

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.

Ultimamente se está tratando de introducir entre los agricultores el uso de leguminosas de cobertura y abonos verdes. Las coberturas controlan la erosión, suprimen las malezas, fijan nitrógeno e incrementa el contenido de materia orgánica en el suelo; sin embargo las leguminosas de cobertura pueden ser hospederos de insectos, moluscos y patógenos los cuales pueden dañar al cultivo actual o subsiguiente. También pueden ser utilizadas como alimento humano (Price, 1988).

Los objetivos del experimento fueron: Evaluar el control de malezas en maíz con leguminosas de cobertura (*Mucuna pruriens* y *Dolichos lablab* L.) y evaluar el efecto de la cobertura en la incidencia de insectos plagas, moluscos y patógenos en el sistema maíz y frijol en relevo.

REVISION DE LITERATURA

La incorporación de leguminosas como abono verde mejora el contenido de materia orgánica, fertilidad y productividad del suelo. Además extraen nutrientes profundos y los depositan en la capa superficial al ser incorporados (Bokde y Castells, 1971). El costo de la práctica de abono verde es relativamente bajo en comparación con otras prácticas o tecnologías mejoradas en el cultivo de maíz, por lo cual dicha práctica puede ser aprovechada por muchos agricultores (Bokde y Castells, 1971). Considerando el uso de abono verde como una inversión, la ganancia neta es alta, estimándose entre 200-800% sobre la inversión inicial en un período de un año (Serrano, 1957).

Bokde y Castells (1971) señalaron que donde se incorporó abono verde el maíz fue más vigoroso y menos susceptible a la sequía que el maíz donde no se incorporó. Los rendimientos de maíz se mantienen altos bajo distintas condiciones cuando se usa incorporación de leguminosas para abono verde en la rotación de cultivos (Bokde y Castells, 1971).

Ebelhar et al, (1984) reportaron que durante cinco años los rendimientos de grano de maíz fueron de 2.76 t/ha más cuando se usaron cultivos de cobertura (*Vicia villosa* Roth) sin nitrógeno (N) que cuando el maíz iba seguido con residuo de maíz y avena. Además de proveer mulch, aportan N al maíz en labranza cero disminuyendo la cantidad de N recomendado para el maíz. El frijol terciopelo provee una cantidad equivalente entre 90 y 100 kg/ha de N (Ebelhar et al. 1984)

El manejo de malezas en un cultivo influye en el tipo de vegetación en el área y el tipo de vegetación determina las plagas presente. La babosa del frijol causa más daño cuando existen malezas de hojas anchas (Andrews, et al. 1985), sin embargo el gusano medidor causa más daño al maíz cuando existen malezas gramíneas (Labrador, 1964).

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en 1988 en terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, a una elevación de 800 msnm. Durante más de 40 años el terreno donde se instaló el experimento se encontraba sin uso agrícola, en 1987 por primera vez se preparó con fines agrícolas.

Se utilizó un diseño factorial con arreglo en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El factor principal fue el tipo de leguminosa y la fecha de siembra fue el factor secundario. No se usaron los datos del testigo en el análisis.

Los tratamientos fueron:

- 1) *M. pruriens* a la siembra del maíz
- 2) *M. pruriens* 15 días después de la siembra de maíz (DDSM)
- 3) *M. pruriens* 30 DDSM
- 4) *D. lablab* a la siembra del maíz
- 5) *D. lablab* 15 DDSM
- 6) *D. lablab* 30 DDSM
- 7) Testigo sin leguminosas de cobertura

La preparación del suelo se hizo siguiendo el sistema de labranza convencional (una arada, tres pases de rastra y nivelación). El 31 de mayo se sembró el híbrido de maíz H-27, de grano blanco con un ciclo de 140 días a la cosecha. El tamaño de la parcela fue de 10x10m y el área útil fue de 8.2x8.2m. El maíz se sembró a 0.90 m entre surco y 0.45 m entre postura, colocando dos semillas/postura, la siembra de leguminosas de cobertura se hizo poniendo una semilla/postura y dos surcos/calle de maíz, ambas siembras se realizaron con espeque. El maíz se fertilizó a la siembra con 90 kg/ha de 18-46-0 y se azadoneó antes de realizar la siembra de leguminosas a los 15 y 30 DDSM.

Las leguminosas de cobertura se chapearon a los 78 DDSM para poder realizar la siembra del frijol en la época de postrera, la cual se realizó el siete de septiembre del mismo año con la variedad Catrachita de grano rojo y con 70 días a cosecha. El frijol se sembró a una distancia de 0.45x0.25 m con dos surcos/calle de maíz depositando dos o tres semillas/postura. El maíz se dobló una semana después de la siembra del frijol. No se realizó ninguna limpieza de malezas en el cultivo de frijol.

Manejo y Muestreo de Malezas.

Se realizaron tres muestreos por parcela en una área de 0.5 m² predeterminadas contando el número de malezas de hojas anchas y gramíneas a los 36, 50 y 70 DDSM. El porcentaje de cobertura de las leguminosas y las malezas se tomó a los 70 DDSM.

Muestreos de Plagas Invertebradas.

Gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda* (Smith). Se realizaron siete muestreos de 30 plantas de maíz en tres lugares diferentes de cada parcela, determinando el porcentaje de plantas infestadas a los 11, 17, 21, 27, 35, 38 y 46 DDSM.

Babosa del frijol, *Sarasinula plebeia* (Fisher). Se realizaron ocho muestreos relativos del número de babosas/postura de cebo, poniendo cinco posturas por parcela de 5 g cada una a los 50, 57, 64, 71, 80, 87,

95 y 112 DDSM. El cebo se aplicó por las tardes y se revisó a la mañana siguiente.

Picudo de la plántula, *Listronotus dietrichi* (Stockton). Se realizaron cuatro muestreos de 30 plantas de maíz en tres lugares de cada parcela contando el número de adultos a los 12, 18, 22 y 29 DDSM.

Picudo perforador, *Geraeus* spp. Se realizaron cuatro muestras de 30 plantas de maíz en tres lugares de cada parcela contando el número de adultos a los 22, 29, 40 y 46 DDSM.

Chicharrita del frijol, *Empoasca Kraemeri* (Ross & Moore). Se realizaron cinco muestreos visuales del número de adultos/planta y ninfas/hoja trifoliada tomando 10 plantas y 10 hojas trifoliadas en tres lugares de cada parcela.

Picudo de la vaina del frijol, *Apion godmani* (Wagner). Se realizó un muestreo de 50 vainas/parcela donde se determinó número de adultos, pupas y larvas; porcentaje de granos dañados y de vainas infestadas por picudo de la vaina del frijol.

Muestreos de maíz. Se contó el número de plantas, número de mazorcas y número de mazorcas infestadas con *Diplodia maydis* usando una escala de daño de 1-5, siendo 1 micelio presente y 5 mazorca completamente infestada (muerta), peso de 100 granos y el rendimiento en t/ha tomándose una muestra de 15.84 m²/parcela a la cosecha.

Muestreos de frijol. Se contó el número de granos/vainas tomando 50 vainas, peso de 100 granos y el rendimiento en t/ha tomándose una muestra de 10 m²/parcela.

En el manejo de malezas y plagas muestreadas no se realizó ninguna aplicación de plaguicidas para su control, ya que se deseaba observar las fluctuaciones poblacionales y su ataque durante el crecimiento y desarrollo de los cultivos de maíz y frijol.

RESULTADOS Y DISCUSION

Malezas

Las hojas anchas predominantes fueron *Baltimora recta*, *Sclerocarpus phyllocephalus*, *Ageratum conyzoides*, *Richardia scabra*, *Nicandra physalodes*, *Walteria indica* y *Amaranthus spinosus*. La gramínea predominante fue *Digitaria* spp.

No se detectaron diferencias significativas (P 0.05) entre las malezas de hojas anchas y gramíneas a los 50 y 70 DDSM, pero se detectaron diferencias altamente significativas (P 0.01) entre las fechas de siembra a los 36 DDSM (hojas anchas y gramíneas) y 70 DDSM en el número de gramíneas (Cuadro 1). La cobertura de las leguminosas a los 70 DDSM entre las fechas de siembra fue altamente significativa (P 0.01) mostrándose superior el porcentaje de cobertura de leguminosas y una menor cobertura de malezas en los tratamientos de *M. Pruriens* (0 y 15 DDSM) y *D. lablab* (0 DDSM), respectivamente, (Cuadro 1). El testigo sin

cobertura presentó 60% de cobertura por malezas. Esto indica que *M. pruriens* con 5% de cobertura de malezas muestran mayor agresividad en crecimiento y desarrollo que *D. lablab* con 14% de cobertura de malezas, lo cual podría ayudar a mantener bajo control a las malezas tanto de hojas anchas como gramíneas en las condiciones de precipitación y suelo de El Zamorano.

Gusano cogollero. No se detectaron diferencias significativas ($P > 0.05$) a los 11, 17, 21, 27, 35, 38 y 46 DDSM (Cuadro 2). El gusano cogollero, no alcanzó el nivel crítico (NC) de 40% utilizando para esta plaga (Andrews, 1986) debido a que no hubo suficiente presión manteniéndose bajas las infestaciones durante el ciclo (Cuadro 2).

Babosa del frijol. Las poblaciones de babosas no fueron diferentes significativamente ($P > 0.05$) a los 50, 57, 64, 80, 87, 95 y 112 DDSM (Cuadro 3). Se detectaron diferencias significativas ($P > 0.05$) a los 71 DDSM con *D. lablab* (0 DDSM) siendo mayor la población de babosas que el testigo sin leguminosas probablemente debido a que con *D. lablab* hubo una alta humedad relativa, alimento y refugio que favorecen a la plaga (Cuadro 3). Las poblaciones de babosas encontradas no fueron infestaciones suficientemente altas para causar daño en el frijol en la época de postrera, considerando un NC de 1 babosa/postura en primera y 0.5 babosa/postura en la época de postrera (Andrews y Barletta, 1985).

Picudo de la plántula. No se detectaron diferencias en las poblaciones de picudo ($P > 0.05$) a los 12, 22 y 29 DDSM; pero si se detectaron diferencias significativas ($P > 0.05$) en la población de picudo entre las leguminosas a los 18 DDSM. *M. pruriens* (15 DDSM) es diferente de *M. pruriens* (0 DDSM) y *D. lablab* (15 y 30 DDSM), siendo menor (0.0, 0.33, 0.30 y 0.33) en el número de adultos de picudo, respectivamente (Cuadro 4).

Cuadro 1. Malezas de hojas anchas, gramíneas y porcentaje de cobertura de las leguminosas y las malezas.

Tratamientos	Fecha	Hojas anchas			Gramíneas			Cobertura ^a	
Leguminosas	Siemb.	D			S			Leg.	Mal.
	DDSM	36	50	70	36	50	70	%	
-----Plantas-----									
<i>M. pruriens</i>	0	231	18	9	5	3	1	95	5
	15	9	20	23	2	6	5	81	19
	30	5	14	18	0.3	4	6	33	67
<i>D. lablab</i>	0	30	28	22	3	4	2	86	14
	15	15	19	19	1	6	4	45	55
	30	4	26	33	2	5	5	29	61
Testigo		15	22	27	4	10	10	0	60
Fecha de siembra		** ^c	ns ^d	ns	*	ns	**	**	**

a= porcentaje de cobertura a los 70 DDSM

b= días después de la siembra del maíz

c= altamente significativo ($P > 0.01$)

d= no significativo ($P > 0.05$)

Cuadro 2. Porcentaje de plantas infestadas por gusano cogollero, *S. frugiperda* bajo dos tipos de leguminosos de cobertura.

Tratamient.	Fecha	D		D		S	M ^a	
Legumin.	Siemb.	11	17	21	27	35	38	46
DDSM								
<i>M. pruriens</i>	0	6.6	21.6	40.8	31.7	27.5	26.6	15.0
	15	13.3	11.8	25.0	25.8	25.8	22.5	13.4
	30	8.3	7.5	32.5	31.7	33.3	25.0	10.0
<i>D. lablab</i>	0	10.0	11.6	35.0	32.5	33.3	28.3	15.8
	15	14.1	25.0	16.0	33.8	31.7	28.3	20.8
	30	5.0	15.8	26.7	30.0	26.7	24.2	15.0
Testigo		11.6	18.3	20.0	26.6	29.2	16.6	30.8
Leguminosa x								
fecha siembra		NS ^b	NS	NS	NS	NS	NS	NS

^a = días después de la siembra del maíz; ^b = no significativo (P 0.05).

Cuadro 3. Población relativa de babosa *S. plebeia* en maíz y frijol en relevo bajo dos tipos de leguminosas de cobertura.

Tratamien.	Fecha	D		D		S	M ^a	
Legumino.	Siemb.	50	57	64	71	80	87	95 112
<i>M. pruriens</i>	0	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00 0.05
	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05 0.00
	30	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10 0.05
<i>D. lablab</i>	0	0.00	0.00	0.05	0.20	0.00	0.00	0.05 0.05
	15	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 0.00
	30	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.05 0.10
Testigo		0.05	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05 0.00
Leguminosa x								
fecha		NS	NS ^b	NS	* ^c	NS	NS	NS NS

^a = días después de la siembra del maíz; ^b = no significativo (P 0.05).

^c = significativo (P 0.05)

Cuadro 4. Número de adultos de *L. dietrichi* y *Geraeus* spp, por unidad de muestreo^a.

Tratam.	Fecha	<i>L. Dietrichi</i>				<i>Geraeus</i> spp			
		D		D		S		M ^b	
Legumin.	Siemb.	12	18	22	29	22	29	40	46
DDSM									
<i>M. pruriens</i>	0	0.40	0.33	0.00	0.33	0.18	3.08	1.80	2.30
	15	0.08	0.00	0.08	0.00	0.00	1.00	3.60	4.50
	30	0.50	0.15	0.00	0.33	0.00	2.10	2.20	4.40
<i>D. lablab</i>	0	0.43	0.15	0.00	0.25	0.33	3.08	3.80	5.70
	15	0.35	0.30	0.00	0.00	0.25	2.85	3.20	3.00
	30	0.25	0.33	0.18	0.33	0.08	2.23	3.30	3.30
Testigo		0.25	0.33	0.00	0.08	0.00	0.08	3.30	2.60
Leguminosa x									
fecha siembra		NS ^c	* ^d	NS	NS	NS	NS	NS	*

^a = Unidad de muestreo igual a 10 plantas.; ^b = días después de la siembra del maíz; ^c = no significativo (P 0.05); ^d = significativo (P 0.05)

Picudo perforador. No se encontraron diferencias en las poblaciones de picudo (P 0.05) a los 22, 29 y 48 DDSM. Se detectaron diferencias significativas (P 0.05) entre las leguminosas a los 46 DDSM, donde los adultos del picudo con *D. lablab* (0 DDSM) fue mayor que con *D. lablab* (15 DDSM), testigo sin leguminosas de cobertura y *M. pruriens* (0 DDSM) (5.7, 3.0, 2.6 y 2.3), respectivamente (Cuadro 4).

Se encontraron adultos de picudo perforador a los 22 DDSM en el maíz cuando va bajando el número de adultos de picudo de la plántula en los muestreos. Esto es debido a que la larva del picudo de la plántula es una plaga que causa mayor daño al maíz en el estado de plántula (King y Saunders, 1984; Rueda et al., 1985).

Chicharrita del frijol. No se detectaron diferencias significativas (P 0.05) para el número de adultos a los 119, 126, 135, 143 y 148 DDSM (Cuadro 5). No hubo diferencia en ninfas/hoja trifoliada, (P 0.05) a los 135, 143 y 148 DDSM, pero si hubo diferencias significativas (P 0.05) a los 126 DDSM donde el tratamiento *M. pruriens* (15 DDSM) es diferente de *D. lablab* (0 DDSM), testigo sin leguminosas de cobertura y *D. lablab* (15 y 30 DDSM), respectivamente (Cuadro 6).

Picudo de la vaina del frijol. Con ANDEVA no se detectaron diferencias significativas (P 0.05) en el número de adultos, pupas, larvas, granos y porcentaje de vainas infestadas (Cuadro 7). Pero se encontraron diferencias significativas (P 0.05) en fecha de siembra en el número de pupas, larvas y el porcentaje de vainas infestadas por picudo lo que indica que las leguminosas de cobertura sembrada temprano (0 y 15 DDSM) tienden a atraer el picudo de la vaina. *M. pruriens* y *D. lablab* tuvieron 12 y 11% de vainas infestadas, respectivamente (Cuadro 7); esto indica que en lugares donde el picudo de la vaina del frijol es plaga clave hay que tener cuidado.

Respuestas agronómicas del maíz. No se detectaron diferencias significativas (P 0.05) en el número de plantas/ha, peso de 100 granos, y el rendimiento de maíz en tm/ha (Cuadro 8). Se detectaron diferencias significativas (P 0.05) en el número de mazorcas/ha (Cuadro 8). Según la separación de medias de Duncan se detectaron diferencias significativas (P 0.05) entre *D. lablab* y *M. pruriens* (30 DDSM), teniendo menor número de mazorcas *M. pruriens* (15 DDSM), testigo sin cobertura y *M. pruriens* (0 DDSM), respectivamente (Cuadro 8).

El número de mazorcas muertas por *D. maydis* fue diferente significativamente (P 0.05) entre los tratamientos teniendo mayor número de mazorcas muertas los tratamientos de *M. pruriens* y *D. lablab* y el testigo con menor número de mazorcas muertas (2.8). Esto posiblemente se deba a que en el testigo sin cobertura no hay un microclima que favorezca el desarrollo del hongo (Cuadro 8).

Respuestas agronómicas del frijol. No se detectaron diferencias significativas (P 0.05) en el número de granos/vainas, peso de 100 granos y rendimiento de frijol en t/ha, pero se detectaron diferencias significativas (P 0.05) en el número de granos/vaina según fecha de

siembra de las leguminosas, notándose mayor número de granos en los tratamientos *M. pruriens* (0 y 15 DDSM) tal vez porque fijó mayor cantidad de nitrógeno en el suelo (Cuadro 9).

Cuadro 5. Promedio de adultos de *E. Kraemeri* por planta de frijol.

Tratam.	Fecha	D	D	S	M ^a
Leguminosas	Siemb.	119	126	135	143 148
<i>M. pruriens</i>	0	0.27	0.49	0.58	0.92 0.66
	15	0.29	0.49	0.55	1.07 0.52
	30	0.32	0.57	0.59	0.88 0.63
<i>D. lablab</i>	0	0.21	0.58	0.56	0.90 0.50
	15	0.24	0.44	0.59	0.90 0.53
	30	0.29	0.52	0.61	0.97 0.50
Testigo		0.33	0.36	1.05	0.69 0.42
Leguminosas x					
fecha siembra		NS ^b	NS	NS	NS NS

^a = días después de la siembra del maíz; ^b = no significativo (P 0.05)

Cuadro 6. Promedio de ninfas de *E. kraemeri* por hoja trifoliada de frijol

Tratamientos	Fecha	D	D	S	M ^a
Leguminosas	Siemb.	126	135	143	148
<i>M. pruriens</i>	0	0.22	0.36	0.57	0.41
	15	0.27	0.40	0.53	0.36
	30	0.25	0.35	0.40	0.41
<i>D. lablab</i>	0	0.14	0.35	0.52	0.35
	15	0.13	0.24	0.51	0.37
	30	0.03	0.34	0.45	0.41
Testigo		0.14	0.36	0.45	0.24
Leguminosa x					
fecha siembra		** ^b	NS ^c	NS	NS

^a = días después de la siembra del maíz; ^b = altamente significativo (P 0.01); ^c = no significativo (P 0.05)

Cuadro 7. Número de adultos, pupas, larvas y porcentaje de vainas y granos dañados por *A. gogmani* en frijol.

Leguminosas	Fecha	Número/Vainas			Vainas	Granos
	Siemb.	Adultos	Pupas	Larvas	Infest.	Dañados
	DDSM	-----número-----			-----%-----	
<i>M. pruriens</i>	0	0.05	0.11	0.03	12	6
	15	0.05	0.15	0.01	12	6
	30	0.05	0.01	0.00	4	1
<i>D. lablab</i>	0	0.10	0.17	0.03	16	6
	15	0.07	0.05	0.00	6	2
	30	0.02	0.03	0.00	4	1
Testigo		0.00	0.04	0.00	3	3
Leguminosas x		NS ^a	NS	NS	NS	NS
fecha siembra						
Fecha de Siembra		** ^b	**	**		**

^a = no significativo (P 0.05); ^b = altamente significativo (P 0.01)

Cuadro 8. Respuestas agronómicas del maíz bajo dos tipos de leguminosas de cobertura.

Tratamientos						
Legumin.	Fecha Siemb.	P/ha x1000	Maz/ha x1000	Peso 100 gran.	t/ha ^a	Mazorca Diplodia ^b x 1000
		---Número---		---g---		---Número---
<i>M. pruriens</i>	0	54	42	26	5.8	5.8
	15	56	46	25	7.4	4.5
	30	54	58	24	8.4	9.5
<i>D. lablab</i>	0	55	49	25	7.7	6.3
	15	57	52	25	7.1	7.8
	30	56	59	25	8.5	7.5
Testigo		50	45	24	7.1	2.8
Leguminosas x fecha siembra		NS ^c	NS	NS	NS	NS
Fecha siembra			**d			

^a = corregido al 14% humedad

^b = mazorcas muertas escala 4 y 5

^c = no significativo (P 0.05)

^d = altamente significativo (P 0.01)

Cuadro 9. Respuesta agronómicas del Frijol.

Tratamientos				
Leguminosas	Fecha Siembra	Granos/Vaina	Peso 100 Granos	t/ha ^a
	DDSM	---Número---	---g---	
<i>M. pruriens</i>	0	4.3	19	0.67
	15	4.3	20	0.42
	30	3.7	17	0.22
<i>D. lablab</i>	0	4.8	18	0.39
	15	4.0	22	0.32
	30	3.8	20	0.35
		3.8	16	0.22
Leguminosa x fecha siembra		NS ^b	NS	NS

^a = corregido al 14% humedad

^b = no significativo (P 0.05).

Las leguminosas se chapearon a los 78 DDSM ya que se observó un estrangulamiento en la planta de maíz dificultándole la salida de la espiga. Por eso es necesario realizar la chapea entre los 40 y 50 DDSM evitando que suba al maíz.

En observaciones visuales se notó que los adultos de tortuguillas (*Diabrotica* spp y *Ceratoma* spp) se encontraron alimentándose del follaje de las leguminosas durante su crecimiento y desarrollo.

CONCLUSIONES

El uso de leguminosas de cobertura a la siembra del maíz reduce el número de malezas de hojas anchas y gramíneas. La cobertura de las leguminosas fue mayor cuando se sembraron al mismo tiempo que el maíz, originando mayor cobertura *M. pruriens* con 95%, y menos cobertura de malezas (5%), *D. lablab* tuvo menos cobertura 86% y 14% de malezas. El control de malezas mejoró con ambas coberturas.

No se encontró suficiente presión de babosas, gusano cogollero, chicharrita del frijol, picudo de la plántula y picudo perforador, durante el ciclo de los cultivos de maíz y frijol.

Las leguminosas de cobertura utilizadas mostraron mayor población del picudo de la vaina del frijol debido a que se detectaron infestaciones de 14 y 6% en las vainas y granos dañados de frijol lo cual es desfavorable, pero en lugares donde picudo de la vaina del frijol no es problema, pues es de esperarse solamente beneficios.

El uso de las leguminosas de cobertura en maíz y frijol no afectaron la producción por competencia por espacio, luz, agua y nutrientes del suelo. Se obtuvieron rendimientos similares en todos los tratamientos lo cual favorece el uso de las leguminosas en lugares donde se tienen problemas de erosión, suelos pobres y problemas de malezas. Las leguminosas de cobertura evaluadas tienen la ventaja de fijar N al suelo lo cual ayuda a ahorrar el uso de fertilizante nitrogenados. El número de mazorcas muertas por *D. maydis* fue mayor en los tratamientos de leguminosas de cobertura y menor en el testigo.

Se observó que ambas leguminosas son apetecidas por los adultos de tortuguillas. Las leguminosas de cobertura pueden ser una fuente de inóculo por sus posibles oviposiciones cerca de las raíces de las plantas de maíz causando daño a las raíces y posteriormente acame de las plantas.

SUGERENCIAS

De acuerdo a los resultados preliminares del uso de leguminosas de cobertura se sugiere sembrar el mismo tiempo que el maíz, aumentar la densidad de plantas de *M. pruriens* y *D. lablab*, para poder alcanzar rápidamente la cobertura del suelo y suprimir el desarrollo y crecimiento de las malezas en el cultivo de maíz en primera. También realizar la chapia de las leguminosas de cobertura entre los 40 y 50 DDSM.

LITERATURA CITADA

- 1) ANDREWS, J.L. 1986. El Cogollero. Publicación MIPH-EAP No.91 4p.
- 2) ANDREWS, K.L. y H. BARLETA. 1985. Los secretos de la babosa. Control en primera. Parte 2. Publicación MIPH-EAP No.48 14p.

- 3) ANDREWS, K.L., V.H. VALVERDE y O. RAMIREZ. 1985. Preferencia alimenticia de la babosa, *Sarasinula plebeia* (Fischer). Ceiba. 26(1):59-65.
- 4) BOKDE, S y R. J. CASTELLS. 1971 Abono verde. Un factor importante en la producción de maíz. INTA. Informe técnico No. 95. Argentina. 15p.
- 5) BRYAN, P. 1974. Está de más el arado? Tierra. p 194 y 253 (Mayo).
- 6) EBELHAR, S.A., W.W. FRYE y R. L. BLEVINS. 1984. Nitrogen from legume cover crops for No-Tillage Corn. Agron. J. 76:51-54.
- 7) KING, A.B.S y J.L. SAUNDERS. 1984 Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. Administración de Desarrollo Extranjero. Londres. 182.p.
- 8) LABRADOR, J.R. 1964. Estudios de biología y combate del gusano del gusano medidor de los pastos *Mocis repanda* F. (*M. latipes* Gueébée) en el estado de Zulia. Universidad del Zulia, facultad de agronomía, Dep. fitosanitario, sección de entomología. Maracaibo, Venezuela. 144 p.
- 9) PRICE, M. L. 1988. Is velvet bean safe to eat? Echo development notes. Issue # 24, North Ft. Myres, Fl. December. P 4-6.
- 10) RUEDA, A. G. WHEELER, K. ANDREWS y C. SOBRADO. 1985. Distribución geográfica y porcentaje de infestación de *Listronotus dietrichi* (Coleoptera: Curculionidae) en maíz en Honduras. Trabajo presentado en XXXI Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras. Del 16-19 de Abril. 7p.
- 11) SERRANO, H. 1957. Vicia común valiosa leguminosa forrajera y mejorada del suelo. Anales de la Sociedad Rural Argentina (7):353-358.
- 12) WITTMUSS, H., L. OLSON, y D. LANE. 1975. Energy requirements for conventional versus minimum tillage. Journal of soil and water conservation. 31(10):72-75.