

04

COMPORTAMIENTO DE ECOTIPOS DE *Brachiaria* spp. CON RESPECTO AL ATAQUE DE *Zulia colombiana* (Lallemand) (Homóptera: Cerco-pidae)

M. Victoria Ospina R.*

Carlos A. Gardeazabal C.*

Mario Calderon **

COMPENDIO

17 ecotipos seleccionados por presentar menor daño y buena capacidad de rebrote cuando se infestaron con cinco adultos por planta, se evaluaron frente a una mayor presión de infestación (16 insectos por planta). Los ecotipos de mejores características (daño leve-recuperación excelente o buena) fueron *B. humidicola*-6707, *B. dictyoneura*-6369 y *B. brizantha*-6016. Los ecotipos *B. brizantha*-6297 y *B. decumbens*-6693, presentaron alto grado de daño y poca recuperación. El número promedio de capas de esclerénquima parece estar relacionado inversamente con el daño. La resistencia física de los tallos se debe principalmente al tejido esclerénquimático que rodea los haces vasculares.

ABSTRACT

For the evaluation of damage the study was divided in two parts. In the first part, 17 ecotypes were selected these had less damage with a good tillering capacity having been submitted to an infestation of 5 adults per plant. During the second part, these same ecotypes were again evaluated under an infestation of 16 adults per plant. The ecotypes which showed the best characteristics (slight damage-good or excellent recovery) were: *B. humidicola*-6707, *B. dictyoneura*-6369 y *B. brizantha*-6016. The ecotypes *B. brizantha*-6297 and *B. decumbens*-6693 showed a great damage and a poor recovery. The average of sclerenchymal layers seems to be inversely related to damage. The physical resistance of the stems is mainly due to sclerenchymetic tissue that surrounds the vascular sheaves and the progressive enlargement of the layers as age increases.

* Estudiante de pre-grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira.

** Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT. A.A. 6713, Cali, Colombia.

1. INTRODUCCION

Durante los ultimos años, un cercópido - denominado en Colombia "mion o salivazo" ha causado considerables pérdidas en la ganadería reduciendo la cantidad de forraje verde disponible y por ende, la capacidad de carga animal por unidad de superficie y la producción de carne y leche.

Las especies de "salivazo" reportadas, hasta ahora, en Colombia son las siguientes: *Aeneolamia lepidor* (Flowler), *A. varia* F., *A. varia bogotensis* (Distant), *A. reducta* (Lall), *Zulia pubescens* (Fabricius) y *Z. colombiana* (Lall), (ICA).

Los objetivos del trabajo fueron caracterizar ecotipos de *Brachiaria* spp, en términos de su resistencia al daño causado por *Z. colombiana* y conocer, mediante estudios anatómicos e histológicos, las fuentes de resistencia y sus características en los ecotipos elegidos.

2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

2.1. Establecimiento de la colonia de *Zulia colombiana* Lall.

En las paredes de un cilindro de cartón parafinado (15 cm de altura y 28 cm de diámetro) se insertaron 10 tubos plásticos que contenían una solución azucarada y hojas de *Brachiaria* que servían como alimento para las ninfas y adultos. Se colocaron palillos envueltos en algodón, el cual se humedecía constantemente, como medio para la oviposición.

Establecida la colonia se plantearon tres experimentos en el invernadero (26°C y 80 - 90 o/o de humedad relativa), arreglados en un diseño completamente al azar y con tres repeticiones.

2.2. Preferencia de alimentación de ninfas.

En el ensayo se utilizaron 47 ecotipos correspondientes a 10 especies del género *Brachiaria* (*B. decumbens*, *B. humidicola*, *B. ruziziensis*, *B. brizantha*, *B. dictyoneura*, *B. emini*, *B. sp.*, *B. soluta*, *B. híbrida* y *B. radicans*).

Se sembraron 4 ecotipos en cajones (55 x 50 x 16 cm) con suelo esterilizado y se infestaron con 25 adultos por planta. Transcurridos 15 días se hicieron las observaciones.

2.3. Preferencia de alimentación de adultos.

En la Etapa I, se hizo una selección de los 47 ecotipos iniciales, someti-

tiendolos a baja infestación (5 adultos por planta). Luego los ecotipos seleccionados se sometieron en la Etapa II a una alta infestación (16 adultos/planta).

2.4. Preferencia de oviposición.

Durante 10 días que duró la infestación, las hembras ovipositaron en el ecotipo de su preferencia, de ésta forma se esperó que pasara del estado de huevo a ninfa, donde se realizó el conteo de ninfas por ecotipo hasta los 45 días.

2.5. Medición de dureza de tallos y yemas.

En el laboratorio se midió la dureza en tallos de 15 cm de largo, en los puntos basal (sitio generalmente atacado por la ninfa), medio y apical, en tres repeticiones por ecotipo. Las edades de lectura fueron dos, cuatro y seis meses.

2.6. Estudio de la anatomía interna del tallo.

Para cada uno de los ecotipos se tomaron al azar tres tallos, a los que se le hacían cortes de un cm de longitud, inmediatamente se colocaron en fijador (AFA: alcohol, formaldehído y ácido acético). El proceso de deshidratación se llevó a cabo lentamente en el Autotechnicon Ultra. El medio de inclusión fue parafina con un punto de fusión de 60°C. Los cortes se realizaron en un microtomo de rotación a un espesor de 20 micras. Para la tinción se utilizaron los métodos de hematoxilina de Harris y eosina alcohólica (método de rutina).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Preferencia alimenticia de los adultos.

B. brizantha pasó a la etapa II con 9 de 13 ecotipos en prueba (Cuadro 1). *B. decumbens* a pesar de ser la segunda especie en cuanto a cantidad de materiales probados (11 ecotipos), sólo tuvo un representante que mostró características deseables como para ser incluido en la etapa II. *B. dictyoneura* exhibió en sus dos representantes (6369 - 6133) características deseables. El comportamiento de *B. humidicola* fue variable y de marcada susceptibilidad el de *B. ruziziensis*.

En la etapa I, en términos generales *B. brizantha* tiene buen comportamiento a baja presión de infestación, ya que ocho de 13 ecotipos mostraron buena recuperación y sólo dos mala recuperación. Otro punto a resal-

Cuadro 1

Comportamiento de los ecotipos de **Brachiaria** al variar la presión de infestación (Etapas I y II)

Especies	Etapa I (5 adultos/planta)					Número ecotipos	Etapa II(16 adultos/planta)					
	Número Ecotipos	Distribución según el daño					Número ecotipos	Distribución según el daño				
		Sin daño	Leve	mode- rado	Severo		Sin daño	Leve	mode- rado	Severo	Total	
B. briantha	13		8	5			9		6	3		
B. decumbens	11			7	4		1			1		
B. humidicola	7	1(6707)	1	4	1		2		1	1		
B. ruziziensis	7		1	1	4	1(6419)	1				1	
B. dictyoneura	2		2				2		2			
B. eminii	2			1	1		0					
B. sp.	2		1		1		1			1		
B. radicans	1				1		0					
B. híbrida	1				1		0					
B. soluta	1			1			1			1		

tar es la gran variabilidad en la recuperación de *B. humidicola* la cual presentó uno de los dos mejores ecotipos y dos ecotipos muertos.

De la evaluación de recuperación de los ecotipos a los 20 y 30 días después del daño de adulto (etapa II), cabe anotar que *B. brizantha* a mayor infestación no tiene buen comportamiento, ya que de nueve ecotipos, cuatro murieron a los 35 días, tres muestran mala recuperación y buena recuperación sólo uno. *B. humidicola*- 6707 y *B. dictyoneura*- 6369 siguen conservando sus características deseables (poco daño, buena recuperación) o mayor infestación.

3.2. Preferencia de infestación.

En el ensayo de preferencia de alimentación de ninfas, el ecotipo 6369 presentó alta oviposición, aunque no fuera el preferido en la alimentación. El 6707 con baja oviposición muestra también poco daño, con lo cual se sospecha una antibiosis por parte del ecotipo. El 6016 muestra oviposición moderada, con alta preferencia de alimentación, lo que se traduce en alto daño pero buena recuperación.

Los ecotipos 6707 y 6369, que anteriormente se evaluaron como los de mejores características, mostraron niveles normales de nitrógeno, fósforo y potasio (Cuadro 2). Los que presentaron altos contenidos de nutrientes mostraron mayor tendencia a daño. Lo anterior sugiere que a medida que aumenta la calidad del forraje es más atractivo para el insecto (mayor incidencia del adulto).

3.3. Evaluación histológica.

En las evaluaciones histológicas se encontró una relación inversamente proporcional entre el número de capas de esclerenquima y el daño causado por el adulto.

Al comparar cinco ecotipos según el número promedio de capas de esclerenquima, se ordenaron descendente mente de la siguiente manera: 6369, 6707, 6016, 6297 y 6693.

B. humidicola- 6707 presentó las capas de esclerénquima arregladas en forma de anillo completo y bien definido. *B. dictyoneura*- 6369 no presentó el arreglo definido pero contiene mayor número de capas; además los haces vasculares son más pequeños, el floema y xilema no están bien diferenciados.

Cuadro 2

Contenido de N, P, K y proteína cruda de los ecotipos seleccionados para la etapa II

Ecotipo	Especie	Menor cantidad			Normal			Mayor cantidad				
		N	P	K	Prot. cruda	N	P	K	Prot. cruda	N	P	K
6707	<i>B. humidicola</i> *				X	X	X	X				
6369	<i>B. dictyoneura</i> *				X	X	X	X				
6297	<i>B. brizantha</i>	X						X		X	X	
6058	<i>B. sp.</i>								X	X	X	X
6424	<i>B. brizantha</i>								X	X	X	X
6688	<i>B. brizantha</i>								X	X	X	X
6133	<i>B. dictyoneura</i>				X		X	X				X
6687	<i>B. brizantha</i>								X	X	X	X
6686	<i>B. brizantha</i>								X	X	X	X
6413	<i>B. ruziensis</i>	X			X						X	X
6709	<i>B. humidicola</i>					X			X	X		X
6682	<i>B. brizantha</i>								X	X	X	X
6016	<i>B. brizantha</i>								X	X	X	X
6690	<i>B. brizantha</i>	X							X	X	X	X
6683	<i>B. brizantha</i>	X							X	X	X	X
6693	<i>B. decumbens</i>								X	X	X	X
6409	<i>B. soluta</i>								X	X	X	X

* Presentaron menor daño y contenido normal de nutrientes.

	Menor Cantidad	Normal	Mayor Cantidad
N	< 1.2	1.2 - 1.4	> 1.4
P	< 0.07	0.07 - 0.09	> 0.09
K	< 0.8	0.8 - 1.0	> 1.0
Proteína cruda	< 7.0	7.0 - 8.7	> 8.7

B. brizantha-6016 presentó un anillo definido de esclerénquima, pero de menor número de capas. Por otra parte, tiene los haces vasculares de mayor tamaño inmersos en el anillo de esclerénquima y no detrás de éste, como una posible barrera protectora, por lo cual se puede facilitar un mayor daño al ser atacado por el "salivazo".

B. brizantha-6297 y **B. decumbens**-6693 presentaron anillos completos de esclerénquima pero no tan definido como en los ecotipos 6707 y 6016. A ésta condición se suma el hecho de presentar el menor número de capas de esclerénquima, situación ésta que incide en el mayor grado de susceptibilidad al daño.

Con respecto a la influencia de la edad en el número de capas de esclerénquima, se encontró que existe aumento de capas a medida que la planta va madurando, pudiéndose observar un marcado incremento entre las edades de dos y cuatro meses, pero siendo muy poco notorio entre los cuatro y seis meses.

El arreglo de capas de esclerénquima, sea en forma definida a manera de anillo (6707) o sin tal configuración pero en mayor cantidad (6369), pareció ser la característica más consistente para otorgar resistencia a un material frente al ataque de adultos de "salivazo".

En cuanto a la relación entre las variables dureza vs daño se puede establecer una relación inversamente proporcional entre dichas variables cuando se hace el contraste entre los ecotipos 6369 y 6693.

Considerando los diversos componentes que participan en la respuesta de un ecotipo en condiciones dadas, la anterior característica pareció no ser tan determinante para clarificar los conceptos de resistencia o susceptibilidad, ya que los ecotipos 6707, 6297 y 6016 tuvieron calificaciones iguales en cuanto a dureza, pero diferentes en cuanto a daño (leve, moderado y severo, respectivamente).

4. CONCLUSIONES

- 4.1. El daño causado por *Zulia colombiana* Lall. está en relación inversamente proporcional con el número de capas de esclerénquima que rodean los haces vasculares.
- 4.2. El número de capas de esclerénquima aumenta a medida que avanza el desarrollo de la planta.

- 4.3. Los adultos del cercópido ocasionaron más daño en ecotipos con mayor contenido de N, P, K y proteína cruda.
- 4.4. *B. dictyoneura*-6369 y *B. humidicola*-6707 mostraron menor daño, mejor recuperación o capacidad de rebrote, mayor número de capas de esclerénquima y contenidos normales de N, P, K y proteína cruda.
- 4.5. *B. brizantha*-6016 se puede catalogar como material promisorio si se complementa con algún mecanismo de regulación de la población del insecto.

5. BILIOGRAFIA

1. ARANGO, G. y CALDERON, M. Biología y hábitos del *Zulia colombiana* (Lallemand) plaga del pasto *Brachiaria spp.* Revista de la Sociedad Colombiana de Entomología. v. 7, n. 1/2, p. 3-11. 1981.
2. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Pastos tropicales; boletín informativo. Cali, 1980. 14 p.
3. JIMENEZ, J. A. El mion o salivita de los pastos y su control. Villavicencio, ICA-Regional 8, 1973.
4. QUINTERO, I. D. Estudio comparativo de tallos y hojas de algunos ecotipos de gramíneas forrajeras y su relación con el ataque de ninfas de *Zulia colombiana* (Lallemand). Tesis Biólogo, Cali, Universidad del Valle, 1982. 126 p.