

BIOECOLOGIA DE TAGOSODES (Homoptera: Delphacidae) Y OTROS
SALTAHOJAS EN ZONAS ARROCERAS DEL TOLIMA Y HUILA

Juan Carlos Ramos, I.A.*; Guillermo Sánchez G., I.A. Ph.D.**; Consuelo Arce G., I.F.***

RESUMEN

Son numerosos los estudios sobre los insectos plagas del arroz relacionados con biología, métodos de control, fitomejoramiento de la planta en sí; pero aún no se tienen estudios detallados sobre la interacción insecto-planta-medio, que permitan conocer en forma adecuada los estados más susceptibles o tolerantes del insecto y/o la planta, para utilizar un método o combinación de métodos de control según la zona arrocera. Este estudio tuvo como objetivo principal estudiar la relación existente entre tres genotipos de arroz sembrados en cuatro zonas arroceras del Tolima y Huila y el movimiento poblacional de los diferentes saltahojas considerados plagas. Se encontró que cada variedad presenta un comportamiento diferente, según la zona arrocera y estado de desarrollo de la planta, para el mismo insecto plaga estudiado. En todas las zonas se encontró que *Hortensia similis* y *Draeculacephala clypeata* (Homoptera: Cicadellidae), son los primeros insectos colonizadores en forma abundante, causando alarma infundada en el agricultor. *Tagosodes spp* presenta diferente comportamiento por variedad y localidad según el estado de desarrollo de la planta. La dinámica poblacional de los enemigos naturales que actúan sobre los insectos plagas del cultivo, fluctúa según el genotipo y su estado de desarrollo en relación con la zona ecológica. Las diferentes variedades de arroz existentes en el mercado, no pueden ser manejados bajo un mismo método de control aún en la misma zona ecológica.

Palabras claves adicionales: Insectos plaga del arroz; Saltamontes; Saltahojas; *Tagosodes spp*; Bioecología de los insectos plagas del arroz

ABSTRACT

BIOECOLOGY OF TAGOSODES (Homoptera: Delphacidae) AND OTHER
GRASSHOPPERS IN RICE REGIONS OF TOLIMA AND HUILA, COLOMBIA

Several rice research studies, are related with insect pests biology and control methods, plant breeding, and other aspects but few have been carried out to know the relationship among insect, plant and environment. These types of research are basic to select the most susceptible or tollerant stages of plant and insect, within a given environment to apply a method or combination of control methods. The data presented and discussed deal with the relationship among grasshoppers populations, theree commercial rice varieties, grown in four rice regions located in the states of Tolima and Huila Colombia, S.A. *Hortensia similis* and *Draeculacephala clypeata* (Homoptera: Cicadellidae), are the first and most abundant collonizers, producing false alarms within the rice growers. *Tagosodes spp* population varies according to rice region, rice variety and the plant development stage. The natural enemies for each insect pest fluctuate in numbers according to the plant genotype and phenology and also with the ecological characteristics. The pest management for each commercial rice variety varies within the same ecological area.

Additional key words: Insect pest of rice, grasshoppers, planthoppus, *Tagosodes spp*. Bioecology of insects pests of rice.

* Universidad del Tolima, Ibagué.

** Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. A.A. 527. Ibagué, Tolima

*** CORPOICA. C.I. Nataima. A.P. 40. Espinal, Tolima.

Dentro del complejo de plagas que atacan al cultivo de arroz marcan especial inferencia los saltahojas y entre ellos el **Tagosodes oryzicolus Muir**, principal vector del organismo causante de la enfermedad virosa hoja blanca.

El incremento de áreas arroceras con materiales susceptibles e intermedias al daño mecánico y a la enfermedad hoja blanca, favoreció las condiciones para el desarrollo de **Tagosodes** y acrecentó también la intensidad y dispersión de la enfermedad, provocando serias pérdidas en los rendimientos del cultivo de arroz, en los años 35, 56, 66 y 82, de acuerdo con la información recopilada por Sánchez (1993).

La presión de insectos sobre un determinado material de arroz en una localidad dada, sirve como índice para ajustar el manejo integrado del cultivo acorde con el agroecosistema y nivel cultural del agricultor; para lograr ésto, se hace necesario una serie de investigaciones sobre los factores más importantes de la relación insecto-planta-medio, con el fin de determinar la influencia de ellos en el aumento o disminución de los niveles de densidad poblacional de las plagas presentes.

Este trabajo tiene como finalidad contribuir a la elaboración de medidas de pronósticos sobre **Tagosodes** en Tolima y Huila, teniendo en cuenta su importancia económica, así como otros saltahojas presentes en el cultivo.

MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se desarrolló en el Semestre B de 1994 en lotes comerciales de arroz del municipio de Venadillo, meseta de Ibagué y Saldaña en el Departamento del Tolima y Campoalegre en el departamento del Huila. Se utilizó el método de muestreo directo por jama; cada semana se evaluaron cinco sitios dentro del lote, correspondiente cada si-

tio a diez pases dobles de jama (25 m²). Los jameos se realizaron desde los 10 días de germinado hasta floración. Los insectos colectados se introdujeron en frasco con acetato de etilo, posteriormente se pasaron a bolsas de papel y se trasladaron al laboratorio de Entomología del C.I. Nataima, donde se efectuó la clasificación y conteo de los mismos.

Todos los muestreos en las diferentes localidades se realizaron entre las 10:00 am y 12 m del día, horas de mayor actividad y facilidad en la captura de adultos y ninfas de saltahojas en los materiales de arroz sembrados en el Tolima (Sánchez, 1993)

Los materiales de arroz muestreados por municipio fueron:

Localidad	Varietad Muestreada
Ibagué	Oryzica 1 - Caribe 8
Venadillo	Oryzica Llanos 5
Saldaña	Oryzica 1 - 0 Llanos 5
Campoalegre	Oryzica 1 - 0 Llanos 5

Para cuantificar el porcentaje de parasitismo por el **Stresiptera Elenchus sp.** se analizaron todos los saltahojas colectados en la jama. Para arañas se cuantificó tanto adultos como estados inmaduros, también por muestreo-localidad variedad.

La información obtenida tanto de insectos plagas como de benéficos fue sometida a análisis de varianza por localidad, análisis combinado de varianza para localidades y variedades y análisis de área bajo la curva.

RESULTADOS Y DISCUSION

Movimiento poblacional de *Hortensia* y *Draeculacephala*.

El desconocimiento de los diferentes insectos plagas que se presentan en el cultivo de arroz pueden llevar a selección errada de los diferentes métodos de control o su integra-

ción dentro de un manejo integrado del cultivo. Muchas aplicaciones de productos químicos se hacen teniendo en cuenta la población y no la especie objetivo, como se puede observar en la Figura 1, donde sólo graficando dos especies plagas secundarias *Hortensia similis* y *Draeculacephala clypeata*, se observa que la presión por variedad y localidad es altamente significativa

($Pr > F = 0.001$). Estas dos especies invaden primero y en mayor cantidad los diferentes materiales de arroz, predominando *H. similis*. Estos registros son similares a los encontrados por López R. y Cristancho A. (1994) en el Centro Experimental La Libertad en el Meta, comparando Oryzica Llanos 5 con Oryzica Caribe 8.

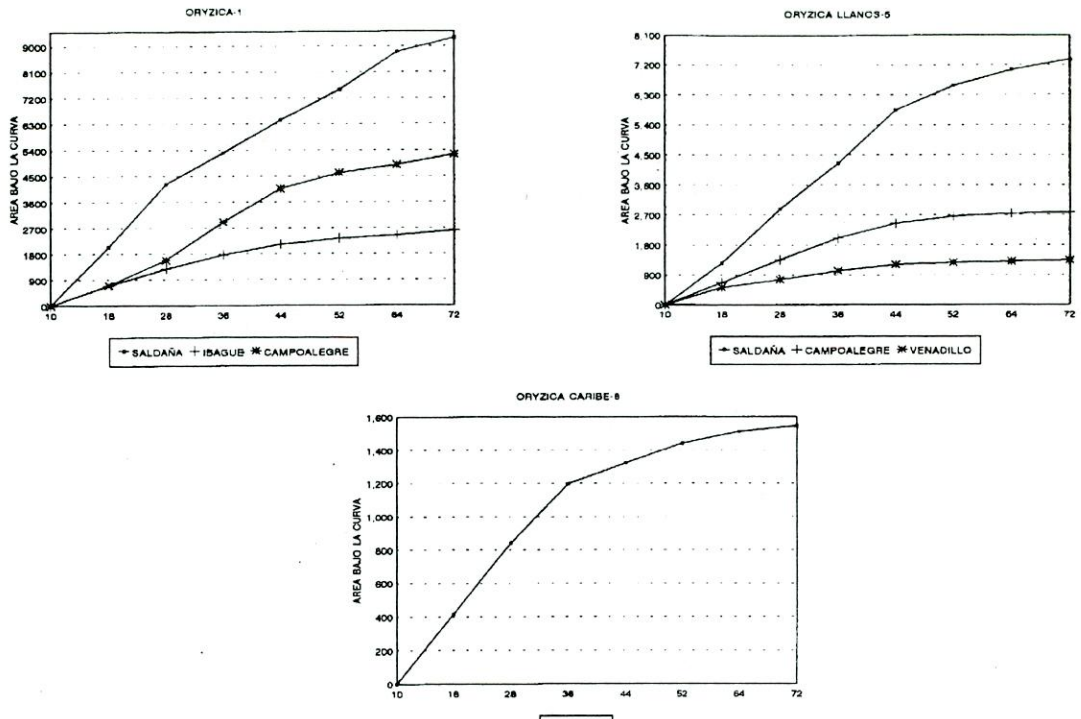


FIGURA 1. Movimiento poblacional de los saltahojas *Hortensia similis* y *Draeculacephala clypeata* en tres variedades de arroz teniendo en cuenta la localidad de muestreo 1994-1995.

Para la zona arrocera de Saldaña, tanto el número de insectos capturados por muestreo, como la presión ejercida sobre el genotipo sembrado a medida que aumenta la edad del cultivo, es superior a las demás localidades estudiadas en Oryzica 1 y Oryzica-Llanos 5, como se registra en las Tablas 1 y 2.

Analizando *Tagosodes cubanus* (Tc) y *Draeculacephala clypeata* (Dr) separadamente por variedad y localidad, se puede observar que *Draeculacephala* es más abundante en Campoalegre para Oryzica 1, en Venadillo para O-Llanos 5, en la meseta de Ibagué para O-Caribe 8 y en Saldaña su presencia es similar en Oryzica-1 y O-Llanos 5 como se muestra en la Figura 2.

TABLA 1. Interacción de localidades por edad para *Hortensia similis*, *Draeculacephala clypeata*, en Campoalegre, Saldaña, Ibagué, variedad Oryzica 1. 1994 B.

Edad	Saldaña	
	<i>Hortensia similis</i>	<i>D. clypeata</i>
0-30	24,94 a	2,89 de
31-60	20,08 b	3,46 cd
más de 60	10,51 d	3,6 cd

Edad	Campoalegre	
	<i>Hortensia similis</i>	<i>D. clypeata</i>
0-30	14,5 c	11 b
31-60	14,47 c	12,35 a
más de 60	3,14 e	3,2 de

Edad	Ibagué	
	<i>Hortensia similis</i>	<i>D. clypeata</i>
0-30	15,11 c	4,55 e
31-60	10,45 d	2,88 de
más de 60	3,65 e	2,15 e

TABLA 2. Interacción de localidades por edad para *Hortensia similis*, *Draeculacephala clypeata*, en Campoalegre, Saldaña, Ibagué, variedad Oryzica Llanos 5. 1994 B.

Edad	Saldaña	
	<i>Hortensia similis</i>	<i>D. clypeata</i>
0-30	23,02 a	2,4 d
31-60	20,47 b	4,6 c
más de 60	4,02 e	2,4 d

Edad	Campoalegre	
	<i>Hortensia similis</i>	<i>D. clypeata</i>
0-30	15,31 c	5,59 c
31-60	9,6 d	6,42 ab
más de 60	1,66 f	1,47 d

Edad	Ibagué	
	<i>Hortensia similis</i>	<i>D. clypeata</i>
0-30	10,88 d	6,62 a
31-60	5,52 e	5,46 cd
más de 60	1,66 f	2,22 d

Promedio con la misma letra no presentan diferencias estadísticas

Promedio con la misma letra no presentan diferencias estadísticas

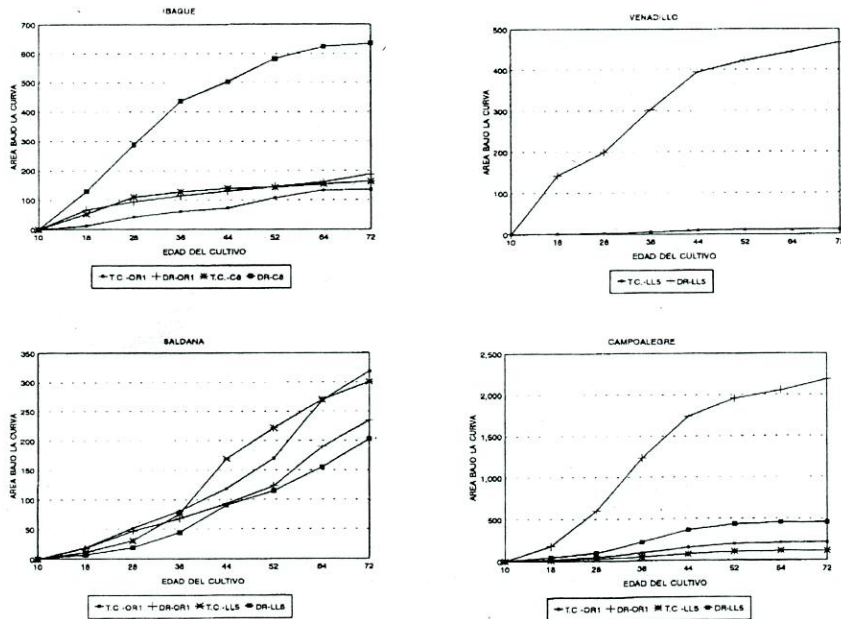


FIGURA 2. Movimiento poblacional de Saltahojas en Oryzica -1, Oryzica Llanos -5 y Caribe -8 en diferentes localidades, 1994 - 1995.

Movimiento poblacional de *Tagosodes*

Ningún insecto primario o secundario presenta un comportamiento similar en diferentes localidades con el mismo material vegetal, ya que la acción reguladora por los factores bióticos y abióticos sobre el insecto en sí como en su población, siempre lo mantienen dentro de un límite máximo y mínimo.

Dentro de los factores ecológicos, la temperatura es uno de los más importantes en la dinámica poblacional de los insectos y puede influir directamente en su comportamiento e indirectamente en su alimentación. En los cultivos de arroz, la dispersión de saltahojas, no depende de la densidad poblacional, sino de otros factores como temperatura, humedad relativa y genotipo sembrado (Silveira Neto et al., 1976; Sánchez, 1993). Comparando tres localidades donde se llevaron registros de temperatura durante

el ciclo del cultivo (Tabla 3) se pudo observar que la variación entre la temperatura mínima y máxima para cada localidad fue superior a 4°C y entre sus promedios fue de 1.6 a 2.01 °C, lo cual afectó el comportamiento del insecto.

TABLA 3. Temperaturas máximas, mínimas y promedios de tres localidades estudiadas 1994 - 1995

Temp. °C	IBAGUE	CAMP.	SALDAÑA
Mínima	20.50	22.80	24.70
Promedio	23.16	25.17	26.68
Máxima	24.80	26.80	28.80

Esto puede ser observado en la Figura 3, donde *Tagosodes oryzicolus* se comporta diferente en las cuatro localidades estudiadas, tanto en Oryzica 1, O-Llanos 5 y O-Caribe 8. La presión del insecto sobre Oryzica 1 es mayor en Saldaña que en Campoalegre y muy poco representativo para la zona de Ibagué.

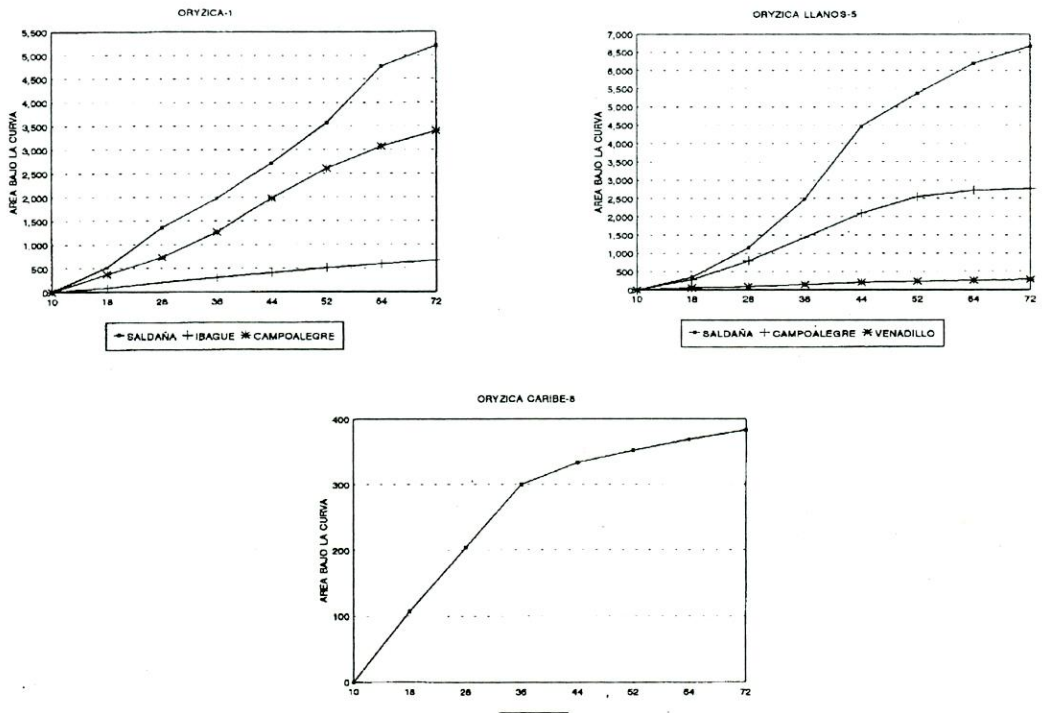


FIGURA 3. Movimiento poblacional de *Tagosodes oryzicolus* en tres variedades de arroz teniendo en cuenta la localidad de muestreo. 1994 - 1995

Oryzica Llanos 5, para la zona de Saldaña presenta una alta presión del insecto a partir de los 28 días de edad, sucediendo todo lo contrario en Venadillo.

Este mismo insecto, para la meseta de Ibagué, con O-Caribe 8 a pesar de registrarse a partir de los 10 días de edad del cultivo ejerce una presión inferior a la observada en Oryzica 1 en la misma localidad. Palmo V. (1993), al comparar esta misma variedad con Cica 8, bajo condiciones de Montería, encontró que el insecto está presente desde los 3 días de edad en ambas variedades, pero su número es me-

nor en O-Caribe 8 en los primeros 30 días del cultivo.

Tagosodes cubanus Crawf., presentó un comportamiento similar en Oryzica Llanos 5 para las mismas localidades que *T. oryzicolus*, pero la presencia del insecto es más baja como se muestra en la Figura 4; entre tanto en Oryzica 1, a los 30-60 días de edad, la presión del insecto es mayor en Campoalegre que en Ibagué y Saldaña. Para Caribe 8 el comportamiento de las dos especies de *Tagosodes* es similar en la meseta de Ibagué.

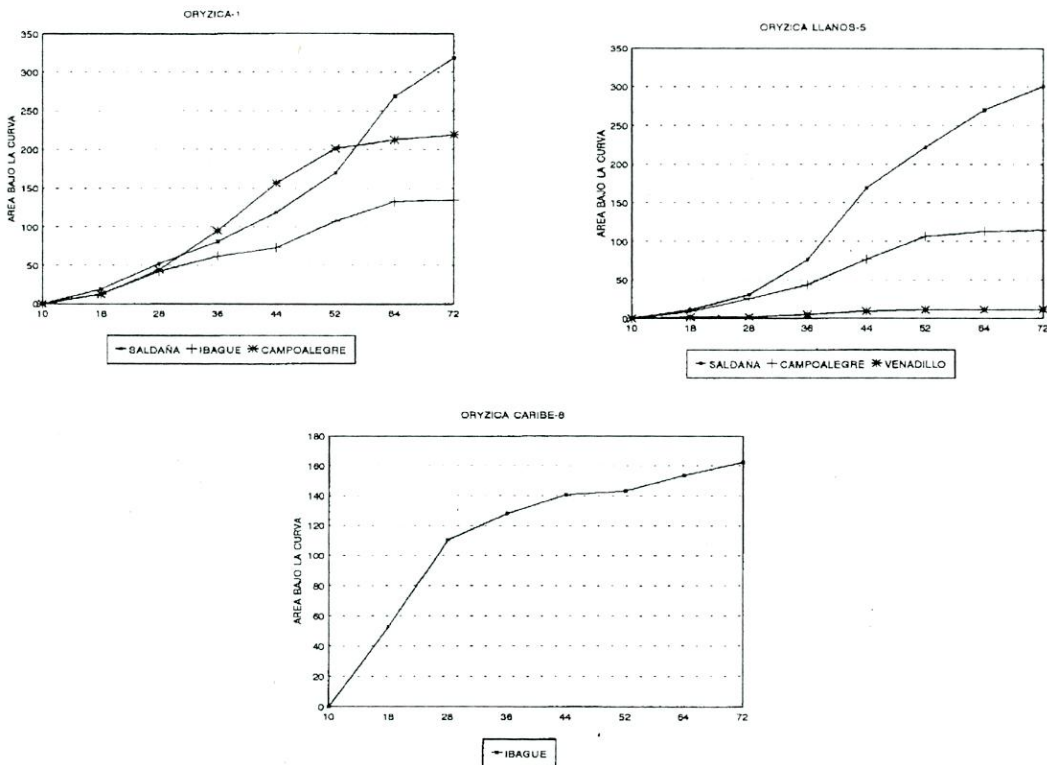


FIGURA 4. Movimiento poblacional de *Tagosodes cubanus* en tres variedades de arroz según la localidad de muestreo. 1994 - 1995.

El registro de las primeras ninfas de *Tagosodes* en la jama, da un indicio de la velocidad de desarrollo del insecto en cada material, la cual varía con la zona arrocera como se observa en la Figura 5 donde el insecto presenta mejor desarrollo en Oryzica Llanos 5 para Campoalegre; en Saldaña es

similar en las dos variedades a partir de los 18 días de edad del cultivo. Para la meseta de Ibagué, el desarrollo del insecto es más lento y sólo a partir de los 36 días se presentaron diferencias grandes entre Oryzica 1 y Oryzica Caribe 8.

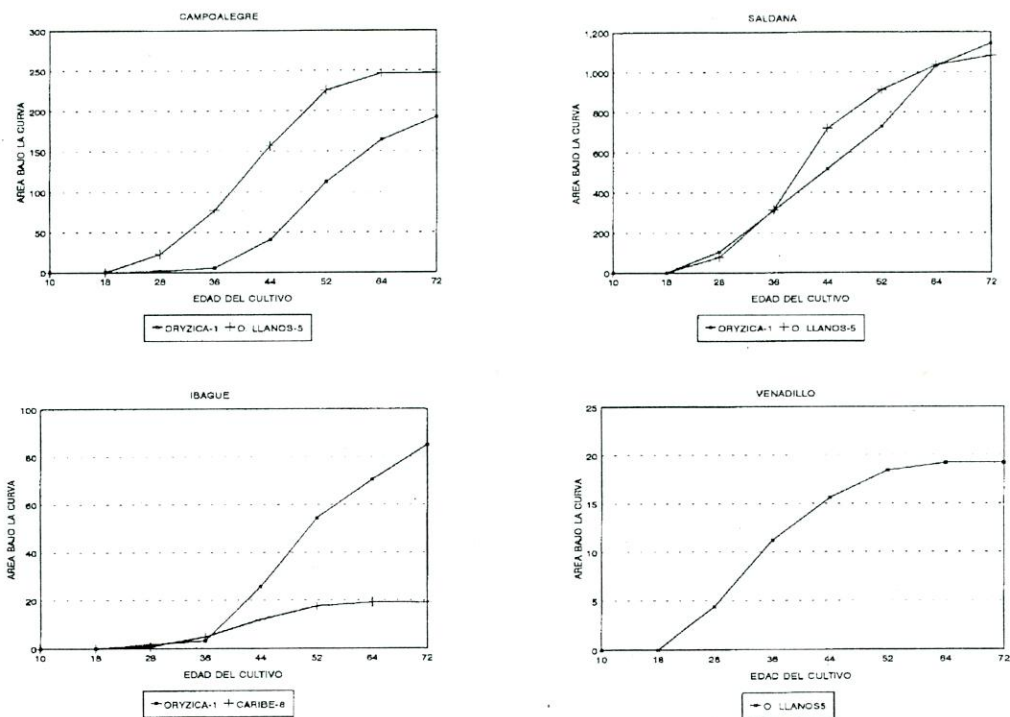


FIGURA 5. Movimiento poblacional de ninfas de *Tagosodes* en cuatro localidades según la variedad de arroz. 1994 - 1995

Interacción variedad por localidad y etapa del cultivo

La etapa más crítica en el cultivo del arroz con relación a los saltahojas, es la de establecimiento, que comprende desde la germinación hasta el inicio de macollamiento; en las demás etapas a pesar de ser importante, el daño ocasionado por saltahojas es bajo, ya que la tolerancia de la planta es alta

a medida que su edad aumenta. Esta etapa varía para cada insecto con la variedad y localidad como se puede observar en las Figuras 6 y 7, donde Oryzica 1 y Oryzica Llanos 5, para Saldaña y Campoalegre presentaron entre 31-60 días, el mayor número de insectos por muestreo de *T. oryzicolus*, *T. cubanus* y *D. clypeata*. Para *H. similis* la etapa de 0-30 días es más numerosa que los posteriores para las dos variedades.

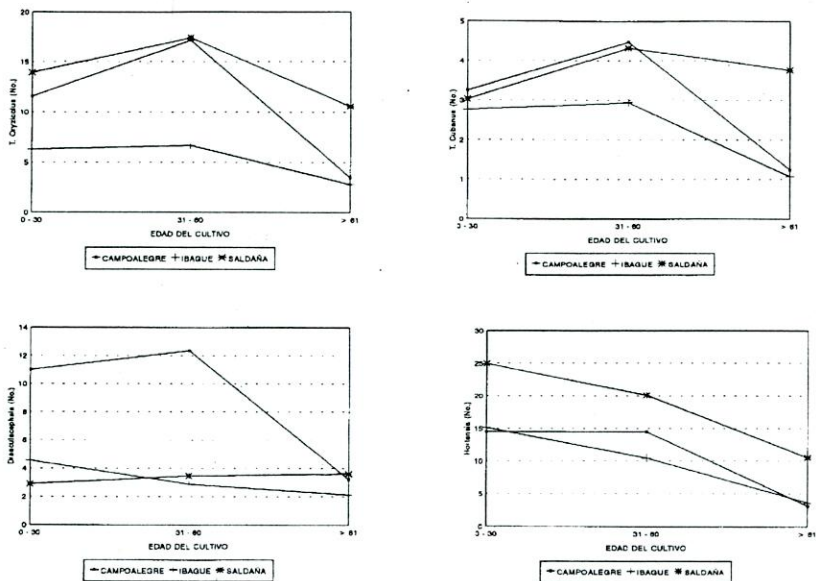


FIGURA 6. Efecto de la interacción de cuatro saltahojas entre edad del cultivo y localidad en la variedad Orzyca - 1. 1994 - 1995.

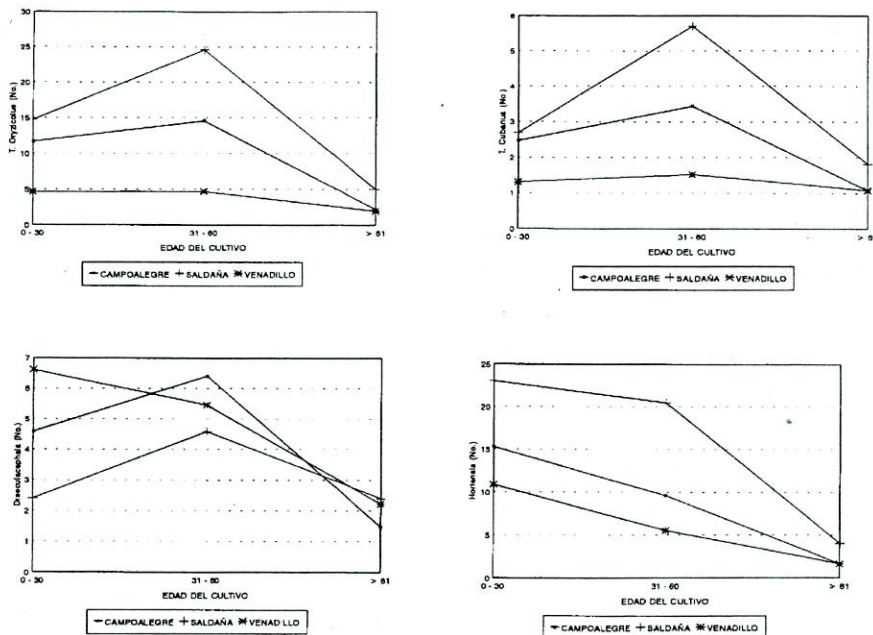


FIGURA 7. Efecto de la interacción de cuatro saltahojas entre edad del cultivo y localidad en la variedad Orzyca - Llanos 5. 1994 - 1995.

A pesar de presentarse un mayor número de insectos en la segunda etapa del cultivo, la importancia radica en la primera por ser la etapa de colonización y posterior aumento de la población; así como el establecimiento del virus de la hoja blanca por *Tagosodes*.

Acción parasítica de *Elenchus* spp.

En la figura 8, se observa que el efecto parasítico por *Elenchus* sp. está estrechamente

ligado a la densidad poblacional de sus hospederos teniendo en cuenta la variedad y localidad estudiadas. Existen diferencias altamente significativas entre localidades con una misma variedad. Los primeros 30 días de edad del cultivo presentaron una presión baja del parasitoide sobre saltahojas, pero a partir de los 30 días, su acción se incrementó tanto en Orzica 1 como en O-Llanos 5 para Saldaña y Campoalegre.

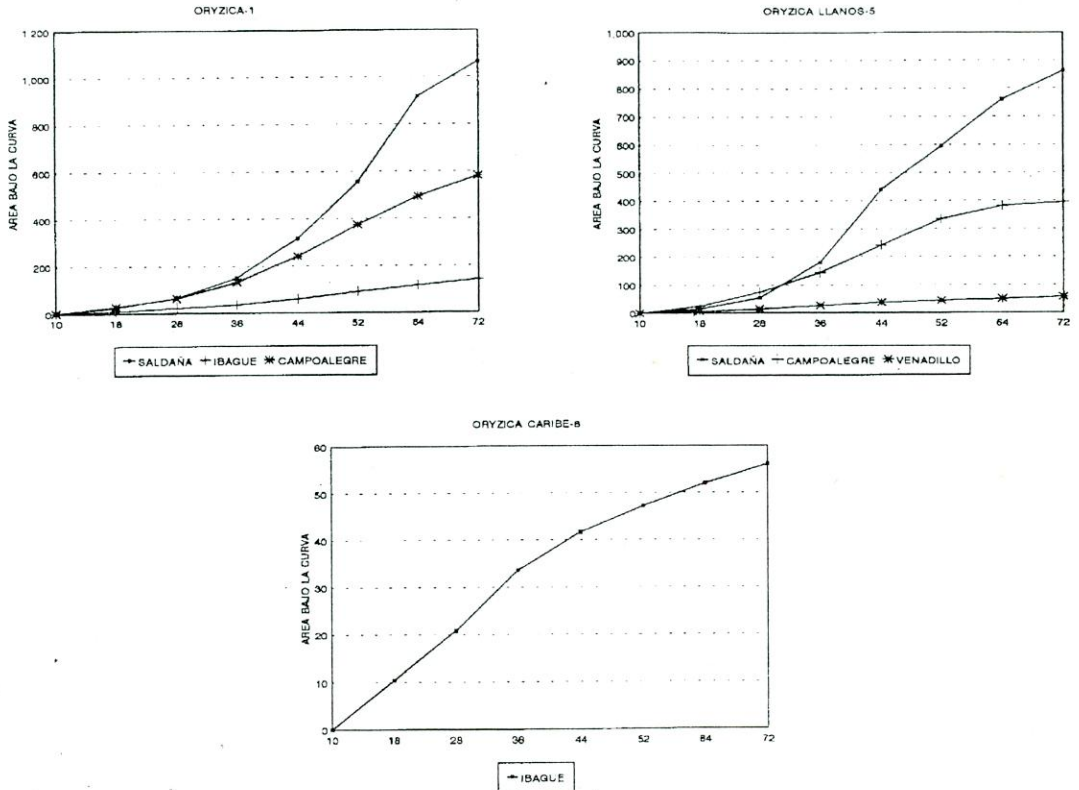


FIGURA 8. Efecto del parasitismo por *Elenchus* sp en tres variedades de arroz teniendo en cuenta la localidad de muestreo. 1994 - 1995

En Venadillo la presencia de *Elenchus* sp. en O-Llanos 5 es mayor que para Campoalegre o Saldaña 9 (Figura 10).

En O-Caribe 8 a pesar de registrarse pobla-

ciones bajas de saltahojas, la acción parasítica por *Elenchus* se manifestó a partir de los 10 días de edad con un crecimiento posterior ascendente. Figura 9.

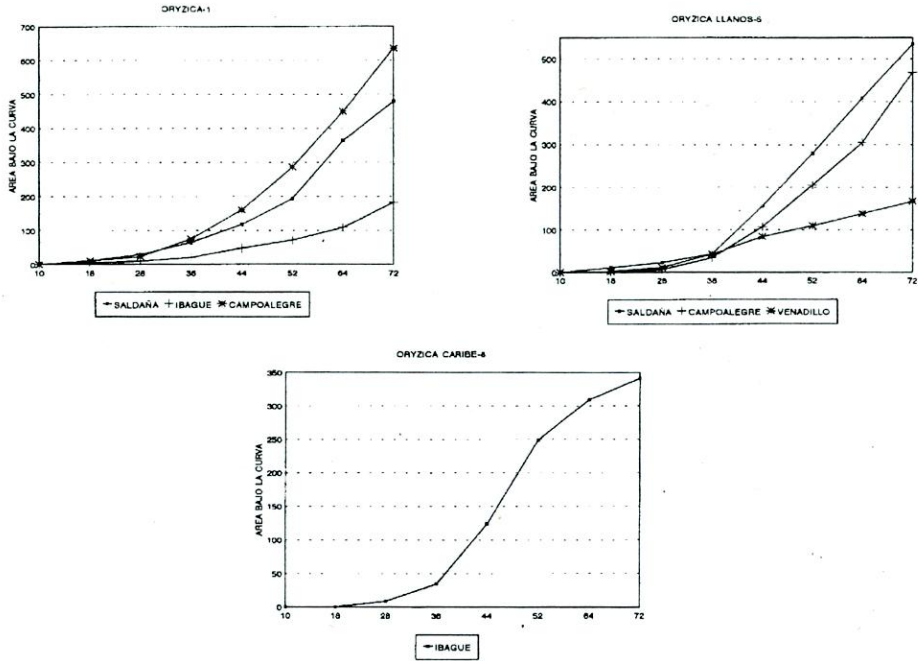


FIGURA 9. Movimiento poblacional de arañas predadoras en tres variedades de arroz según la localidad de muestreo, 1994 - 1995.

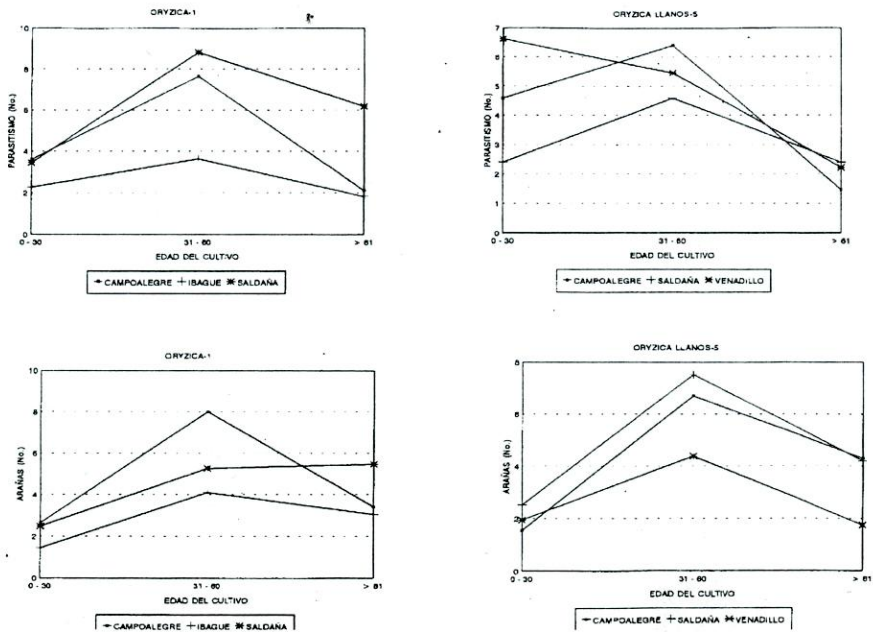


FIGURA 10. Efecto del parasitismo por *Elenchus sp* y acción de arañas con relación a la edad del cultivo y localidades en Oryzica-1 y Oryzica Llanos-5, 1994 - 1995.

Acción predatora por arañas

Entre los predadores registrados en el cultivo de arroz, las arañas son los organismos más eficientes y entre ellas el género ***Tetragnatha*** la más abundante. Su eficiencia controladora está estrechamente relacionada con el genotipo y la localidad, existiendo diferencias altamente significativas entre variedad; en la Figura 9 se registra un mayor comportamiento de ellas en Oryzica 1 para Campoalegre, mientras que para O-Llanos 5 se observó en Saldaña.

O. Caribe 8, bajo las condiciones de la meseta de Ibagué presentó un incremento rápido en el número de arañas/muestreo a partir de los 36 días de edad del cultivo, a pesar de que se presencia se comenzó a observar desde los 18 días. En Oryzica 1 y O-Llanos 5 las primeras arañas se registraron a partir de los 10 días de edad del cultivo. en las diferentes localidades estudiadas.

Teniendo en cuenta la etapa del cultivo, las arañas son abundantes entre los 31 a 60 días, etapa donde su acción es mayor ocasionando una disminución en la población de saltahojas como se muestra en la Figura 10.

CONCLUSIONES

- La dinámica poblacional de los saltahojas en arroz está estrechamente relacionada con el genotipo y la localidad.
- Los primeros saltahojas en colonizar un arrozal son ***Hortensia similis*** y ***Draeculacephala clypeata***.
- El estado de desarrollo vegetativo más indicado para determinar poblaciones de saltahojas es el comprendido entre la emergencia y los 30 días de edad, estado que es más susceptible al daño mecánico y transmisión del virus de la hoja blanca.
- Una variedad sembrada en diferentes localidades presentará un comportamiento diferente, para una especie de

insecto plaga, según su estado de desarrollo vegetativo.

- La acción de los parasitoides y predadores contra un insecto plaga varía con el genotipo y la localidad, así como la fluctuación poblacional de cada uno de ellos.
- Los diferentes genotipos de arroz existentes en el mercado, no pueden tener el mismo sistema de manejo de plagas en las diferentes zonas arroceras.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **LOPEZ, R.; C.E. y CRISTANCHO A. L.F.** 1994. Dinámica poblacional de insectos plagas y benéficos en las variedades Oryzica Caribe 8 y Oryzica Llanos 5 en los Llanos Orientales. 104p. + anexos. Tesis (Especialización producción de arroz). Universidad del Tolima.
2. **PALOMO V., N.M.** 1994 Fluctuación poblacional de plagas y benéficos en la variedades de arroz Oryzica Caribe 8 y Cica 8, en el departamento de Córdoba. 92p + anexos. Tesis (Especialización en producción de arroz) Universidad del Tolima.
3. **SANCHEZ, G.G.** 1993 Bioecología de insectos plagas en arroz y su manejo 29p Workshop sobre el cultivo del arroz. Girardot, 22 a 24 de febrero de 1993
4. **SILVEIRA NETO, S.; AKANO, O.; BARBIN, D.Y.** Villanova, N.A. 12976. Manual de ecología dos insectos. Editorial Agronómica Ceres. Sao Paulo. 419 p.