

- 5) PEAIRS, F. B. 1980. Principales Plagas de los Granos Básicos. Secretaría de Recursos Naturales Programa de Investigación Agropecuaria. Tegucigalpa, Honduras. 30 p.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE MAIZ  
PARCELAS DEMOSTRATIVAS MANEJADAS POR LOS AGRICULTORES EN LAS LOCALIDADES  
DE LA ESPERANZA, SIGUATEPEQUE Y FRANCISCO MORAZAN DURANTE 1988.

J. Díaz\*, H. Rittenhouse\*, M. Cáceres\* , L. Pineda, M.\*\* Bustamante\*\* y  
D. Monterroso\*\*

INTRODUCCION

El maíz es sembrado principalmente por pequeños y medianos agricultores, con un sistema de producción en asocio y/o relevo con frijol, en suelos con pendientes arriba del 5%, bajo el sistema tradicional de siembra, sin fertilización, con densidades altas de población por postura y con la semilla que el siembra, produce y selecciona. Lo anterior trae consecuencias como: pérdida de suelo por erosión, un microclima adecuado para el desarrollo y dispersión de los patógenos que aumentan las pérdidas por pudrición de la planta y de la mazorca, la degeneración de las variedades, factores que provocan bajos rendimientos en la producción nacional de maíz.

Trabajos iniciados en la comunidad de Taulabé por el Proyecto MIP-CATIE/Honduras y el personal de la Secretaría de Recursos Naturales (S.R.N.), indicaron que las pérdidas por pudrición de la mazorca eran arriba del 20%. Por otro lado, el Proyecto MIP-CATIE en colaboración con el Proyecto MIPH-EAP detectó no solo el hongo *Diplodia spp.*, que se mencionaba con el principal patógeno causante de estas pudriciones, sino un complejo de hongos (1,4) entre los que sobresalía *Fusarium moniliforme*. Posteriormente se realizaron encuestas sobre el problema (3) y se determinó a nivel nacional el complejo de hongos y su importancia (2, 5). De las reuniones e investigaciones realizadas se determinó trabajar en socioeconomía, agronomía, fitopatología y mejoramiento genético, a fin de resolver este problema en forma integral.

En la Reunión Anual de Maíz, Comayagua, 1988 se concluyó que las pérdidas por pudrición de la mazorca han ido en aumento, probablemente por el manejo que el agricultor le da al material podrido en el campo y en el lugar de desgrane, que incide en el incremento y dispersión de los patógenos involucrados.

---

\* Técnicos de la Secretaría de Recursos naturales, asignados en La Esperanza, Siguatepeque y Fco. Morazán, respectivamente; \*\* Asistente de Campo, Asistente de Investigación y Coordinador Nacional del Proyecto MIP-CATIE/Honduras, C.A.

Tomando en cuenta la recomendación de realizar trabajos de agronomía y fitomejoramiento, y de las observaciones realizadas en los ensayos de maíz en La Esperanza y tratando de resolver este problema en forma integrada se presentó y discutió en dicha reunión, el protocolo de investigación a realizar en las áreas de maíz, cuyos objetivos son:

### 1. Objetivo General

Evaluar el sistema de siembra del agricultor en comparación con un sistema nuevo de producción.

### 2. Objetivos Específicos

2.1 Evaluar el sistema de producción usado por el agricultor que consiste en sembrar de 4 a 5 semillas por postura y distancia de  $1 \text{ m}^2$ , en comparación con la práctica recomendada de siembra en forma lineal con 1 semilla por postura cada 0.25 m.

2.2 Evaluar el aporque por postura usado por el agricultor en contraste del aporque en forma continua de la práctica recomendada.

2.3 Evaluar la semilla del agricultor en comparación con la variedad mejorada Intibucá A-503.

2.4 Evaluar los dos sistemas de producción en relación al control de malezas.

### METODOLOGIA, RESULTADOS, DISCUSION Y RECOMENDACIONES POR REGION

El trabajo se desarrolló en tres regiones: La Esperanza, Intibucá; Siguatepeque, Comayagua y Tatumbla, Fco. Morazán.

### 1. INTIBUCA

#### 1.1 Metodología.

Las parcelas se desarrollaron durante los meses de Junio 1988 a Enero de 1989, en las zonas de producción de Chiligatoro y Azaualpa. Este trabajo se realizó como parcelas demostrativas, las cuales fueron manejadas por el agricultor con la asistencia del personal de investigación y extensión de La Esperanza, Intibucá.

Por ser parcelas demostrativas no se definió un diseño experimental, por lo que los resultados serán comparativos entre cada una de las prácticas recomendadas.

Los tratamientos a evaluar son:

- a. Práctica recomendada con variedad Intibucá A-503.
- b. Práctica recomendada con variedad del Agricultor.
- c. Práctica agricultor con variedad Intibucá A-503.

#### d. Práctica agricultor con variedad del Agricultor.

El tamaño de las parcelas fueron de 20 x 20 m y en cada una se tomaron 4 subparcelas de 5 x 5 m para la toma de datos.

Se sembraron algunas de las parcelas en sitios en donde el ciclo de siembra anterior fue con papa, para aprovechar la fertilidad del suelo y una alternativa de policultivos, que baje las poblaciones de plagas del cultivo de papa. Los datos tomados fueron rendimientos en kg/ha, y la pérdidas por pudrición de la mazorca.

### 1.2 Resultados y Discusión.

Se cosecharon 6 parcelas (Cuadro 1) y el análisis se observa que el mayor rendimiento se obtuvo con la variedad Intibucá A-503 y la técnica del agricultor (2451 kg/ha) y el menor la variedad del agricultor con la técnica recomendada. En relación a pérdidas de mazorcas el que tuvo menor fue la variedad Intibucá A-503 con la tecnología recomendada (7.2%) y la mayor pérdida la variedad del agricultor con la tecnología del agricultor (13.9%).

Al analizar los componentes en forma individual, se observa (Cuadro 2), que la tecnología del agricultor con las dos variedades obtuvo mayor rendimiento (2009.50 kg/ha), pero mayor porcentaje de pérdidas de mazorcas, que la tecnología recomendada. La variedad Intibucá A-503 bajo los dos sistemas de manejo, obtuvo mayor rendimiento (2322.50 kg/ha) y menor porcentaje de pérdidas (7.38%), que la variedad del agricultor.

Probablemente el menor rendimiento que presenta la tecnología recomendada se deba a que tiene una menor densidad poblacional de plantas por área, que la tecnología del agricultor. En observaciones en el campo, se detectó que los mayores rendimientos se obtuvieron en los lugares en donde se sembró papa en el ciclo 1987, que en los que sembraron en el ciclo 1986.

### 1.3 Recomendaciones.

- 1.3.1 Evaluar la siembra de 4 y 5 posturas de maíz por metro lineal en la tecnología recomendada.
- 1.3.2 Evaluar con los mismos agricultores y en los mismos sitios de siembra, la siembra posterior de maíz y evaluar el comportamiento sin fertilización.
- 1.3.3 Evaluar las pérdidas del suelo en las parcelas evaluadas, para determinar las bondades que ofrece en terrenos con pendiente, la siembra de maíz bajo la tecnología recomendada.

## 2. COMAYAGUA

### 2.1 Metodología.

Esta parcela demostrativa se sembró en la localidad Pozo Azul del Municipio de Siguatepeque, en la propiedad del Sr. Roque Alberto.

En esta región, el cultivo de maíz en asocio y/o relevo con frijol es bastante común, siendo estos dos los cultivos principales del área en estudio. La parcela demostrativa fue manejada por el agricultor con la asistencia del personal técnico de la S.R.N. de Situatepeque.

Los tratamientos a evaluar fueron:

- a. Práctica mejorada con la variedad Raquet (\*)
- b. Práctica mejorada con la variedad Honduras Planta Baja (\*\*)
- c. Práctica del agricultor con la variedad Raquet (\*)
- d. Práctica del agricultor con la variedad Honduras Planta Baja (\*\*)

(\*) Maíz criollo, seleccionado mediante ensayos exploratorios de maíces criollos por los técnicos de la S.R.N. de Situatepeque como resistente a *Diplodia sp.*

(\*\*) Maíz mejorado, sembrado y seleccionado durante cuatro años por el agricultor.

El tamaño de la parcela de cada tratamiento fue de 13.5 x 10 m. La siembra en la práctica mejorada fue de 1 semilla por postura cada 0.25 m y en la del agricultor 3 y 4 semillas por postura cada 0.35 m y en ambas la separación entre surcos de 1.00 m.

En cada tratamiento se marcaron 4 subparcelas de 2x2 m en donde se tomaron las lecturas de porcentaje de incidencia y severidad de la enfermedad en la planta, en los estados fenológicos de floración y mazorca en formación (elote) y a nivel de mazorca a la cosecha. Se tomaron los costos de producción, pero en ambas tecnologías fueron iguales, por haber realizado prácticas similares en todos los tratamientos.

### 2.2 Resultados y Discusión.

El agricultor sembró dentro del surco y aporcó en forma continua haciendo uso de tracción animal, con la diferencia que en su sistema coloca 3-4 semillas por postura, y 1 semilla en la práctica que se estaba evaluando.

Las lecturas de incidencia y severidad se realizaron en las etapas fenológicas de floración y formación de la mazorca (elote) tomando en cuenta presencia de micelio y efecto de éste en la planta, y en época de cosecha se evaluaron las pérdidas por mazorca podridas debido a este hongo.

El hongo presente es *Fusarium moniliforme* como primario, y un complejo posterior de hongos secundarios. Los porcentajes de mayor incidencia y severidad se presentaron con la variedad Raquet manejado con ambas tecnologías (Cuadro 3 y 4), mostrando similar comportamiento en la etapa fenológica de "elote", mostrando en todos los tratamientos un incremento en esta etapa fenológica.

A la cosecha la variedad Honduras Planta Baja mostró las mayores pérdidas de mazorcas en la tecnología recomendada (32%) y en la del agricultor (19%), para un promedio en las dos tecnologías de 25.505%. Al analizar las dos tecnologías, se observa que la tecnología recomendada presenta el mayor porcentaje de pérdidas (24%) (Cuadros 3 y 4). En rendimiento la variedad Raquet con la tecnología recomendada mostró el menor rendimiento (5777 kg/ha) y el mayor la variedad del agricultor con la tecnología de él. En promedio bajo las dos tecnologías el mayor rendimiento lo presenta la variedad del agricultor (7790.50 kg/ha) y con las dos variedades la tecnología del agricultor (7970.50 kg/ha) (Cuadros 3 y 4).

Estos resultados muestran que la variedad Honduras Planta Baja seleccionada por el agricultor presenta mayor resistencia a *Fusarium moniliforme*, que es el patógeno presente en esta área, no así, la variedad Raquet seleccionada como resistente a *Diplodia sp.* Cuestión que es importante considerar para el programa de selección de material, que no se debe enfocar para un solo patógeno, sino para el complejo de pudrición de la planta y de la mazorca.

En relación a la tecnología del agricultor, que es la que se está recomendando, pero que él la ha utilizado por años, nos indica que debemos mantenerla, pero evaluar mayores densidades de siembra que la de 1 semilla por postura cada 0.25 m.

El análisis económico (Cuadro 5) muestra que la tecnología y la variedad seleccionada por el agricultor tienen la mayor rentabilidad (7.68) y la menor rentabilidad la tecnología recomendada con la variedad Raquet (4.94).

## 2.3 Recomendaciones.

- 2.3.1 Evaluar mayor densidad de población, manejada en surco, siembra en línea y aporque continuo.
- 2.3.2 Evaluar otras variedades de altura bajo este sistema de producción.

### 3. FRANCISCO MORAZAN

#### 3.1 Materiales y Métodos.

Este trabajo se realizó en la localidad El Aguacate, con el agricultor Sr. Medardo López. El trabajo se realizó como parcelas demostrativas, las cuales fueron manejadas por el agricultor con la asistencia técnica del personal de investigación del Proyecto de Manejo de Recursos Naturales de la localidad de Tatumbula.

Los tratamientos a evaluar fueron:

- a. Tecnología recomendada con la variedad Intibucá A-503.
- b. Tecnología recomendada con la variedad del agricultor.
- c. Práctica del agricultor con la variedad Intibucá A-503.
- d. Práctica del agricultor con la variedad del agricultor.

El área de cada tratamiento fue de 20 x 20 m y se tomaron 4 subparcelas de 2.20 x 2.00 m en donde se tomaron los datos de rendimiento y pérdidas. El sistema de siembra usado por el agricultor fue de 3-4 semillas por postura, con distancias de 1 x 1 m y el aporque en forma individual, la tecnología recomendada 1 semilla por postura sembrada en surco con distancias de 0.25 x 1.00 m y el aporque en forma continua.

#### 3.2 Resultados y Discusión.

Los resultados muestran que la variedad Intibucá A-503 con la tecnología recomendada fue la de menor rendimiento (858.4 kg/ha), no mostrando mucha diferencia cuando las dos variedades fueron manejadas con la tecnología del agricultor (1164 y 1145 kg/ha) (Cuadro 1). El porcentaje de pérdidas fue mayor en la variedad Intibucá A-503 manejado bajo las dos tecnologías (14.00 - 14.58%) (Cuadro 6). Al evaluar las dos tecnologías de manejo, no presentan mayores diferencias en rendimiento y en porcentaje de pérdidas.

La variedad del agricultor con la tecnología recomendada mostró el mayor rendimiento (1455 kg/ha) y menor porcentaje de pérdidas (5.66%). El porcentaje de humedad del grano era en promedio 23% y el índice de desgrane para la variedad del agricultor de 0.78 - 0.79 y para la variedad Intibucá A-503 de 0.72 - 0.73 que influye en el rendimiento del grano.

En promedio el comportamiento de la variedad de agricultor fue mejor con rendimientos de 1309.5 kg/ha, y porcentaje de pérdidas de 5.95, en relación a la variedad Intibucá A-503 con 1001.50 kg/ha y un porcentaje de pérdidas de 14.29.

El número de plantas cosechadas no varió en ambas tecnologías para una densidad poblacional de 28,500 plantas/ha, que muestra una pérdida en promedio de 28.75%, causada por fuertes vientos y exceso de agua, asimismo, no varió el número de mazorcas

cosechadas por tratamiento. En donde se observa el efecto de menor rendimiento en la variedad Intibucá A-503 es en el poco peso del grano, que muestra en el menor índice de desgrane.

La variedad del agricultor manejada con tecnología recomendada es la que comportó mejor, lo que indica la necesidad de evaluar otra vez esta tecnología en mayor área y con un aumento en la densidad de siembra en relación a la que se evaluó (Cuadro 7).

### 3.3 Recomendaciones.

3.3.1 Evaluar varias densidades de siembra con la variedad del agricultor y la tecnología recomendada.

3.3.2 Evaluar el impacto de esta tecnología en relación a la pérdida de suelo por erosión.

### DISCUSION Y CONCLUSIONES GENERALES

Las prácticas culturales y su beneficio, es difícil evaluarlos en un solo ciclo de cultivo, al igual que el comportamiento de una variedad. El impacto de éstas sobre la pérdida de suelo por erosión y pérdidas por pudrición de la mazorca, es necesario evaluarlos a través del tiempo. Por lo que de acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las localidades, es necesario unificar criterios de manejo de las futuras evaluaciones, para que se puedan analizar en forma conjunta y obtener resultados que se puedan aplicar en cierta manera a nivel nacional.

La técnica recomendada de siembra en surco y el aporque lineal en forma continua mostró ser una alternativa para el mejor manejo del cultivo en ladera; no así la variedad mejorada, que fue manejada en forma diferente y con patrones de fertilidad variables.

### RECOMENDACIONES

1. Seguir evaluando la tecnología de siembra en surco y aporque lineal continuo, variando la densidad poblacional de siembra.
2. Las variedades del agricultor no deben variar dentro de la parcela del agricultor.
3. Uniformizar el patrón de manejo y toma de datos y llevar los registros de producción, para obtener mejores resultados.
4. Evaluar el impacto de esta metodología sobre la pérdida del suelo por erosión.

## BIBLIOGRAFIA

1. Castaño, Jario. 1987. El Complejo de Maíz Muerto. Memorias sin publicar I Reunión Nacional de Maíz Muerto. Danlí, El Paraíso, Honduras. Abril 1987.
2. Fernández, H. 1988. Avances del proyecto pudrición de Mazorca (*Zea mays* L.) en Honduras. Compendio de Resúmenes XXXIV Reunión PCCMCA, San José, Costa Rica. Pag. 178.
3. López, Cruz y C. Hernández. 1988. Pérdida en el Cultivo de Maíz por Mazorca Podrida. Compendio de Resúmenes XXXIV Reunión PCCMCA. San José, Costa Rica. Pag. 177.
4. López J., R. Padilla, L. Pineda y D. Monterroso. 1987. Sondeo para la estimación preliminar de pérdidas ocasionadas por el complejo de "Maíz Muerto" en Taulabé, Comayagua. Memorias sin publicar I Reunión Nacional de Maíz Muerto. Danlí, El Paraíso. Honduras, Abril 1987.
5. López J., et al. 1988. Estimación de las pérdidas provocadas por la pudrición de la mazorca de maíz en Taulabé, Comayagua. Recopilación de los resultados de la investigación realizada por el convenio MIP-CATIE-Secretaría de Recursos Naturales. Honduras. 18 p.

MANEJO DE MALEZAS EN MAIZ CON LEGUMINOSAS DE COBERTURA Y SU EFECTO EN LA DINAMICA POBLACIONAL DE PLAGAS

Alí R. Valdivia\*, Abelino Pitty\*\* y Keith L. Andrews\*\*\*

## INTRODUCCION

Los cultivos de maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), tienen problemas de malezas cuyo control representa un costo adicional para el agricultor. El pequeño agricultor controla las malezas en forma mecánica con azadón y machete o aplicando herbicidas. El manejo de malezas en un cultivo influye en el tipo de vegetación en el área y el tipo de vegetación presente determina el tipo de plagas. La babosa del frijol causa más daño cuando existen malezas de hojas anchas (Andrews et al. 1985), sin embargo el gusano medidor (*Mocis latipes* Queénée) causa más daño al maíz cuando existen malezas gramíneas (Labrador, 1964).

---

\* Ing. Agr. Departamento de Protección Vegetal (DPV), Escuela Agrícola Panamericana (EAP) < El Zamorano, Apartado 93, Tegucigalpa, Honduras; \*\* PhD PDV-EAP y \*\*\* PhD, Jefe DPV-EAP y Profesor Asociado, Departamento de Entomología y Nematología, Universidad de Florida, Gainesville, Fl 32611, E.U.A.