

MALEZAS DE MAYOR IMPORTANCIA Y ALGUNAS PRACTICAS DE MANEJO EN ZONAS CAFETALERAS DE MATAGALPA, NICARAGUA*

Juan Bosco Franco Solís**
Ramiro de la Cruz***

ABSTRACT

Weeds present in different coffee cropping systems, such as shade-free, under shade, in full production, in establishment, and two weed control methods (manual and chemical) were characterized at a coffee growing zone in Matagalpa, Nicaragua. Field work was carried out on nine farms, which had been run for several years under the same management practices. During the most active growth period of the crop and of the weeds (May to November), average annual precipitation was 1750 mm, temperature ranged from 18.2 to 19.1 °C, relative humidity fluctuated around 80.5% and sun light was from 151.80 to 210.18 hours. Based on bioclimatic characteristics the area was classified as a sub-tropical humid forest, with deep, well drained, moderately rolling to steep soils of the Typic Tropudalfs sub-group. Of the 56 weed species determined, 67% were dicotyledons.

RESUMEN

En una área cafetalera de Matagalpa, Nicaragua, se identificaron las malezas en diferentes modalidades del cultivo de café: a libre exposición, bajo sombra, en plena producción, en establecimiento, y dos métodos de control de malezas (manual, químico). El trabajo de campo se realizó en nueve fincas que durante varios años se sometieron a las mismas prácticas de manejo. Durante el período de crecimiento más activo del cultivo y de las malezas (mayo a noviembre) la precipitación promedio anual fue 1750 mm, la temperatura varió entre 18.2 y 19.1°C, la humedad relativa fluctuó alrededor del 80.5% y el brillo solar fue de 151:80 a 210:18 horas. La zona se clasificó como bosque húmedo sub-tropical, con suelos del sub-grupo Typic Tropudalfs, profundos, bien drenados y de relieve moderadamente ondulado a escarpado. Las dicotiledóneas constituyeron el 67% de 56 especies de malezas encontradas.

INTRODUCCION

El cultivo del café tiene larga tradición como principal fuente de riqueza en Nicaragua. Es el principal cultivo tradicional de ingreso a partir del ciclo 1985/86, con el 44% de las exportaciones actuales y el único producto agrícola de exportación que resulta rentable para el país, por su escasa dependencia de insumos importados (Sola 1989).

Las malezas ocasionan al cafeto grandes porcentajes de daños en Nicaragua, ya que reducen el rendimiento de las cosechas, dificultan las labores de mantenimiento y producción y albergan insectos y organismos patógenos como virus, hongos y nematodos.

Para pretender un manejo adecuado de las malezas es necesario conocer sus características ecofisiológicas, ya que como plantas pioneras son un componente casi universal de los agroecosistemas, donde han encontrado condiciones que les permiten crecer rápida y vigorosamente, desarrollar varias generaciones por año y establecerse en densidades altas (Bazzaz 1980).

La investigación en este campo ha sido muy limitada, por lo cual la información disponible sobre las malezas en cafetales en Nicaragua es escasa. Con el presente trabajo

se pretendió identificar la población de malezas presentes en un área de gran tradición cafetalera en Nicaragua, donde se presenta un amplio rango de variables en los sistemas de cultivo debido a las prácticas de manejo más corrientes. Se pretendió también obtener información amplia sobre las actividades que se realizan con relación al control de malezas en la empresa "Juan Martínez" en Matagalpa, Región VI de Nicaragua.

El método a seguir en el estudio de una comunidad de malezas depende de los objetivos propuestos y se deben considerar factores tales como: composición florística, formas de vida, patrón de distribución, variaciones de germinación durante el año, habitat, relación de competencia con el cultivo, etc. El análisis de los diferentes métodos de muestreo, procesamiento de la información y selección de sistemas se discuten en estudios especializados como los de Causton (1988), Kershaw y Looney (1985), Matteucci y Colma (1982).

Recibido: 14/09/92. Aprobado: 05/07/93

*Parte de la Tesis de Mag. Sc. del autor principal. Escuela de Posgrado. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

**MIDINRA. Managua, Nicaragua.

***CATIE, Area de Fitoprotección, 7170 Turrialba, Costa Rica.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo de campo se realizó entre los meses de noviembre de 1989 y mayo de 1990, a una altitud de 1207 m y sus coordenadas geográficas son: 13° 00' latitud N y 85° 55' O. La precipitación varía de 1000 a 2500 mm, con un valor promedio anual de 1750 mm; concentrándose en los meses de mayo y noviembre (Olivares 1989). En esta área están comprendidos los cultivos de café de la Empresa "Juan Martínez", del Departamento de Matagalpa, Región VI, Nicaragua.

Esta empresa cuenta con un área de 6370 ha distribuidos así: 604 cultivadas con café; 757 utilizadas para áreas de pasto; 4028 consideradas reserva natural (forestales); 955 áreas no aprovechables en descanso (tacotales) y 26 dedicadas a caminos e instalaciones (Gadea 1989).

La empresa sigue un cronograma de actividades de carácter general para el manejo del cultivo, donde se especifican las labores a realizar en forma periódica (Cuadro 1, Gadea 1989).

Para el levantamiento de las malezas se siguió el método descrito por Thomas (1985) el cual consiste en los siguientes procedimientos:

- Se contaron 100 pasos a lo largo de un borde del campo seleccionado.
- Formando un ángulo recto se caminaron otros 100 pasos dentro del campo. Al final de este recorrido comenzó el muestreo.
- Se caminó en forma M invertida y en cada brazo de ésta se marcaron cinco sitios distanciados a 20 pasos cada uno, teniendo un total de 20 puntos dentro de cada sitio de muestreo.

- En cada punto de muestreo se tomó un área de 0.25 m², contando el número de individuos de cada especie de maleza. En malezas perennes se contó el número de brotes aéreos y en anuales cada individuo fué contado como una unidad.

El número de estaciones de muestreo por unidad de producción (fincas) fué de 42, para un total de 378.

En la identificación de las especies se usaron los manuales de los autores Gómez y Rivera (1987), Cárdenas *et al.* (1972), García *et al.* (1975) y otras especies fueron identificadas por taxónomos del Herbario Nacional.

La descripción de las actividades relacionadas con el manejo de las malezas en el área de estudio se obtuvo del análisis de los planes de manejo descritos por Gadea (1989) y de consultas con el personal de campo y áreas de cultivo dentro de la Empresa.

RESULTADOS Y DISCUSION

Malezas Presentes. Las 56 especies de malezas encontradas en el agroecosistema de café se presentan en orden alfabético en el Cuadro 2.

Índice de Importancia de las Especies más Comunes. Con los datos obtenidos en las mediciones de cada maleza se calcularon los valores de Frecuencia y Densidad Relativa, con los cuales se obtuvo el Índice de Importancia (Ii) que ayuda a seleccionar entre las 56 especies, las más importantes.

CUADRO 1. Cronograma de actividades en el área cafetalera de la Empresa Juan Martínez. Matagalpa, Nicaragua, 1989.

	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Fertilización					***		***		***			
Apli. fungicidas		*****		*****				*****		*****		
Apli. insecticidas		*****		*****				*****		*****		
Desbejuca				***							*****	
Deshierba manual				*****				*****				
Aplic. herbicidas				*****				*****				
Regulación sombra	*****											
Poda		*****										
Deshija		*****										
Resiembra				*****								
Rastreo plagas					***		***		***			
Caseo				***		***		***				
Mant. caminos		***	***		***		***		***		***	

CUADRO 2. Lista y código de las malezas encontradas en los cultivos de café de la Empresa "Juan Martínez", Matagalpa, Nicaragua, 1990.

MALEZAS	CODIGO*
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	AGECO
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	AMASP
<i>Bidens pilosa</i> L.	BIDPI
<i>Borreria alata</i> (Aubl.) DC	BOILF
<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb.	BOILA
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf.	BRADB
<i>Brassica alba</i> (L.) Boiss.	SINAL
<i>Chloris radiata</i> (L.) SW	CHHRA
<i>Cissus sicyoides</i> L.	CISSI
<i>Colocasia esculenta</i> L.	COLES
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	COMDI
<i>Commelina virginica</i> L.	COMVI
<i>Croton hirtus</i> (L.) Herit.	CVNHI
<i>Cuphea micrantha</i> H.B.K.	CUPMI**
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	CYNDA
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	CYPFE
<i>Cyperus flavus</i> (Vahl.) Nees.	CYPFL**
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC	DEDAD
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	DIGSP
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	DIGSA
<i>Drimaria cordata</i> (L.) Willd ex Roem&Schult	DRYCO
<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	ELPMO
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	ELEIN
<i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf.	EREHI
<i>Erechtites valerianaefolia</i> (Wofl.) DC.	EREVA
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	ERIBO
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) Blake	GASCI
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	GASPA
<i>Heliopsis buphthalmoides</i> (Jacq.) Dun.	HELBU**
<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.	HPYAT**
<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	HPYCA
<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd/DC) Choisy	IPOFA
<i>Ipomoea trifida</i> (H.B.K.) G.Don.	IPOTR**
<i>Iresine celosia</i> L.	IRECE
<i>Jussiaea suffruticosa</i> (L.) Gómez	LUDOC
<i>Kyllinga sesquiflora</i> Tor.	KILSE
<i>Melothria guadalupensis</i> (Spreng.) Cogn.	MEEGU
<i>Mimosa pudica</i> L.	MIMPU
<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P.Beauv.	OPLBU
<i>Oxalis corniculata</i> L.	OXACO
<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	PASCO
<i>Paspalum macrophyllum</i> H.B.K.	PASMA**
<i>Paspalum notatum</i> Fluegge.	PASNO
<i>Paspalum virgatum</i> L.	PASVI
<i>Physalis angulata</i> L.	PHYAN
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	PTEAO
<i>Salvia occidentalis</i> Sw.	SALOC
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	SONOL
<i>Spilanthes americana</i> (Mutis.) Hieron.	SPLAM
<i>Stachys micheliana</i> Briquet.	STAMI**
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (L.C.Rich.)Valhl.	STCDI
<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	SYDNO
<i>Tripogandra cumanesis</i> (Kunth.) Woods.	TRVCU**
<i>Verbena littoralis</i> H.B.K.	VEBLI

* De acuerdo al código y normas aceptadas por la Sociedad Americana de la Ciencia de las Malezas.
 **Por falta de código a nivel de especie, se le asignó el correspondiente.

CUADRO 3. Índice de importancia de las especies de mayor impacto agronómico en el área estudiada.

MALEZAS	CODIGO	Ii
<i>Borreria alata</i> (Lam.) Griseb	BOILF	9.85
<i>Brassica alba</i> Boiss.	SINAL	9.39
<i>Chloris radiata</i> (L.) SW	CHRRRA	11.07
<i>Cissus sicyoides</i> L.	CISSI	6.58
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	COMDI	11.68
<i>Commelina virginica</i> L.	COMVI	8.70
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	CYNDA	8.37
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	CYPFE	50.35
<i>Iresine celosia</i> L.	IRECE	8.97
<i>Kyllinga sesquiflora</i> Tor.	KILSE	12.27
<i>Oxalis corniculata</i> L.	OXACO	9.39
<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	PASCO	5.09
<i>Paspalum virgatum</i> L.	PASVI	8.49
<i>Physalis angulata</i> L.	PHYAN	8.11

(Ii) = Frecuencia relativa (Frel) + Densidad relativa (Drel)
donde:

$$\text{Frel} = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Suma frecuencia todas especies}} \times 100$$

$$\text{Drel} = \frac{\text{Densidad de una especie}}{\text{Suma densidad todas especies}} \times 100$$

Se seleccionaron catorce especies que, a nuestro criterio, reflejaban el mayor nivel de presencia dentro de los lotes y que podían considerarse de importancia agronómica (Cuadro 3).

Prácticas de control de malezas usadas en la finca. Se realizan labores de control mecánico y químico. Para el control mecánico se corta con machete a ras del suelo, con lo cual se remueven las malezas causando algún grado de disturbio en la superficie del suelo. En esta forma se expone el suelo a la erosión por efecto de las lluvias. También se hacen cortes altos, no a ras del suelo.

Los cortes generalmente se inician a partir de las primeras lluvias (mayo-junio) y un segundo corte, quizá el más importante, se efectúa durante los meses de setiembre-octubre, para facilitar la recolección del grano. Dependiendo del estado fisiológico del cultivo (desarrollo o producción), el corte se puede realizar de dos maneras:

1. En área de desarrollo (renovación y recuperación). El "carrileo" consiste en un corte o rodajeada a ras del suelo a lo largo del surco. Con esta práctica se protege la planta joven de la acción de competencia de las malezas y del efecto quemante de los herbicidas. La tarea o norma de trabajo que debe realizar un obrero es de aproximadamente 400 m²/día.

La "lumbrea" o "tendida" es un corte alto que se realiza entre los surcos para detener el crecimiento de las malezas sin dejar el suelo desnudo, evitando el efecto de erosión causado por las lluvias. La norma de trabajo que debe realizar el obrero es de aproximadamente 2500 m²/día.

2. En área en producción. La "roza total" es un corte que se efectúa a ras del suelo, con el inconveniente de que la superficie queda desnuda, favoreciendo la erosión principalmente en aquellas áreas de mayor pendiente. El objetivo de esta actividad es facilitar una buena recolección del grano, sobre todo cuando este cae al suelo.

Para el control químico se usan tanto herbicidas selectivos de acción residual, como herbicidas de acción total no selectivos. Los herbicidas normalmente se utilizan unos siete días después de que se realiza cada corte, buscando mezclas que tengan acción de contacto y residual.

Para el control de hojas anchas y gramíneas se aplica una mezcla de paraquat (Gramoxone), 2,4-D y ametrina (Gesapax 250 EC), a razón de 2, 1.5 y 1.5 litros/ha de producto comercial de cada uno de estos compuestos.

La mezcla de herbicidas se prepara en un barril con capacidad para 50 galones de agua. Se vierten unos 10 galones y se agregan 1.5 litros de gesapax. Esta mezcla se agita para lograr una buena solubilidad del herbicida. Se agrega el paraquat, el 2,4-D y un adherente-humectante y a medida que se agita, se agrega agua al barril hasta completar los 50 galones. Los herbicidas se aplican con una aspersora de espalda o mochila, con capacidad de 20 l. La presión y agitación se logran mediante una palanca manual la cual se debe agitar constantemente para obtener una presión de aproximadamente 20 lb/pulg². La norma de trabajo que debe realizar un obrero en la aplicación de herbicidas es de 50 galones/día, para una cobertura de 1681 m².

Aún cuando las recomendaciones sobre el sistema de control de malezas pretenden que sea una práctica generalizada en todos los campos de la Empresa, se presentan variaciones entre las distintas unidades de producción. En lo que respecta al control químico por ejemplo, la disponibilidad de los productos al momento de las aspersiones es un factor que determina en muchas oportunidades el empleo final de los herbicidas recomendados. □

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El *Cyperus ferax* fue la maleza que obtuvo el índice más alto de importancia (50.35), seguido por *Kyllinga sesquiflora* (12.27), *Commelina diffusa* (11.68) y *Chloris radiata* (11.07).

Del total de 56 malezas de mayor presencia en el área, el 33% correspondió a monocotiledoneas y el 67% a dicotiledóneas.

De las 14 especies seleccionadas de mayor índice de importancia, el 57% fueron monocotiledoneas y el 43% dicotiledoneas.

Las especies de malezas indicadas como de mayor importancia agronómica en esta área, se distribuyó en un amplio rango de condiciones ambientales, principalmente por la diversidad de sistemas de producción que normalmente se presentan en una zona cafetalera. Ante esta situación, la recomendación de un sistema rígido de control de malezas puede presentar muchas deficiencias, porque la vegetación de malezas puede variar con cada sistema y por lo tanto la efectividad del método de control será diferente en cada campo. Esto es valioso principalmente cuando se trata de control químico.

Para cafetales jóvenes en etapa de establecimiento y a libre exposición, un excesivo control de malezas puede arruinar la estabilidad del suelo exponiéndolo a la erosión por lluvias, principalmente en áreas de ladera. Una recomendación general resultante de la presente investigación, es zonificar con base en las variables más importantes entre los sistemas de cultivo comunes dentro del área cafetalera, y de acuerdo con esta zonificación establecer los programas racionales de manejo de la vegetación. Principalmente se deben considerar las variaciones en la población de malezas y las relaciones entre la práctica de control y la protección del suelo.

BIBLIOGRAFIA

- BAZZAZ, F. 1980. Physiological ecology of tropical succession: A Comparative Review of Ecology and Systematics. p. 30-38.
- CARDENAS, J.; REYES, C.E.; DOLL, J.D. y PARDO, F. 1972. Malezas Tropicales. Bogotá, Colombia. COMALFI, 341 p.
- CAUSTON, D.R. 1988. An Introduction to vegetation analysis. Principles, practices and interpretation. London. UNWIN HYMAN. 329 p.
- FRANCO SOLIS, J.B. 1990. Caracterización de las malezas y de las prácticas de manejo en un agroecosistema de café (*Coffea arabica* L.). Tesis, Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 78 p.
- GADEA, M. 1989. La Empresa Agropecuaria Juan Martínez Matagalpa, Nicaragua. Dirección de Producción. (Comunicación escrita).
- GARCIA, J.G.; MACBRYDE, B.; MOLINA, A.R. y HERRERO, O. 1975. Malezas Prevalentes de América Central. Oregon State University. International Plant Protection Center. 161 p.
- GOMEZ, A. y RIVERA, H. 1987. Descripción de Malezas en Plantaciones de Café. Chinchiná, Colombia. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. 490 p.
- KERSHAW, K.A. y LOONEY, J.H.H. 1985. Quantitative and Dynamic Plant Ecology. 3a. ed. Great Britain. Arnold. 278 p.
- MATTEUCCI, S.D. y COLMA, A. 1982. Metodología para el Estudio de la Vegetación. Washington, D.C. Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. 163 p.
- THOMAS, A.G. 1985. Weed Survey System used in Saskatchewan for Cereal and oil seed crops. Weed Science 33:34-43.
- OLIVARES, O. 1989. Datos climáticos de Matagalpa. Matagalpa, Nicaragua. Departamento de Agrometeorología. (Comunicación escrita).
- SOLA MONSERRAT, R. 1989. Geografía y estructura económica de Nicaragua en el contexto centroamericano y de América Latina. Managua, Nicaragua. Imprenta U.C.A. p. 63-119.
- SOLA MONSERRAT, R. 1989. Geografía y estructura económica de Nicaragua en el contexto centroamericano y de América Latina. Managua, Nicaragua. Imprenta U.C.A. p. 63-119.