

## EVALUACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN UN SISTEMA DE PASTOREO INTENSIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE

**O. Alonso y J. Docazal**

**Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"  
Matanzas, Cuba**

Bajo condiciones holísticas se montó un sistema de Pastoreo Racional Voisin (PRV), en el que se midió la incidencia de plagas y enfermedades. Para ello se utilizó un diseño totalmente aleatorizado con 5 gramíneas. El muestreo se efectuó en los cuartones fijos, antes que los animales entraran a pastar en cada rotación, durante los 3 años evaluados (1991-1993). El método de evaluación utilizado fue el del sobre y el muestreo se hizo mediante una recolecta con conteo. De los pastos estudiados, *Andropogon gayanus* fue el más frecuentado y lesionado por insectos, patrón inverso al detectado en *Cenchrus ciliaris*. De las especies inséctiles encontradas, *Mocis* sp., *Hedylepta indicata*, *Hortensia similis* y los ortópteros se presentaron en todos los pastos muestreados y las dos primeras los lesionaron a todos. *Rhynchosporium* sp. fue el único patógeno que se presentó en *A. gayanus*, fundamentalmente en el período poco lluvioso. La helmintosporiosis apareció durante el experimento en todos los pastos, excepto en *Andropogon*; *Cynodon nlemfuensis* fue el más frecuentado y afectado. En la época lluviosa hubo mayor presencia de insectos, principalmente en el primer año. En sentido general, la presencia de insectos fue escasa, ya que no sobrepasó un insecto/m<sup>2</sup>; además, sus lesiones y la afectación por patógenos ocurrieron en grado ligero. Se concluye que tanto las plagas como las enfermedades mostraron una tendencia decreciente de 1991 a 1993, lo que indica que la diversificación de la flora y la acción del animal, entre otros efectos medulares del sistema, incidieron sobre el comportamiento de dichos agentes dañinos.

**Palabras claves:** *Plagas, enfermedades, sistema de pastoreo intensivo*

Under holistic conditions was carried out a Voisin rational grazing system in which was measured the incidence of pests and diseases. A complete randomized design with 5 grasses was used. The sampling was taken in the fixed paddocks before the animals will enter to pasture in every rotation during 3 years evaluated (1991-1993). Of the pastures studied *Andropogon gayanus* was the most frequented and damaged by insects, inverse pattern was detected in *Cenchrus ciliaris*. Of the insectiles species found, *Mocis* sp., *Hedylepta indicate*, *Hortensia similis* and the orthopteros were presented in all pastures sampled and the firsts one damaged m all of them. The only pathogen that was presented in *A. gayanus* was *Rhynchosporium* sp. fundamentally in the dry season period. The helmintosporiosis appeared during the experiment in all pastures, except in *Andropogon*; *Cynodon nlemfuensis* was the most frequented and affected. In the wet season had major presence of insects, mainly in the first year. In general the presence of insects was little because it's not exceeded an insect/m<sup>2</sup>, beside ifs lesions and affectation by pathogen happened in light degree. It is concluded that so pests as diseases showed a. diminishing tendency from 1991 to 1993, and it indicate that diversification of the flora and (he action of animal among other medullary effects of system, incided on behaviour of noxious agents.

**Additional index words:** *Pests, diseases, intensive grazing system*

Según la tendencia de la agricultura moderna en el inundo actual y teniendo en

cuenta la política del país en cuanto a alimentación del ganado a base de pastos y

forrajes, el hombre se ha dado a la tarea, por una parte, de buscar nuevos sistemas de producción con fundamentos holísticos y, por otra, de mejorar los ya existentes bajo los mismos principios.

Dentro del contexto anteriormente mencionado, no queda excluido el sistema intensivo de Pastoreo Racional Voisin (PRV), cuyos objetivos y principios cumplen con los parámetros de la agroecología actual en el ámbito de la agricultura sostenible.

No obstante, el manejo intensivo de los pastizales probablemente sea una de las formas más complejas de producir carne o leche por la cantidad de factores que intervienen, los cuales requieren de conocimientos científicos y prácticos (Milera, 1992). Entre ellos, las plagas y las enfermedades constituyen uno de los componentes básicos de un agroecosistema sustentable, cuya regulación se asegura con la actividad estimulada de los agentes de control biológico, alcanzada mediante la manipulación de la biodiversidad y por la introducción y/o conservación de los enemigos naturales (Altieri, 1992).

Es por ello que este estudio tuvo como premisas determinar cuáles fueron los insectos y patógenos que se presentaron bajo este sistema de pastoreo y cuán posibles serían los cambios cualitativos y/o cuantitativos de dichos enemigos de los pastos en las condiciones de biodiversidad evaluadas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Diseño y tratamientos.** Se utilizó un diseño totalmente aleatorizado con los siguientes pastos: *Andropogon gayanus* cv. CIAT-621, *Panicum maximum* cv. Likoni, *Cynodon nlemfuensis* cv. Tocumen, *Brachiaria purpurascens* cv. Aguada y *Cenchrus ciliaris* cv. Biloela, los cuales constituyeron los tratamientos.

**Procedimiento.** El muestreo solo fue realizado en los cuartones fijos, los que

representaban aproximadamente un 10% del total; esto se hizo antes que los animales entraran a pastar en cada una de las rotaciones durante los 3 años evaluados (1991-1993), es decir, cuando el pasto estaba en el punto óptimo para ser pastado.

El método de evaluación utilizado fue el del sobre y el muestreo se hizo colocando un marco de 1 m<sup>2</sup> en cinco puntos de cada cuartón, con el fin de recolectar las larvas y/o adultos de insectos y las partes enfermas del material vegetal, para trasladarlos con posterioridad al laboratorio y allí proceder a su conteo, identificación y conservación.

**Mediciones.** La determinación de las larvas y/o adultos de insectos/m<sup>2</sup> se realizó mediante las colectas; el por ciento de área lesionada por insectos y el de área afectada por enfermedades foliares, se obtuvo por medio de observaciones visuales. Para hallar el por ciento de intensidad de infestación por las enfermedades de las espículas, se utilizó la función propuesta por Townsed-Heuberger (CIBA-GEIGY, 1981).

## RESULTADOS

Los insectos que más se presentaron en *A. gayanus* durante los 3 años de estudio fueron *Hedylepta indicata* y *Colaspis brunnea*; su mayor presencia en esta planta fue en la época lluviosa, principalmente en el primer año de evaluación. Las lesiones más notables las causaron *Mocis* sp. y *H. indicata*; en el caso del primero, lesionó el pasto en ambas épocas de cada año y el segundo solo dejó de lesionar en el período poco lluvioso de 1993 (tabla 1).

En el andropogon se presentó una sola enfermedad. Durante el período experimental en ambas épocas de cada año, causada posiblemente por *Rhynchosporium* sp. (tabla 1); sin embargo, esta manifestó los mayores por cientos de área afectada en el período poco lluvioso de todos los años evaluados excepto en 1992 donde tanto su presencia

como su afectación fueron mínimas con respecto a 1991 y 1993. No obstante, dichos por cientos de afectación en todos los casos resultaron ligeros, ya que no sobrepasaron el 8% (fig. 1).

En el período lluvioso de 1991 existió la mayor presencia de especies de insectos en *P. maximum*. De esas plagas solo *Dorus taeniatum* y *Mormidea pictiventris* se presentaron en los dos primeros años; sin embargo, las lesiones encontradas en este pasto fueron causadas por *H. indicata* y *Mocis* sp. en la época lluviosa de 1991 y 1992. El falso medidor también lesionó en la época poco lluviosa de 1993, lo que constituyó el único incidente relacionado con las plagas en dicho año (tabla 2).

En la guinea likoni se presentó la mayor cantidad de géneros de patógenos durante la época lluviosa de 1992, principalmente, y la de 1991, aunque en el período poco lluvioso de 1992 aparecieron nuevamente los hongos de las espícula (tabla 2), los cuales a pesar de haber mostrado sus máximos por cientos de afectación en dicha época, no superaron el grado ligero en la escala de evaluación. En el caso de *Helminthosporium graminis*, este apareció en las hojas durante todo el experimento en la época lluviosa, al igual que los hongos antes mencionados, aunque en el último año repitió su presencia en la poca lluviosa (tabla 2); no obstante, en ambos períodos aun por cientos de área afectada fueron mínimos.

En *C. nlemfuensis* hubo pocas especies de plagas en los dos primeros años y en el tercero solo se presentó un insecto. *Draeculacephala cubana* fue el único insecto que apareció durante todo el experimento, aunque sobresalieron también los microlepidópteros, *Mocis* sp. y *H. indicata* en 1991 y 1992; este último lesionó el pasto en los 2 años. En la época lluviosa de 1992 hubo mayor presencia de insectos. A pesar de que en 1991 existieron más especies en el período poco lluvioso que en el lluvioso, esto no fue representativo, ya que la tendencia en el primero fue decreciente del primer año al último (tabla 3).

El pasto estrella también fue afectado por el hongo *H. graminis* durante ambas épocas en los años evaluados (tabla 3), aunque se observó su mayor afectación en el período poco lluvioso (tabla 4); no obstante, esta no superó el 4% de área afectada.

Las plagas en *B. purpurascens* solo se manifestaron en 1991 y 1992; de ellas *D. cubana*, *H. indicata*, *Hortensia similis* y los microlepidópteros se presentaron en los 2 años; en el caso de la tercera especie, apareció en ambas épocas de cada año. En este pasto aparecieron insectos tanto en el período lluvioso como en el poco lluvioso, pero su mayor presencia fue en el primero. Dentro de las plagas, que lesionaron el pasto en 1991 y 1992 en ambas épocas, estuvieron *H. indicata* y *Mocis* sp.; además, se observaron lesiones de *H. similis* y de un díptero minador (tabla 5).

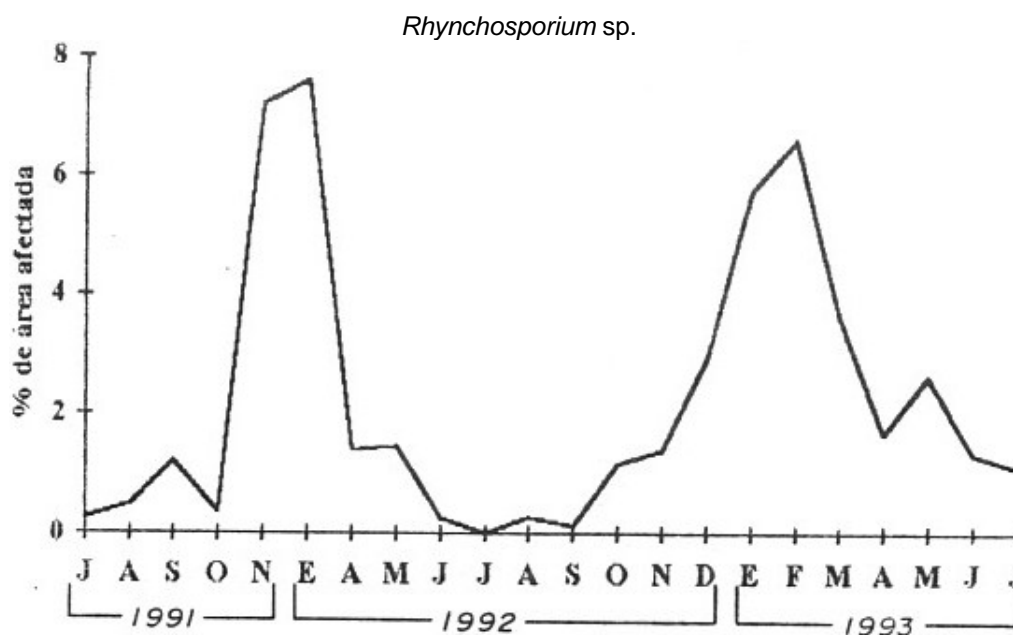
*H. graminis* solo apareció y afectó este pasto en los años 1991 y 1992, como ocurrió con las plagas, aunque con la diferencia que lo hizo en el período poco lluvioso (tabla 5). Este hongo frecuentó menos a *B. purpurascens* con respecto a *P. maximum* y *C. nlemfuensis* (tabla 4).

En *C. ciliaris* los insectos solo aparecieron y lesionaron en el primer año de evaluación durante ambas épocas, con la misma cantidad de especies. Entre ellos se encontraban *D. cubana*, los microlepidópteros y *H. similis*. De estos, el primero y el último fueron los que lesionaron el pasto, junto a *H. indicata* y *Mocis* sp. El pega-pega del frijol lesionó esta planta tanto en el período lluvioso como en el poco lluvioso, pero en sentido general la mayor cantidad de lesiones causadas por insectos (con excepción de *Mocis* sp.) se produjo en el período poco lluvioso (tabla 6).

En el buffel, al igual que en el pasto estrella y *B. purpurascens*, el único patógeno que se presentó fue *H. graminis*, pero en este caso en ambas épocas de 1991 y en el período poco lluvioso de 1993 (tabla 6); sin embargo, los niveles de afectación en esta planta fueron inferiores a los de los pastos antes mencionados (tabla 4), excepto en la época poco lluviosa de 1993.

Tabla 1. Insectos y patógenos presentes en el pasto *A. gayanus* bajo PRV durante el período experimental.

Insectos	1991				1992				1993			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL
<i>Andrector ruficornis</i>	x(A)											
<i>Colaspis brunnea</i>	x(A)				x(A)				x(A)			
Córido	x(A)											
<i>Dorus taeniatum</i>			x(A)									
<i>Draeculacephala cubana</i>			x(A)									
<i>Empoasca fabae</i>	x(A)											
<i>Hedylepta indicata</i>	x(L)	x	x(L)	x	x(L)	x		x	x(L)	x		
<i>Hortensia similis</i>	x(A)		x(A)		x(A)							
<i>Lepidóptero plegador</i>	x(L)	x		x	x(L)	x						
<i>Mocis</i> sp.	x(L)	x		x		x	x(L)(A)	x		x		x
<i>Oebalus pugnax</i>	x(A)											
Ortópteros	x(A)											
<i>Pachnaeus litus</i>					x(A)							
<i>Proxis punctulatus</i>	x(A)				x(A)							
<i>Sipha flava</i>									x(N)(A)	x		
<i>Spodoptera</i> sp.	x(L)											
Patógenos	PAA				PAA				PAA			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
<i>Rhynchosporium</i> sp.	x		x		x		x		x		x	
PI Presencia de insectos      PL Presencia de lesiones      (L) Larva      (N) Ninfa      (A) Adulto PAA Presencia de área afectada      PLL Período lluvioso      PPLL Período poco lluvioso												



En diciembre/91, febrero y marzo/92 no se evaluó el pasto.

Fig. 1. Comportamiento de *Rhynchosporium* sp. en *A. gayanus* bajo PRV durante el período experimental.

De los pastos en estudio, *A. gayanus* fue la planta en que se presentó mayor número de especies de insectos, y a su vez la más frecuentada y lesionada por ellos. Todo lo contrario ocurrió en el buffel.

Las plagas *Mocis* sp., *H. indicata*, *H. similis* y los ortópteros aparecieron en todos los pastos evaluados; de estas, las dos primeras causaron lesiones y la segunda fue el insecto que se encontró con mayor frecuencia y el que más se presentó y lesionó los pastizales. No obstante, a todo lo planteado anteriormente, la tendencia de las plagas y lesiones causadas por ellas fue decreciente del primer al tercer año, ya que no hubo más de 1 insecto/m<sup>2</sup> (e incluso ese valor fue menor) y el área lesionada no resultó superior al 2%.

En los muestreos realizados en los diferentes pastos, se encontraron además de los insectos plagas, dos insectos benéficos: *Chrysopa* sp. y un mántido.

La helmintosporiosis causada por *H. graminis* apareció en todo el período

experimental en los pastos muestreados, excepto en andropogon; el más frecuentado y con mayor por ciento de área afectada fue *C. nlemfuensis* (tabla 4).

La mayor presencia de agentes causales de enfermedades fue en *P. maximum*, que a su vez resultó el pasto más frecuentado por ellas.

En el caso de las enfermedades, al igual que en las plagas, la tendencia fue decreciente de 1991 a 1993; además, la afectación por parte de los patógenos fue en grado ligero en todos los pastos.

La época de mayor presencia de insectos y de lesiones causadas por ellos fue la lluviosa, principalmente en el primer año de evaluación; en el caso de las enfermedades, aparecieron en ambas épocas en algunos pastos, pero su tendencia fue a aparecer en el período poco lluvioso, con la excepción de las enfermedades de las espículas en guinea likoni que se presentaron más en la estación lluviosa.

Tabla 2. Insectos y patógenos presentes en el pasto *P. maximum* bajo PRV durante el período experimental.

Insectos	1991				1992				1993			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL
<i>Colaspis brunnea</i>	x(A)											
Córido	x(A)											
<i>Diaphania hyalinata</i>	x(A)											
<i>Dorus taeniatum</i>	x(A)				x(A)		x(A)					
<i>Hedylepta indicata</i>		x			x(L)	x						
<i>Hortensia similis</i>	x(A)											
<i>Mocis</i> sp.	x(L)	x				x						x
<i>Mormidea pictiventris</i>	x(A)				x(A)							
<i>Oebalus pugnax</i>	x(A)											
Ortópteros	x(A)											
<i>Spodoptera</i> sp.	x(L)					x						
Patógenos	PAA				PAA				PAA			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
<i>Cerebella andropogonis</i>	x				x		x					
Complejo fungoso T.												
ayresii- <i>Fusarium</i> sp.					x							
<i>Claviceps purpurea</i>	x				x		x					
<i>Fusarium</i> sp.					x		x					
<i>Helminthosporium graminis</i>	x				x				x		x	
<i>Tilletia ayresii</i>	x				x		x					
PI Presencia de insectos      PL Presencia de lesiones      (L) Larva      (A) Adulto PAA Presencia de área afectada      PLL Período lluvioso      PPLL Período poco lluvioso												

Tabla 3. Insectos y patógenos presentes en el pasto *C. nlemfuensis* bajo PRV durante el período experimental.

Insectos	1991				1992				1993			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL
<i>Draeculacephala cubana</i>			x(A)		x(A)						x(A)	
<i>Hedylepta indicata</i>			x(A)	x	x(A)	x						
<i>Hortensia similis</i>	x(A)		x(A)									
Microlepidópteros	x(A)		x(A)		x(A)							
<i>Mocis</i> sp.	x(A)	x			x(A)							
Ortópteros					x(A)							
Patógenos	PAA				PAA				PAA			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
<i>Helminthosporium graminis</i>	x		x		x		x		x		x	
PI Presencia de insectos			PL Presencia de lesiones			(A) Adulto						
PAA Presencia de área afectada			PLL Período lluvioso			PPLL Período poco lluvioso						

Tabla 4. Por ciento de área afectada por *H. graminis* en los pastos bajo PRV durante el período experimental.

Mes	Pasto			
	<i>P. maximum</i>	<i>C. nlemfuensis</i>	<i>B. purpurascens</i>	<i>C. ciliaris</i>
1991				
J	-	0,5	-	-
A	0,7	-	-	-
S	0	1,8	0	0,3
O	-	-	-	0,8
N	-	2,6	-	0,9
D	-	3	1,1	-
1992				
E	-	-	-	-
F	-	-	-	-
M	-	-	-	-
A	-	-	-	0
M	0	-	-	0
J	1	0	0	0
J	0	1,3	-	-
A	0	0	0	-
S	-	0	-	-
O	0,3	0	-	-
N	0	-	2,6	-
D	-	3,6	-	-
1993				
E	-	-	-	-
F	2,4	-	-	-
M	0,4	-	-	3,6
A	-	2,7	-	-
M	-	-	0,1	-
J	0,3	0	-	0
J	-	1,2	-	-

- Indica que ese mes no se evaluó el pasto



Tabla 5. Insectos y patógenos presentes en el pasto *B. purpurascens* bajo PRV durante el período experimental.

Insectos	1991				1992				1993			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL
<i>Colaspis brunnea</i>	x(A)											
Córido	x(A)											
<i>Diaphania hyalinata</i>	x(A)											
<i>Dorus taeniatum</i>	x(A)				x(A)		x(A)					
<i>Hedylepta indicata</i>		x			x(L)	x						
<i>Hortensia similis</i>	x(A)											
<i>Mocis</i> sp.	x(L)	x				x						x
<i>Mormidea pictiventris</i>	x(A)				x(A)							
<i>Oebalus pugnax</i>	x(A)											
Ortópteros	x(A)											
<i>Spodoptera</i> sp.	x(L)					x						
Patógenos	PAA				PAA				PAA			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
<i>Cerebella andropogonis</i>	x				x		x					
Complejo fungoso T.												
ayresii- <i>Fusarium</i> sp.					x							
<i>Claviceps purpurea</i>	x				x		x					
<i>Fusarium</i> sp.					x		x					
<i>Helminthosporium graminis</i>	x				x				x		x	
<i>Tilletia ayresii</i>	x				x		x					
PI Presencia de insectos      PL Presencia de lesiones      (L) Larva      (A) Adulto PAA Presencia de área afectada      PLL Período lluvioso      PPLL Período poco lluvioso												

Tabla 6. Insectos y patógenos presentes en el pasto *C. ciliaris* bajo PRV durante el período experimental.

Insectos	1991				1992				1993			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL	PI	PL
<i>Colaspis brunnea</i>	x(A)											
Córido	x(A)											
<i>Diaphania hyalinata</i>	x(A)											
<i>Dorus taeniatum</i>	x(A)				x(A)		x(A)					
<i>Hedylepta indicata</i>		x			x(L)	x						
<i>Hortensia similis</i>	x(A)											
<i>Mocis</i> sp.	x(L)	x				x						x
<i>Mormidea pictiventris</i>	x(A)				x(A)							
<i>Oebalus pugnax</i>	x(A)											
Ortópteros	x(A)											
<i>Spodoptera</i> sp.	x(L)					x						
Patógenos	PAA				PAA				PAA			
	PLL		PPLL		PLL		PPLL		PLL		PPLL	
<i>Cerebella andropogonis</i>	x				x		x					
Complejo fungoso T.												
ayresii- <i>Fusarium</i> sp.					x							
<i>Claviceps purpurea</i>	x				x		x					
<i>Fusarium</i> sp.					x		x					
<i>Helminthosporium graminis</i>	x				x				x		x	
<i>Tilletia ayresii</i>	x				x		x					
PI Presencia de insectos      PL Presencia de lesiones      (A) Adulto PAA Presencia de área afectada      PLL Período lluvioso      PPLL Período poco lluvioso												

## DISCUSIÓN

El pastizal es un ecosistema complejo en el que las plagas y las enfermedades habituales en ocasiones no se detectan con facilidad, debido a su condición de "yerbazal". Ese lugar, por diversos motivos y por el micro-habitat característico que allí se crea, permite el alojamiento de plagas ocasionales, que interfieren en la determinación del insecto que daña verdaderamente el pasto.

El estudio realizado no estuvo exento de esta dificultad, por lo que dentro de la gama de insectos que se presentaron en los pastos muestreados, no todos son considerados como plagas de ellos.

En el caso de *A. gayanus*, solo dos han sido señalados como plagas: *Mocis* sp., según Duque y Tasón (1984), y *Sipha flava* (CIAT, 1981), aunque no se puede descartar la posibilidad de que otros hallados en el experimento pudieran ser plagas habituales en un momento determinado.

La enfermedad causada por *Rhynchosporium* sp. en el andropogon fue corroborada con la sintomatología descrita por Lenné (1984), ya que este patógeno no pudo ser aislado en medio de cultivo artificial. En cuanto a los bajos por cientos de área afectada provocados por dicho hongo, se pudo comprobar que ese es su comportamiento habitual, pues según informó CIAT (1980 y 1981), él no causa efecto sobre los rendimientos de esta planta.

En *P. maximum*, a diferencia del andropogon, la mayoría de los insectos hallados son considerados como plagas, entre ellos *Mocis* sp. y *D. taeniatum* (citados por Delgado, 1989), además de *Spodoptera* sp., *H. indicata*, *H. similis*, *O. pugnax*, *M. pictiventris*, *D. hyalinata* y los ortópteros (Pazos, 1989).

La presencia de los hongos de las espículas en guinea likoni, coincidió con lo expresado por diversos autores. Lenné (1984) señaló a *Fusarium* sp., *C. purpurea* y *T. ayresii*, aunque este último también fue citado por CIAT (1988) y Delgado (1989), quien a su vez informó a *C. andropogonis* como patógeno de las semillas

de esta planta. Este hecho, a pesar de ser corroborado por los autores antes mencionados, no implica que siempre ocurrirá así, pues si se hace un correcto manejo del pasto, dichos hongos no debían presentarse, ya que ellos aparecen cuando la planta está pasada del estado óptimo para ser pastada y resulta casi imposible que ocurra esa situación en un sistema PRV. No obstante, no se puede olvidar que existen algunas medidas que pueden propiciar hasta cierto punto su aparición, como son: dejar un cuartón como reserva de alimento para el período de escasez o destinado a producir semilla para renovar el pastizal.

En el pasto estrella ocurrió algo similar que en la guinea likoni, ya que la mayoría de las especies de insectos que se presentaron, excepto una, son consideradas como plagas habituales, entre las cuales están: *Mocis* sp., citada por Duque y Tasón (1984); *H. indicata*, señalada por Pazos (1989), así como *D. cubana*, *H. similis* y los ortópteros, según Barrientos y Clavel (citados por Barrientos y Miret, 1986).

De los insectos encontrados en *E. purpurascens*, solo dos son informados como plagas: *Mocis* sp. (según Labrador, citado por Barrientos y Miret, 1986) y *H. similis*, señalado por CIAT (1983).

El noctuido *Mocis* sp., citado por Delgado (1989), es el único insecto que se señala como plaga de todos los encontrados en el pasto *C. ciliaris*, aunque es necesario indicar que los saltahojas, por ejemplo, pudieran llegar a ser plagas dañinas de esta planta, siempre y cuando existan las condiciones propicias para su explosión masiva.

La mayor presencia y frecuencia de aparición de insectos plagas y sus lesiones en *A. gayanus*, pudo estar dada fundamentalmente porque esta especie constituyó el pasto base dentro del sistema; por tal motivo, fue muestreado con mayor frecuencia y además estaba más puramente concentrado, es decir, tendía al monocultivo. Sin embargo, ese comportamiento de los insectos varió de forma decreciente con el incremento y la

diversificación de la flora, planteado por Machado, R. (inédito) y Milera, Martínez, Hernández, Reyes, Jordán, Guevara y Hernández (1993), en los cuartones cubiertos por dicha planta pratense.

Sin embargo, en el buffel la poca frecuencia de aparición de insectos estuvo dada por la desaparición de esta gramínea en el transcurso del experimento, ya que no resistió el pastoreo intensivo; por otra parte, no existen abundantes referencias de insectos plagas en esta planta, lo que pudiera indicar también que no es un pasto muy preterido por ellos.

Resultó un dato curioso que *H. indicata*, el pega-pega del frijol (plaga que como su nombre lo indica, frecuente más bien en las leguminosas), se presentara con mayor frecuencia en los pastizales de gramíneas; ello significa que este microlepidóptero es capaz de alimentarse también de dichas plantas, lo cual fue corroborado en los informes expuestos por Pazos (1989), quien lo señala como plaga habitual de *P. maximum* y *C. nlemfuensis*. Además, su presencia en gramíneas también se debió a que en el área de pastoreo no existieron leguminosas puras en grandes proporciones, pero sí muy distribuidas.

La plaga principal de los pastos, *Mocis* sp., fue el único insecto presente en todas las plantas evaluadas. Su mayor presencia y sus lesiones, al igual que las de *H. indicata*, coincidieron con los meses en que ocurren las mayores explosiones de estas plagas de lepidópteros (junio-octubre), fundamentalmente del primero, de acuerdo con lo planteado por Barrientos y Miret (1986).

*H. graminis*, según Barrientos y Miret (1986), puede atacar varios pastos, tales como: *C. nlemfuensis*, *P. maximum* y *C. ciliaris*, planteamiento que coincide con los resultados de este experimento. *B. purpurascens*, aunque no fue citada por los autores antes mencionados, también resultó afectada por dicho hongo, lo cual se corroboró con el informe de Gutiérrez, Paretas, Suárez, Cordoví, Pazos y Alfonso (1990), quienes señalan que ese agente fungoso puede

encontrarse en las diferentes especies del género *Brachiaria*. En este estudio también coincidió que el hongo antes señalado se presentara en ambas estaciones de cada año en el pasto estrella, al igual que en la experiencia de Miret y Rodríguez (1983) acerca de la incidencia de ese patógeno en cuatro cultivares del género *Cynodon*.

En este trabajo, al igual que en otros realizados con objetivos similares, aparecieron con mayor frecuencia los insectos y sus lesiones durante el período lluvioso, lo que se debió fundamentalmente a que los pastos en esa época aceleran su velocidad de crecimiento y se hacen más succulentos y apetecibles, con lo que aumenta la disposición de alimentos para las especies inséctiles; por otra parte, son favorecidos por los factores climáticos, que junto a otros de origen biológico crean las condiciones propicias para su desarrollo.

Por último, otro elemento a destacar en el estudio del sistema PRV lo constituye la reducción drástica de fertilizantes nitrogenados, lo cual hace que la incidencia de plagas disminuya (MINAGRI, 1991). Esta cuestión no es tan absoluta, pues aunque en este experimento no existieron las incorporaciones necesarias de materia orgánica por las diferentes vías señaladas para ello, sí se produjeran las condiciones climáticas favorables en unión de otros factores bióticos, entonces pudiera esperarse que ocurrieran las explosiones masivas de plagas que devastarían las plantas con mayor facilidad y rapidez.

De acuerdo con los resultados de este experimento, a pesar de no tener suficientes elementos para recomendar un pasto determinado debido a que el comportamiento de las plagas y las enfermedades fue bajo en sentido general, se puede concluir que el sistema ejerció determinada influencia sobre los insectos y patógenos a través de los diferentes cambios que con él se producen, entre los cuales están: la diversificación de la flora; la existencia de una menor disponibilidad de masa foliar a consumir por la plaga; la

pérdida de un pasto hospedero por excelencia a causa de no resistir el pastoreo intensivo; el corto tiempo de reposo de algunas especies pratenses, lo cual hace que el animal pase por un mismo cuartón con mayor frecuencia que cuando se pastoreaba con el sistema tradicional, y por último la no aplicación de fertilizantes inorgánicos.

## REFERENCIAS

- ALTIERI, M.A. 1992. Diseño de agroecosistemas diversificados para la estabilización de plagas. En: Agroecología, biodiversidad y manejo de plagas. CETAL. Ediciones. Valparaíso, Chile, p. 135
- BARRIENTOS, A. & MIRET, R. 1986. Plagas y enfermedades En: Los pastos en Cuba. Tomo I. Producción. EDICA. La Habana, Cuba. p. 535
- CIAT. 1980. **Informe anual. Pastos tropicales**. Cali, Colombia
- CIAT. 1981. **Informe anual. Pastos tropicales**. Cali, Colombia
- CIAT. 1983. **Informe anual. Pastos tropicales**. Cali, Colombia
- CIAT 1988. **Informe anual. Pastos tropicales**. Documento de trabajo No. 59. Cali, Colombia
- CBA-GEIGY. 1981. Evaluación del ensayo. En: Manual para ensayos de campo en protección vegetal. 2da. Edición. Werner Püntener. División Agricultura Switzerland. p. 55
- DELGADO, A. 1989. Plagas y enfermedades de los pastos. Métodos de control. Conferencia Curso de Post-Grado de Introducción, taxonomía, mejoramiento y fisiología de los pastos. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 19 p. (Mimeo)
- DUQUE. O.M. & TASON, L. 1984. Plagas de importancia en los pastos tropicales. En: Memoria del Primer Curso Internacional sobre colección, evaluación de germoplasma y producción de semillas forrajeras tropicales. GREDPAC-IDIAP, Panamá. p. 187
- GUTIÉRREZ, A.; PARETAS, J.J.; SUÁREZ, J.D.; CORDOVI, E.; PAZOS, R. & ALFONSO, H.A. 1990. Género *Brachiaria*. Una nueva alternativa para la ganadería cubana. MINAGRI. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. La Habana, Cuba. 64 p.
- LENNE, JILL M. 1984. Enfermedades que afectan a las gramíneas y leguminosas forrajeras. En: Memoria del Primer Curso Internacional sobre colección, evaluación de germoplasma y producción de semillas forrajeras tropicales. GREDPAC-IDIAP, Panamá, p. 178
- MILERA, MILAGROS. 1992. Pastoreo Racional Voisin para la producción de leche. En: Pastoreo orgánico y utilización de forrajes en la alimentación de rumiantes en el trópico. Universidad de Colima, México. p. 203
- MILERA, MILAGROS; MARTÍNEZ, J.; HERNÁNDEZ, MARTA; REYES, J.; JORDÁN, H.; GUEVARA, R. & HERNÁNDEZ, R. 1993. Efecto del sistema de Pastoreo Racional Voisin en el complejo suelo-planta-animal. Resúmenes. Taller Internacional Papel de los pastos y forrajes en la ganadería de bajos insumo». EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 58
- MIRET, R. & RODRÍGUEZ, MARIELA. 1983. Estudio de la incidencia de *Helmintosporiosis* en cuatro cultivares del género *Cynodon*. **Pastos y Forrajes**. 6:331
- MINAGRI. 1991. Manual para la aplicación de Pastoreo Racional Voisin (PRV) y el manejo de los rebaños. La Habana, Cuba. 64 p.
- PAZOS, R. 1989. Plagas, enfermedades y malezas en pastos. MINAGRI. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. La Habana, Cuba. 23 p.

Recibido el 17 de junio de 1994