haya una relación entre fertilización y la enfermedad en maíces mejorados, solo que el maíz no fertilizado produce mazorcas pequeñas. Otro en Jamastrán observó que el maíz muerto ocurre "por suerte"¹⁴ y no tiene nada que ver con fertilización; porque un compañero¹⁵ suyo fertilizó una parcela y dejó otra sin fertilizante (separada pero cerca), y salieron igual. Dijo que habían aplicado fertilizante (dos qq de urea por mz.) a una tierra pobre y no dio resultados. Otro agricultor¹⁶ en Jamastrán piensa que la fertilización ofrece la respuesta, ya que un compañero aplicó tres qq de urea y dos de fertilizante completo, y produjo maíz sano. Las opiniones de los agricultores

acerca del efecto de la fertilización (tres probaron fertilizante vs. no fertilizante sin ver diferencias, y uno probó y vio diferencias). Varios concuerdan en que la tierra erosionada e infértil produce más maíz muerto, ya que la mala nutrición de plantas las dispone a cualquier enfermedad.

Variedades. Un agricultor en Olancho sembró "semilla de bolsa", como experimento pensando que usar semilla certificada resultaría en menos incidencia, pero no le salió así.

Manipulación de rastrojo. Un productor en Olancho reportó que según los ancianos de la aldea es malo dejar matas enfermas en la labranza. Otro de El Paraíso detecta maíz muerto por sus rayas en las hojas, flor seca y pegajosa y se aprovecha de esta observación, arrancando las matas con síntomas y quitándolas de la milpa. Uno en Jamastrán está experimentando con quitar las matas malas de su parcela cuando las observa, a ver si esta práctica ayuda a controlar la enfermedad.

Quemar. Casi todos los agricultores decían que no sabían el efecto de quemar rastrojos porque ya no lo hacen. Uno en Jamastrán dijo que hay menos maíz muerto cuando se quema, pero otro en este mismo valle dijo que ha observado más maíz muerto donde se practica la quema. El padre del agricultor "progresista" en El Paraíso controló el maíz muerto destusando bien la milpa y quemando la hoja inmediatamente. No tuvo problemas con maíz muerto a pesar de ser un año lluvioso. El hijo experimentó con la práctica, deshojando¹⁷ y quemando rápidamente la mitad de una parcela. Hubo maíz muerto en el lado testigo que no quemó.

Algunos compañeros de Jamastrán también experimentaron con la deshoja a los 90 días y una quema rápida, pero no les resultó como control de maíz muerto.

¹⁴Indica que el tener varías parcelas aisladas (fragmentación de tierra) proporciona, sino un control, por lo menos un ajuste al riesgo, ya que un productor podría perder una parcela y cosechar otra (Bentley 1987a).

¹⁵Conozco relativamente bien el que reportó esta experiencia, tal como el que la llevo a cabo. Ambos son inteligentes, creativos, y confiables.

¹⁶En otras maneras este señor manifestó un sesgo marcado a favor de los agroquímicos.

¹⁷Deshojar es una práctica tradicional. Se cortan las hojas del maíz al fin del ciclo de primera (los primeros tres meses después de las primeras lluvias, usualmente a partir de junio) para dejar entrar más luz solar para los frijoles de postrera, que van sembrados entre los surcos de maíz.

¹³Ellos también cosechan temprano a veces.

El grupo en El Paraíso, que siembra maíz en el lomo, manifestó que siempre meten el ganado en la milpa después de la cosecha, y queman, porque hay más maíz muerto donde no se quema.

Estas observaciones son lógicas ya que los rastrosos son una fuente importante de inóculo. Sin embargo, los resultados de ensayos realizados por del Río y Calderón (1990) y del Río y Cáceres (1990) indican que no hay diferencias estadísticas ($P=0.10$) en la incidencia de maíz muerto entre la quema o no de rastrosos. Se obtuvieron los resultados ya citados preguntando sobre la práctica de la quema en las entrevistas informales en (1989). Sin embargo, al no mencionar la quema en las respuestas a la encuesta formal en 1990 sugiere otra vez que distintos instrumentos recopilan distintas respuestas, ya que cualquier pregunta condiciona ciertas respuestas (Cuadro 4).

DISCUSION

Este artículo tiene entre sus objetivos comparar el sistema de conocimiento de los científicos con el de los agricultores. Siguiendo el mismo formato que usa del Río (1990) para resumir el conocimiento científico, el conocimiento del campesino sobre maíz muerto se caracteriza así:

- En general ignora la existencia de microorganismos y cree que la causa del maíz muerto es la tierra o el exceso de lluvia. Efectivamente la tierra podría hospedar el inóculo, mientras que el exceso de agua procura condiciones apropiadas para el desarrollo de la enfermedad.
- Varios campesinos manifiestan tener variedades criollas de maíz resistentes al maíz muerto, mientras que los científicos no ofrecen ninguna variedad resistente. Las variedades criollas son un tesoro poco apreciado del patrimonio nacional y humano.
- Los agricultores no mencionan rastrosos como fuente de inóculo, y hasta dejan las mazorcas muy dañadas en las labranzas. Esto coincide con el resultado de experimentos formales en que el manejo de rastrosos no induce una diferencia significativa de la incidencia de maíz muerto (del Río 1990). Sin embargo, debido a que son la fuente del inóculo, el manejo de los rastrosos merece más estudio.

- Algunos campesinos dicen que la deshoja y la quema rápida reducen la incidencia de maíz muerto, mientras que otros lo niegan. De igual manera algunos aseguran que la fertilización da una respuesta, pero otros dicen que las milpas más frondosas son las más afectadas por el maíz muerto. Esta falta de acuerdo entre ellos es paralela a los resultados científicos, los cuales indican que la deshoja, quema y fertilización no influyen en la incidencia del maíz muerto.
- Igual que los científicos, los campesinos se dan cuenta que la cosecha temprana ayuda a controlar el maíz muerto.
- A pesar de que los campesinos no hablan de "micotoxinas", reconocen que el maíz muerto es tóxico, debido a que ni los cerdos lo comen. Pero los campesinos han comprobado que el ganado sí come el maíz muerto, detalle que los científicos pasan por alto.
- La inoculación de plantas sanas para propósitos de investigación es completamente ajena a la realidad de la producción agrícola, y no era de esperar que los campesinos opinaran sobre este tópico.
- Una de las más grandes diferencias de perspectiva, entre los técnicos y los campesinos, es que para el científico la presencia de micelio indica incidencia de maíz muerto, mientras que para los productores el "algodoncillo" no es ningún daño, y consumen mazorcas con micelio.

Comparando por este medio los conocimientos científicos con los populares no es posible declarar un ganador. Los científicos disponen de sus datos numéricos y sus observaciones del mundo microscópico, pero los campesinos conocen mejor las variedades criollas de maíz resistentes y aprovechan el maíz podrido para alimentar el ganado. En muchos otros campos hay una concordancia notable entre lo que saben los científicos y los labriegos.

No es tanto que el conocimiento tradicional (campesino, o popular) sea más lento y limitado que la ciencia formal en la clasificación, almacenamiento y recuperación de información, sino que los campesinos no utilizan equipo especial para mejorar sus observaciones (ej. microscopios) y los campesinos no suelen usar réplicas, testigos y no recopilan datos numéricos. Las limitaciones del conocimiento popular para clasificar, almacenar y recuperar información no tienen nada que ver con el sistema de conocimiento propiamente dicho, sino con la estructura social.

Los científicos presentan sus resultados en revistas científicas, asisten a reuniones internacionales, y se comunican con colegas en diversos países, oportunidades que no están al alcance de los campesinos. El científico vive en una comunidad internacional, mientras el campesino radica en una aldea local. Dentro de su propio ambiente los campesinos se comunican (Brammer 1980). Sin embargo, se podría recuperar el conocimiento de los agricultores por medio de sondeos de innovadores rurales (Biggs 1980), talleres de agricultores innovadores (Chambers y Jiggins 1987; Waters-Bayer 1989), o algún otro método.

Debido a que el maíz muerto es un problema relativamente nuevo, el conocimiento de los campesinos sobre la enfermedad no es propiamente "tradicional". Para la gente de este estudio, la fuente de mucha de esta información es la observación propia¹⁸ (Bentley 1989a, 1989b). Los campesinos aprenden nuevas cosas en pocos años, por su propia cuenta. Frecuentemente se ve a los campesinos como un grupo homogéneo, sin cambio, casados con la tradición. Cuando mucho, se les considera como aquellos que aceptan innovaciones exógenas, cuando en la realidad, la tecnología cambia por invención así como por difusión.

"Los antropólogos, por enfatizar los patrones de las sociedades tradicionales, han contribuido, sin querer, a una distorsión acumulativa de nuestra imagen sobre la práctica de la agricultura tradicional¹⁹ (Johnson, 1972). Los antropólogos ponemos tanta importancia en la "cultura" como conocimiento heredado, que generalmente no indagamos la experimentación e innovación en las comunidades tradicionales, tanto que el artículo pionero de Johnson (1972) sobre experimentos de campesinos se quedó completamente ignorado hasta hace muy poco.

Los labriegos observaron sus tierras y piensan en ellas, creando y probando nuevas técnicas espontáneamente (Richards 1985, 1986, 1989). Johnson (1971) también describe experimentación campesina en Brasil, concluyendo que los agricultores no aceptan innovaciones cuando las técnicas tradicionales resultan

¹⁸Bentley y Melara (1989) describen un esfuerzo de aprovechar del conocimiento campesino sobre el maíz muerto, haciendo experimentos con ellos.

¹⁹"Anthropologists, by emphasizing the patterning in traditional societies, have unintentionally contributed to a cumulative distortion in our image of the practice of traditional agriculture".

mejores. Tal como los científicos, los campesinos no se limitan a la información heredada de sus antepasados, ni esperan pasivamente a que los extensionistas del estado les traigan soluciones. □

AGRADECIMIENTOS

El Departamento de Protección Vegetal de la Escuela Agrícola Panamericana apoyó este estudio. Keith L. Andrews, Luis del Río, Abelino Pitty y Jacobo Cáceres leyeron versiones anteriores de este artículo, y agregaron comentarios útiles. Luis del Río, Juan Rubio, Orlando Cáceres, Ramón Fuentes y Ramón Escobar participaron en el trabajo de campo. Juan Rubio tabuló los resultados de la encuesta. A todos se les agradece su valiosa colaboración.

APENDICE A

GUIA PARA ESTIMULAR LA DISCUSION INFORMAL CON AGRICULTORES

- ¿Uds. han tenido bastante maíz muerto aquí?
- ¿Desde cuándo tienen maíz muerto?
- ¿Por qué tienen este problema hasta ahora?
- ¿Qué han cambiado en su manera de cultivar la tierra que podría haber afectado el maíz muerto?
- ¿Cómo se echa de ver que una mata va a salir con mazorca muerta?
- ¿Qué ha hecho Ud. para controlarlo?
- ¿El quemar rastrojos controla maíz muerto?
- ¿Conoce alguna variedad de maíz que no le pega el maíz muerto?

REFERENCIAS CITADAS

- ASHBY, J.A.; QUIROS, C.A.; RIVERA, Y.M. 1987. Farmer Participation in On-Farm Varietal Trials. Londres: Overseas Development Institute. Agricultural Administration (Research and Extension) Network. Discussion Paper 22.
- BENTLEY, J.W. 1987a. Economic and Ecological Approaches to land fragmentation. Annual Review of Anthropology 16:31-67.
- _____. 1987b. A Parish Study in the Minho. In Portuguese Agriculture in Transition. Scott Pearson et al. (eds.) Ithaca: Cornell University Press. pp. 167-186.
- _____. 1989a. Pérdida de confianza en conocimiento tradicional como resultado de extensión agrícola entre campesinos del sector reformado en Honduras. Ceiba 30(1). (En prensa).
- _____. 1989b. What farmers don't know can't help them: the strengths and weaknesses of indigenous technical knowledge in Honduras. Agriculture and Human Values 6(3):25-31.
- _____. 1990. ¿Qué es hielo? Percepciones de los campesinos hondureños sobre enfermedades del frijol y otros cultivos. Interciencia. (En prensa).
- _____. y MELARA, W. 1989. Experimentos por agricultores hondureños. Trabajo presentado a la VII Semana Científica, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, 16-20 de octubre. Ceiba (Honduras) en prensa.
- BIGGS, S.D. 1980. Informal R&D. Ceres 13(4):23-26.
- BRAMMER, H. 1980. Some innovations don't wait for experts: a report on applied research by bangladeshi peasants. Ceres 13(2):24-28.
- CHAMBERS, R.; JIGGINS, J. 1987. Agricultural research for resource-poor farmers Part I: Transfer-of-technology and farming systems research. Agricultural Administration and Extension 27:35-52.
- DEL RIO, L.E. 1990. El complejo del maíz muerto en Honduras. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana, (En prensa).
- _____.; CALDERON, P. 1990. Evaluación de la quema de rastrojos y la fertilización potásica en la incidencia de la pudrición de mazorcas de maíz. EAP. Publicación MIPH No.234. 8 p.
- _____.; CACERES, O. 1990. Efecto de la quema de rastrojos en la incidencia de maíz muerto. (En preparación).
- _____.; BENTLEY, J.W.; RUBIO, J. 1989. "Adopción de tecnologías para el control de la babosa del frijol (*Sarasinula plebeia* Fischer) en Olancho bajo diferentes grados de participación de agricultores". Trabajo presentado en la VII Semana Científica, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, 16-20 de octubre.
- FARRINGTON, J. 1988. Farmer participatory research: editorial introduction. Experimental Agriculture. 24(3):269-279.
- HOWES, M.; CHAMBERS, R. 1980. Indigenous technical knowledge: Analysis, implications, and issues. In: Indigenous knowledge systems and development. D.W. Brokensha, D.M. Warren y O. Werner (eds.). Lanham, Maryland: University Press of America.
- JOHNSON, A.W. 1971. Sharecroppers of the sertao: economics and dependence on a Brazilian plantation. Stanford: Stanford University Press.
- _____. 1972. Individuality and experimentation in traditional agriculture. Human Ecology 1(2):149-159.
- LATTERELL, F.M.; ROSSI, A.E. 1983. *Stenocarpella macrospora* (=Diplodia macrospora) and *S. maydis* (=D. maydis) compared as pathogens of corn. Plant Disease 67:725-729.
- LOPEZ, C.A.; HERNANDEZ, C.; ORTIZ, A. 1988. Diagnóstico de pérdidas en el cultivo del maíz por mazorca podrida en La Entrada, Copán, Honduras. Presentado en la XXXIV Reunión Anual del PCCMCA, San José, Costa Rica. In: Secretaría de Recursos Naturales, Región Occidental. 30 pp. mimeo.
- RHOADES, R.E.; BEBBINGTON. 1988. Farmers who experiment: an untapped resource for agricultural research and development. Trabajo presentado al International Congress on Plant Physiology. New Delhi, India. Febrero 15-20, 1988.

_____; BOOTH, R.H. 1982. Farmer-Back-to-Farmer: a model for generating acceptable agricultural technology. Agricultural Administration 11:127-137.

RICHARDS, P. 1985. Indigenous agricultural revolution: ecology and food production in West Africa. Londres: Hutchinson.

_____. 1986. Coping with Hunger: Hazard and experimentation in an African rice-farming system. Londres: Allen and Unwin.

_____. 1989. Farmers also experiment: a neglected intellectual resource in African Science. Discovery and Innovation 1(1):19-25.

WATERS-BAYER, A. 1989. Participatory technology development in ecologically-oriented agriculture: some approaches and tools. Londres: Overseas Development Institute. Agricultural Administration (Research and Extension) Network. Network Paper 7. 63 p.



FOTOCOPIAS GRATIS!

Reciba trimestralmente 2 artículos, **GRATIS** en fotocopias, seleccionados de "Páginas de Contenido MIP".

UNICOS REQUISITOS:

- Trabajar en actividades de MIP en Centro América y Panamá.
- Enviar noticias sobre eventos, investigaciones en plagas, documentos y otros aportes para el "Boletín Informativo MIP" o la Revista de Divulgación Técnica del Proyecto RENARM/MIP/CATIE.