

CARACTERIZACION BIOLOGICA DE *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv (PAJA MONA) BAJO CONDICIONES DEL MEDIO SINU

BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv IN THE MID SINU VALLEY

Lenia Tapia¹, Mirtha Ramos¹, Jaime Alonso Rivera²

RESUMEN

Con el objeto de caracterizar biológicamente la paja mona, se llevo a cabo el presente ensayo en la Universidad de Cordoba, con base en la morfología y fisiología, banco de semillas y análisis foliar. Para la siembra se colectaron semillas en un mismo lote, una vez emergidas se marcaron 24 plantas a las cuales se les midió número de hojas, macollamiento, altura de planta, área foliar y materia seca, realizando con estos datos análisis de crecimiento. Los resultados demostraron incrementos de materia seca reflejados en el comportamiento de los diferentes índices fisiotécnicos por el alto grado de asimilación y tasa fotosintética típica de una planta C4. La dinámica del banco de semillas mostró una alta infestación (61%) en lotes a profundidades hasta 20 cm con una distribución geográfica quizás influenciada por las técnicas de manejo. La absorción de nutrientes arrojó que K es el elemento con mayor asimilación (26.17 meq 100 g⁻¹), y Na el de menor extracción (0.74 meq 100 g⁻¹), tanto en tallo como en hojas.

Palabras clave: Crecimiento, semillas, análisis foliar, nutrientes.

ABSTRACT

The present research was performed in order to know the biological characterization of *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv based on morphology and physiology, seed bank and leaf nutrients. Seeds collected from a single soil were germinated and variables of leaf number, plant height, leaf area, dry matter and growth components were evaluated. The dry matter increase related to physiological factors such as assimilation rate and photosynthetic rate indicated that *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv is a C4 plant. The seed bank dynamic showed high infestation (61%) as deep as 20 cm with variation affected by management techniques. Nutrient analysis showed high K (26.17 meq 100 g⁻¹) and low Na (0.74 meq 100 g⁻¹) in both stem and leaves.

Key words: Physiology, growth, seeds, leaf analysis, nutrients.

¹Ingeniero Agrónomo. Universidad de Cordoba. Montería

²Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Docente Departamento de Ingeniería Agronómica y Desarrollo Rural, Universidad de Córdoba. Carrera 6 No. 76-103. Email: jrivera@sinu.unicordoba.edu.co

INTRODUCCION

Las últimas dos décadas han sido muy prolíficas en la generación de tecnologías para el control de malezas, basadas principalmente en el uso de herbicidas; sin embargo, a pesar del innegable aporte de estos productos al manejo de los cultivos y aumento de rendimientos, la aparición de los herbicidas generó expectativas tales como la erradicación, que pronto se vieron relativizadas y abandonadas frente a la complejidad del problema. Así, el abuso de los herbicidas asociados a los cultivos provocó cambios sustanciales en el agroecosistema y, dentro de éste, en las poblaciones y comunidades de malezas como consecuencia de la presión de selección de malezas sumamente competitivas y de difícil control (Papa, 2003).

Ante tal situación, una estrategia efectiva de manejo de malezas a largo plazo esta basada en la practica del concepto ecológico de la maxima diversificación del disturbio, lo que significa diversificar cultivos y practicas de manejo culturales tanto como sea posible dentro del agroecosistema; lo que origina una completa disrupción de los nichos ecológicos de las malezas, y por lo tanto minimizar el riesgo de la evolución de la flora perjudicial o competitiva para los cultivos; además, un sistema de producción altamente diversificado también reduce el riesgo del desarrollo de malezas resistentes a los herbicidas sintéticos (Barbieri, 2004).

Montealegre (1992), afirma que los estudios de interferencia biológica y hábitos de crecimiento de maleza son básicos para implementar una tecnología eficiente de manejo, porque las diferentes especies de malezas varían su capacidad para competir en forma individual o grupal. De acuerdo con el punto de vista expresado por los autores antes mencionados, surge la necesidad de abordar la problemática de las malezas tomando como base el componente bio-ecológico de cada especie o en forma

grupal como una manera de enfrentar algunas limitaciones asociadas al uso excesivo de herbicidas. Por tal hecho se hizo necesario caracterizar biológicamente la maleza *Leptochloa filiformis* como parámetro inicial que permita a los asesores técnicos y agricultores buscar alternativas para el manejo de dicha especie de una manera sostenible.

MATERIALES Y METODOS

Morfología y fisiología

Se tomaron órganos reproductivos tanto sexuales como asexuales. A las semillas sexuales se les hizo su respectiva prueba de germinación en laboratorio tomando un total de 400 semillas subdivididas en cuatro bloques de 100 semillas en cajas de Petri con papel filtro humedecido con 5 cc de agua destilada. En cuanto a las estructuras asexuales, se seleccionaron esquejes de tallo y se sembraron en bolsas de vivero con un sustrato de arena:arcilla:casca de arroz en relación 2:2:1 (vol:vol:vol) y se evaluó el porcentaje de enraizamiento.

Se evaluó la emergencia a los 8 días después de la siembra y el vigor con base en masa seca tomando cinco plantas, sometiéndolas a secado en una estufa a temperatura de 70 °C hasta obtener peso seco uniforme. Para las variables longitud del tallo, número de hojas, número de macolla, área foliar, masa seca, número de espiga planta⁻¹, ancho y largo de hoja, número de semilla planta⁻¹, se marcaron 24 plantas para las malezas provenientes de propagación sexual y se colectaron datos cada 8 días a partir de los 8 días después de la emergencia (DDE). Las plantas propagadas asexualmente no presentaron enraizamiento alguno por lo que no fue posible colectar datos de éstas.

Dinámica banco de semilla en lotes cultivados del Medio Sinú

Con respecto al componente de lluvia de semilla, se realizó una selección de cinco

lotes (Martínez, Calderón, Rabolargo, Chuchurubí y Quemao) en el Municipio de Cereté, sembrados tradicionalmente con maíz y/o algodón y altamente infestados con la maleza. Se tomaron cinco muestras de suelo en cada lote utilizando un extractor de muestras de suelo, donde cada muestra tuvo cuatro submuestras a diferentes profundidades así: 0 – 5 cm, 5 – 10 cm, 10 – 15 cm y 15 – 20 cm para un total de 20 submuestras por lote. Se procedió a guardar las muestras correspondientes a cada profundidad de los diferentes lotes en bolsas plásticas rotuladas, las muestras se procesaron manualmente hasta tener una preparación bien mullida. Posteriormente fueron distribuidas uniformemente en bandejas plásticas y humedecidas hasta que la maleza inició su emergencia. Los datos de emergencia de malezas fueron colectados cada 8 días.

Análisis foliar

La extracción de nutrientes del material vegetal se realizó a través de la digestión por

el método de Vía seca (Chapman y Pratt, 1992). Se pesaron 10 g de tejido vegetal seco y se procesaron, se adicionaron 5 ml de mezcla digestora, y se dejó en remojo durante la noche para prevenir la formación de espuma y minimizar el tiempo de digestión. Los contenidos de Calcio (Ca), y Magnesio (Mg), se determinaron por absorción atómica y el de sodio (Na) y potasio (K) por emisión atómica utilizando un espectrofotómetro de absorción atómica Perkin-Elmer modelo 3110.

RESULTADOS Y DISCUSION

Morfología y fisiología

El crecimiento de la paja mona *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv, es un proceso fisiológico continuo que comprende un ciclo completo desde la germinación hasta la maduración de la espiga. En la tabla 1 se observa la duración en tiempo de los estados biológicos de la especie, mientras que la tabla 2 muestra el porcentaje de germinación por cada tercio de la panícula.

Tabla 1. Duración de los estados biológicos de *Leptochloa filiformis*

Estado	Tiempo (Días)
Germinación	2 – 3
Plántula	8
Iniciación de macolla	13 – 18
Elongación del tallo	20 – 26
Iniciación de la panícula	25 – 28
Maduración	31 – 34
Ciclo Total	74 – 91

Tabla 2. Porcentaje de germinación por tercio de la panícula de *Leptochloa filiformis*.

Tercio	Porcentaje
Superior	100
Medio	98
Inferior	96

En la figura 1 se puede observar que hasta los 45 días la paja mona presenta valores de tasa relativa de crecimiento (TRC) (0.23 g g^{-1}) mayores a los de caminadora (*Rottboellia cochinchinensis*) (López, 2002), lo cual demuestra que la paja mona presenta una alta competencia hasta los 45 días, y un crecimiento rápido al inicio de su desarrollo hasta los 15 días. La mayor ganancia de peso

en las dos primeras semanas, coincide con el comportamiento de dos malezas altamente agresivas en el norte del Tolima como son la *Eragrostis tenella* (L.). Nees y *Vigna aff Luteola* (Jacquin) Bentham, las cuales obtuvieron datos en ese lapso de tiempo de 0.27 g día^{-1} y 0.22 g día^{-1} en TCR, respectivamente (Celis *et al.*, 2000).

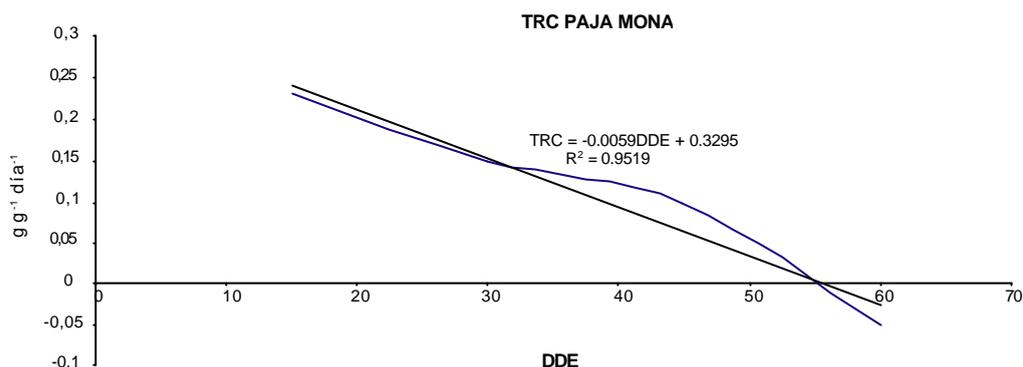


Figura 1. Tasa relativa de crecimiento de *Leptochloa filiformis* (lam) beauv.

En la figura 2 se observa la tasa de asimilación neta (TAN) como indicador de la eficiencia fotosintética promedio. Los resultados muestran que la maleza presenta mayor eficiencia fotosintética promedio hacia los 45 días, si se compara este índice con la tasa absoluta de crecimiento (TAC), obtenemos un comportamiento similar, lo que nos indica que el área foliar aprovecha al máximo la irradiación y la utiliza para una alta tasa de asimilación; aunque, se debe tener en cuenta

la bioarquitectura de la planta; es decir, al evaluar las variables ambientales de temperatura, luminosidad y fotoperíodo, los resultados indican que la habilidad de competir en términos de respuesta fisiológica y morfológica está influenciada por el ambiente, coincidiendo con lo reportado por Garzón *et al.* (2000) en una evaluación de competencia de *Leptochloa virgata* en un cultivo comercial de arroz (*Oriza sativa* L.) en el departamento del Tolima.

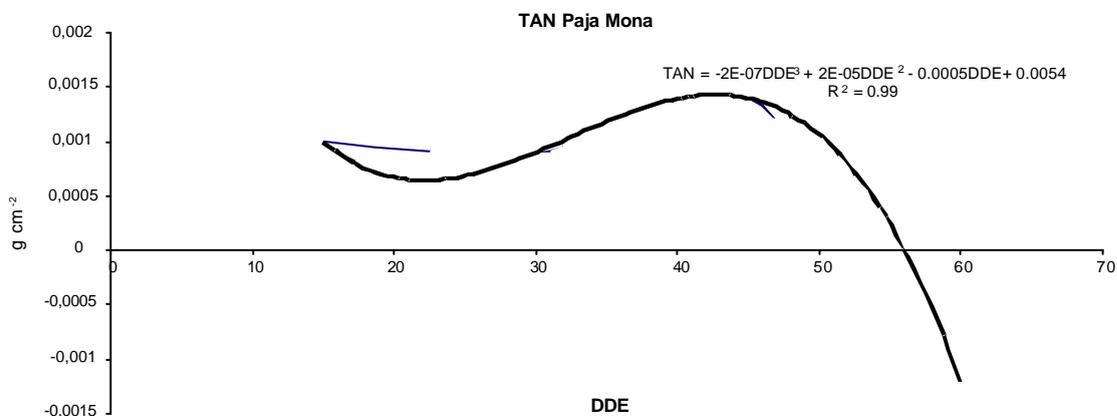


Figura 2. Tasa de asimilación neta de *Leptochloa filiformis* (lam) beauv

En la figura 3 puede verse el comportamiento de la TAC a través del tiempo. El máximo valor se presentó hacia los 45 días, existiendo una relación directa con la variación del área foliar en ese mismo estado de desarrollo, en el cual la maleza presenta mayor área foliar a lo largo de su ciclo vegetativo. Estos

resultados coinciden con un estudio similar realizado en *Echinochloa colona* donde se encontró que la producción de materia seca está estrechamente relacionada con el área foliar de las plantas y, por ende, una mayor TAC (Saibis, 2004).

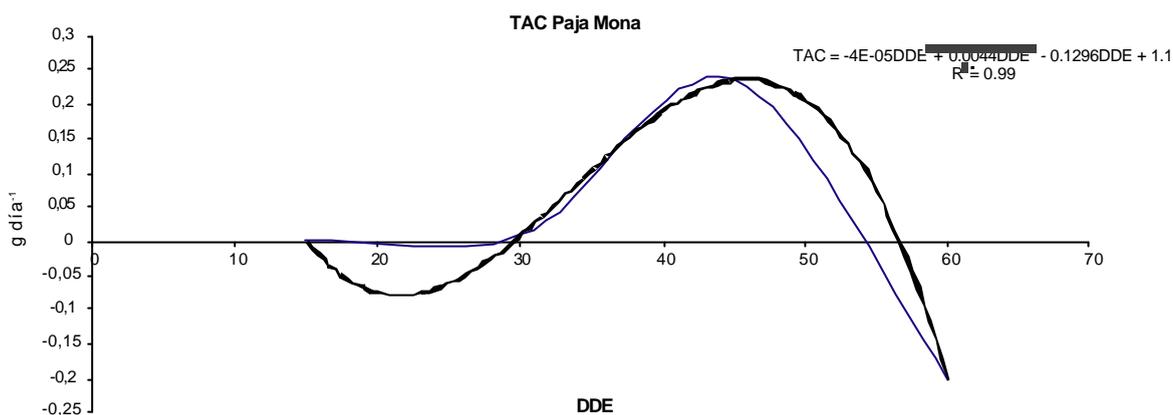


Figura 3. Tasa absoluta de crecimiento de *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv

El comportamiento de la relación de área foliar donde demuestra que el grado de asimilación y tasa fotosintética es bastante alta (Figura 4) propia de una planta C4 de

gran capacidad competitiva, es decir, que *Leptochloa filiformis* es una maleza altamente eficiente en su interacción fotosíntesis – respiración.

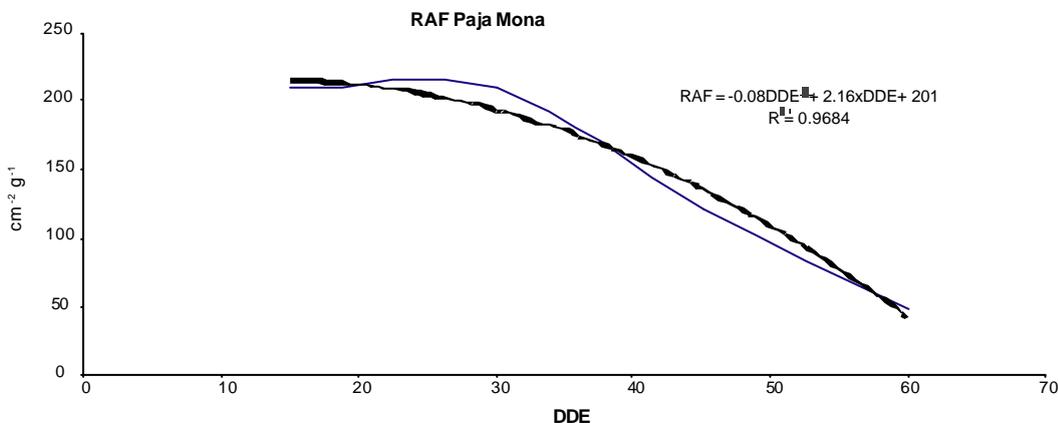


Figura 4. Relación área foliar de *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv

Dinámica banco de semilla

La figura 5 muestra la distribución geográfica de la maleza dentro de la zona. Se puede observar que aunque los lotes de Martínez y Calderón están ubicados dentro de la misma zona, presentan resultados totalmente opuestos con 30.2% y 5.7%, respectivamente. Esto puede ser indicativo de que la migración de la especie puede estar siendo controlada o manejada a través de diversas estrategia culturales y/o preventivas.

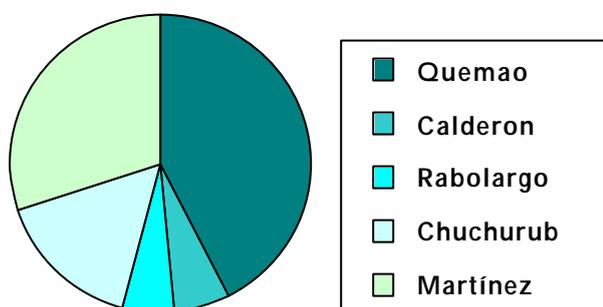


Figura 5. Lotes infestados por *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.

En la figura 6 se observa que el mayor numero de semillas germinadas de *Leptochloa filiformis* se obtuvo entre 5 y 10 cm de profundidad con un 42.1%, seguida por la profundidad de 0 a 5 cm con 33.9%, 10 a 15 cm con 17.1% y por último 15 a 20 cm con un 6.9%. Esto indica que sí hay una distribución de semillas en forma vertical en el suelo a profundidades de hasta 20 cm, que están representando un banco de semilla constante en los lotes y que al momento de la mecanización éstas podrían distribuirse

hacia una capa superior y germinar dada las mejores condiciones ambientales para ello. Este aspecto podía complementarse realizando estudios pertinentes a la latencia de la semilla de esta maleza.

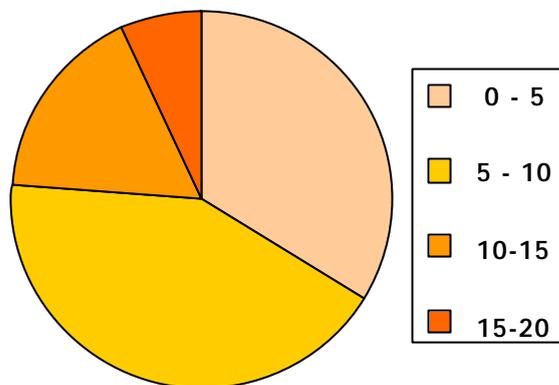


Figura 6. Distribución de la germinación de semillas de *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv en las diferentes profundidades evaluadas.

Análisis foliar

La tabla 3 muestra que el órgano con mayor almacenamiento de nutrientes es el tallo, siendo el potasio (K) el elemento con mayor asimilación (26.17 meq 100 g⁻¹), mientras que el sodio (Na) el de menor asimilación (0.74 meq 100 g⁻¹); esta tendencia se conservó en las hojas. Los datos anteriores demuestran el comportamiento morfológico de la especie en cuanto a numero de macollas y altura de planta, teniendo en cuenta que potasio (K) y magnesio (Mg) son elementos esenciales para el macollamiento y altura de planta, mientras que el calcio (Ca) es indispensable en los puntos de crecimiento de plantas gramíneas (Cabrales *et al.*, 2005).

Tabla 3. Contenido de nutrientes de *Leptochloa filiformis* (meq 100 g⁻¹)

Nutriente	Tallo	Hojas	Total
Ca	2.38	6.44	8.82
Mg	2.72	4.03	6.75
Na	0.74	0.34	1.08
K	20.33	12.2	32.53
Total organo	26.17	23.01	

CONCLUSIONES

- La *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv es una maleza altamente competitiva por su rápido crecimiento representado en los índices fisicotécnicos TRC, TAN, RAF, TAC.
- El contenido de semilla de *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv en los lotes evaluados es alto, alcanzando infestaciones de hasta un 61% y de 20 cm con semillas en buen estado.
- Las hojas de *Leptochloa filiformis* (L) Beauv presentan altas concentraciones de potasio (K).
- El análisis de crecimiento de *Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv con base en la tasa de asimilación neta (TAN) y la tasa absoluta de crecimiento (TAC) indica que el área foliar de la planta aprovecha al máximo la luz solar favoreciendo una TAN, la cual muestra que la mayor eficiencia fotosintética ocurre a los 45 DDE.

BIBLIOGRAFIA

- Barbieri, P. 2004. Métodos preventivos y culturales para el manejo de malezas. Manejo de malezas para países en desarrollo (FAO). <http://www.fao.org/docrep/007/y5031s/s0e.htm-71K>. [Accedido: 12-20-2004]
- Cabrales, R.; Montoya, R. y Rivera, J. 2005. Fertilización y Deficiencias. Diagnostico a Problemas Nutricionales de Cultivos en el Trópico Colombiano. Universidad de Cordoba, Monteria, p.39-42
- Chapman, H. y Pratt, P. 1992. Methods of analysis for soils, plants and waters. Reprints University of California, Davis, 250p.
- Celis, F.; Barrios, P. y Sosa, V. 2000. Estudio biológico de *Eragrostis tenella* (L). Nees y *Vigna aff luteola* (Jacquin) Benthman. Malezas potenciales del arroz en el norte del Tolima. Revista Ventana al Campo 3 (1):76-78
- Garzón, J.; Orjuela, C.; Salive, A. y Castro, H. 2000. Efectos de la competencia natural de *Leptochloa virgata* (L) Beauv. en un cultivo comercial de arroz (*Oryza sativa* L.). Revista COMALFI 27(1-2):15-19
- Montealegre, F. 1991. Caracterización morfofisiológica de algunos tipos de arroz rojo (*Oryza sativa* L.). Tesis M.Sc. Universidad Nacional de Colombia, Bogota
- Papa. J. 2003. Malezas: "Frente a un punto de vista diferente". Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA. <http://www.inta.gov.ar/oliveros/info/documentos/malezas/trabajos/trab2.htm-25K>.2003. [Accedido:8-15-2005]
- Saibis, A. 2004. Caracterización biológica de liendre puerco (*Echinochloa colona* L. Link) bajo condiciones de laboratorio. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Córdoba, Montería