

Capacidad de depredación y comportamiento de *Alpaida veniliae* (Araneae: Araneidae) en el cultivo de arroz

Predation capacity and behavior of *Alpaida veniliae* (Araneae: Araneidae) in the rice crop

ENRIQUE SAAVEDRA DE C.¹, EDUARDO FLÓREZ D.², CLAUDIO FERNÁNDEZ H.³

Resumen. Mediante el índice de Ivlev se estableció la selectividad de *A. veniliae* sobre las presas *Conocephalus* sp. (Tettigoniidae) y *Hortensia similis* (Cicadellidae). Las presas reales se determinaron mediante censos visuales en transectos. Para determinar la tasa de consumo de presa/araña/día, se revisaron 10 telas de arañas en campo, contabilizando las presas capturadas y tomando el tiempo utilizado desde la captura de la presa hasta el consumo final. Los resultados indicaron que no hubo selectividad hacia *Conocephalus* sp. (Ivlev = 0,08), la presa más abundante en el cultivo y en las telas. Para *H. similis* el índice de selectividad fue 0,92, indicando una preferencia marcada. La tasa de consumo de *A. veniliae* sobre *Conocephalus* sp. fue de 7,7 presas/día y en *H. similis* de 5,8 presas/día. Desde el punto de vista ecológico, los hábitos depredadores de *A. veniliae* tendrían fuertes implicaciones en la regulación de las poblaciones de estas dos especies fitófagas en el agroecosistema de arroz seco mecanizado.

Palabras clave. Dieta. Selectividad. Arañas.

Abstract. Using the Ivlev index, the selectivity of *A. veniliae* on its prey species *Conocephalus* sp. (Tettigoniidae) and *Hortensia similis* (Cicadellidae) was established. Potential prey species were determined through visual censuses in transects. To establish the consumption rate/spider/day, ten spider webs were visually examined in the field, measuring the number of prey captured and the time used from prey capture to final consumption. Results showed that there was no selectivity towards *Conocephalus* sp. (Ivlev = 0.08), the most abundant prey in the crops and webs. For *H. similis*, the selectivity index was 0.92 indicating a marked preference. The consumption rate of *A. veniliae* on *Conocephalus* sp. was 7.7 prey/day and for *H. similis* 5.8 prey/day. From the ecological point of view, the predatory habits of *A. veniliae* could have strong implications for the regulation of populations of these two phytophagous species in mechanized dryland rice agroecosystems.

Key words. Dieta. Selectivity. Spiders.

Introducción

El agricultor en la subregión del San Jorge, Sucre (Colombia) recurre a insecticidas para el control de insectos fitófagos como herramienta obligada, sin tener en cuenta los umbrales de advertencia económica y la existencia de los enemigos naturales en este agroecosistema. En la actualidad se desconocen estos reguladores biológicos, en especial las arañas que contribuyen al equilibrio de las poblaciones de los insectos asociados al cultivo del arroz que causan daño económico (Saavedra 2004). El conocimiento y la conservación de las arañas y de otros controladores naturales pueden ser alternativas importantes en el manejo integrado del cultivo del arroz.

Dentro de la fauna benéfica, la importancia económica de las arañas se debe a que son reguladoras sobresalientes de insectos fitófagos en cultivos semestrales como algodón, arroz, sorgo, soya, trigo y girasol, en cultivos anuales o perennes como cítricos, palma africana y pastizales (Fedearroz 1995; Bastidas y Triana 2001; Calixto 2004). El agroecosistema arrocero registra una amplia diversidad de enemigos naturales asociados a los insectos fitófagos con aproximadamente 77 especies, en donde las arañas representan el 12% (Pérez 2001). Especialmente, las arañas capturan presas vivas, y debido a su condición de depredadores no específicos o generalistas (eurifagos o polífagos), pueden incluir en su dieta además de los insectos, otras arañas y algunas especies de invertebrados (Hillayard 1992; Flórez 1997).

Uno de los aspectos importantes de las arañas en los agroecosistemas que les permite desempeñarse como controladores biológicos de insectos fitófagos, es su constante presencia y relativa abundancia durante todas las fases de desarrollo del cultivo (Aguilar 1988; Pérez y Redolfi 1998; Saavedra 2004).

Observaciones efectuadas en la subregión del San Jorge sobre la araña *Alpaida veniliae* (Keyserling, 1865) en arroz seco mecanizado indican que es la especie que primero coloniza el cultivo y sus poblaciones aumentan progresivamente a medida que sus presas se incrementan. Se localiza hacia el centro o hacia la orilla de los lotes cultivados, llegando a tener una densidad promedio de 8,2 arañas por m². Disponen sus telas orbiculares, que pueden medir entre 20 y 40 cm de diámetro, perpendiculares al suelo, en el estrato medio y especialmente en el superior de las plantas. Por lo general esta especie se ubica en el centro de la telaraña esperando a su presa en posición vertical con dirección hacia el suelo. Cuando la temperatura en campo se incrementa, la araña aguarda en una hoja a la espera de que la presa quede atrapada en la red; una vez realizada la captura, consume la presa en un sitio fresco, preferiblemente la hoja donde aguarda (Saavedra 2004). Es catalogada como un depredador pasivo, pues construye telas como trampas para capturar a sus presas. Se han registrado eventos de depredación de *A. veniliae* sobre Cercopidae, Cicadellidae, Delphacidae, Diptera, Pyralidae y estados inmaduros de Orthoptera (Levi 1988; Cuevas 1994).

1 Ingeniero Agrónomo. Especialista. Investigación y Transferencia de Tecnología, Fedearroz, FNA. kikesaa@hotmail.com

2 Biólogo, M.Sc., Ph.D. (candidato). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. aeflorezd@unal.edu.co

3 Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Profesor Titular Departamento de Ingeniería Agronómica y Desarrollo Rural, Grupo de Entomología Universidad de Córdoba (GREUC). claudiofernandezherrera@gmail.com

A. veniliae se caracteriza por presentar el cefalotórax color anaranjado. En la parte dorsal del abdomen se hallan tres líneas blancas y pares de manchas negras en forma de puntos y en la parte ventral líneas blancas con negro en cada lado. Las patas son de color naranja con angostos anillos negros y espinas; el primer par es más largo, coincidiendo estas observaciones con las de Levi (1988). Los ojos medios anteriores y posteriores forman dos líneas unidas, los ojos laterales anteriores y posteriores también se unen formando dos líneas paralelas a la anterior. Los adultos pueden medir hasta 8,6 mm con quelíceros bien desarrollados.

Debido a que *A. veniliae* es la especie de mayor abundancia, presencia y dominancia en los cultivos de arroz en el Caribe Húmedo según los estudios realizados por Durango (1985), Palomo (1994), Echeverri y Rodríguez (1999), Saen y Vergara (2001), se planteó la presente investigación para conocer la dieta y selectividad de presas y establecer su papel como regulador de insectos fitófagos en el cultivo de arroz secano mecanizado en la subregión del San Jorge, Sucre.

Materiales y Métodos

Localización. La investigación se realizó en el municipio de San Benito Abad, localizado al sur occidente del departamento de Sucre, en la margen oriental del río San Jorge, a 30 msnm, con una temperatura promedio anual de 28°C, humedad relativa del 80% y una media pluviométrica de 1.657 mm anuales, predominando el clima Húmedo Tropical (IGAC 1986; CORPOMOJANA 2003).

Procedimiento. Las muestras de la artropofauna se obtuvieron en un área de 10.000 m² de un cultivo comercial de arroz de la variedad Fedearroz 473 sin aplicación de insecticidas. Los muestreos se realizaron durante los meses de junio a octubre de 2004 semanalmente a partir de los 10 hasta los 114 días de emergido (dde) el cultivo. Se tomaron 10 muestras semanales de 10 pases dobles con red entomológica en diagonales cruzadas.

Para establecer la selectividad depredadora de *A. veniliae* frente al potencial de presas presentes en el cultivo, se empleó el índice de selectividad de Ivlev (Shelly 1983), que permite establecer la selectividad de las telarañas sobre el rango de presas potenciales y la selectividad de la araña sobre el rango de presas capturadas en éstas. Los valores del índice oscilan entre -1 y 1, siendo los valores negativos indicativos de selectividad negativa, los valores positivos indicativos de selectividad positiva y los valores cercanos a cero indicadores de ausencia de selectividad. Este índice tiene como fórmula:

$$E = (r_i - p_i) / (r_i + p_i)$$

Donde **r** es la proporción de una determinada presa en la dieta de la araña (presas reales), y **p** es la proporción de la presa dentro del rango de las presas potenciales (presas colectadas mediante barridos con red entomológica).

El índice de selectividad se calculó para dos especies fitófagas del cultivo del arroz *Conocephalus* sp. y *Hortensia similis* (Walker, 1851).

Para establecer cual presapotencial era presareal, se revisaron 200 telas de *A. veniliae* a lo largo del estudio, considerando como presas reales aquellas que fueron encontradas consumidas al menos en un evento de depredación.

Diariamente se evaluaron diez telas de *A. veniliae* al azar,

con el fin de contabilizar las presas capturadas y consumidas por ésta durante el día. Para el cálculo de la tasa de consumo de presas/araña/día se aplicó el método propuesto por Edgar en 1970 y modificado por Nyffeler *et al.* (1987) cuya fórmula es:

$$b = (t_a \times w) / (t_m)$$

Donde **t_a** es el tiempo (horas/día) disponible para la captura de presas y alimentación en condiciones naturales, **w** es la proporción de arañas con presas en una muestra y **t_m** es el tiempo (promedio) que tarda en la manipulación de una presa.

Resultados y Discusión

Durante el desarrollo del cultivo se capturaron 5.251 individuos pertenecientes a las clases Arachnida, Diplopoda e Insecta, de los cuales 1.517 fueron de *A. veniliae*.

De las 200 telas de *A. veniliae* evaluadas, 138 presentaron al menos un individuo atrapado (**PR** = 168 individuos), donde *Conocephalus* sp. y *H. similis* representaron el 23,8 % y 11,9% de presas reales y el 20,1% y 0,4% de presas potenciales respectivamente. Para *Conocephalus* sp. el valor del índice fue de 0,08, revelando que no hay una marcada selectividad, posiblemente debido a que sea una de las presas más abundantes en las telas (40 **PR**) y en el medio (1060 **PP**), entonces la araña no tiene la posibilidad de evitar su consumo. En el caso de *H. similis*, el valor del índice fue de 0,93, indicando que existe preferencia por esta especie; lo anterior se ve reflejado en que la proporción de **PP** y **PR** es muy similar, debido a que registra una baja abundancia en el medio pero presenta una alta proporción en las presas reales capturadas en las telas.

Tasa de consumo. El tiempo promedio de manipulación y consumo utilizado por *A. veniliae* sobre *Conocephalus* sp., fue de 18,7 minutos y para *H. similis* fue de 12,3 minutos, con una disponibilidad para la captura de 12 horas. Con base en estos datos y en la proporción de arañas consumiendo presas de *Conocephalus* sp., la tasa de consumo es de 7,7 individuos/araña/día. Este valor de consumo puede deberse principalmente a la alta abundancia del insecto en el medio, sin llegar a ser selectiva sobre esta presa.

La tasa de consumo sobre *H. similis* fue de 5,8 individuos/araña/día, lo cual equivaldría aproximadamente a un consumo de 174 individuos por araña al mes; estos resultados en campo se asemejan a los reportados por Cuevas (1994), quien encontró un consumo de *A. veniliae* sobre *H. similis*, en condiciones de confinamiento de cuatro individuos/araña/día (120 individuos/araña/mes).

Las evidencias de consumo referenciadas en la literatura sobre arañas tejedoras de telas orbiculares registran en promedio 178 presas/mes; dicho valor es comparable con los resultados obtenidos en este trabajo por *A. veniliae* en condiciones naturales sobre *Conocephalus* sp. y *H. similis* con un promedio de consumo en las dos especies de 202 presas/mes. Pérez (2004) registró consumos de 5,3 ninfas de *Conocephalus* sp. por cada adulto de *A. veniliae* en condiciones de arroz secano mecanizados e igualmente ninfas de ortópteros fueron observadas al ser consumidas por *A. veniliae* en cultivos de arroz en Chigorodó (Levi 1988). En síntesis, esta especie de araña consume una presa de acuerdo con su abundancia en el medio y no por que realmente la prefiera sobre el resto de presas atrapadas en la red.

Conclusiones

A. veniliae es la especie de araña con mayor densidad poblacional en los cultivos de arroz de la subregión del San Jorge, Sucre, y se constituye en el depredador con más capacidad para disminuir las poblaciones de insectos fitófagos desde las primeras etapas del desarrollo del cultivo. Su tasa de consumo diaria de 7,7 ninfas de *Conocephalus* sp. y de 5,8 *H. similis*, hacen que esta especie sea mejor estudiada dado el papel que ejerce en la regulación de especies de insectos fitófagos potencialmente limitantes en el agroecosistema arrocero.

Literatura Citada

- AGUILAR, P. 1988. Las arañas como controladoras de plagas insectiles en la agricultura peruana. *Revista Peruana de Entomología* 31: 1-8.
- BASTIDAS, H.; TRIANA, M. 2001. Las arañas depredadores de insectos fitófagos en el cultivo del arroz en Colombia. Primer seminario sobre manejo integrado de plagas agrícolas y pecuarias en los Llanos Orientales. Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN). Villavicencio, Octubre 19. pp. 1-8.
- CALIXTO, A. 2004. Diversidad y conservación de las arañas en agroecosistemas; el caso del nogal en Texas. Memorias XXXI congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá. pp. 67-72.
- CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MOJANA Y EL SAN JORGE -CORPOMOJANA. 2003. Plan de gestión ambiental regional 2003-2004. San Marcos, Sucre. pp. 70-76.
- CUEVAS, A. 1994. Las arañas: controladores naturales de insectos fitófagos en el cultivo de arroz en Norte de Santander. *Revista Colombiana de Entomología* 20 (3): 179-186.
- DURANGO, J. 1985. Reconocimiento de arañas en el arroz en el Sinú Medio. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias Agrícolas. Montería. 132 p.
- ECHEVERRI, J.; RODRÍGUEZ, L. 1999. Dinámica poblacional de *Tagosodes orizicolus* (Muir) en arroz (*Oryza sativa* L.) secano mecanizado en Nechí. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias Agrícolas. Montería. 80 p.
- FEDEARROZ. 1995. Las arañas reguladoras de poblaciones de varios insectos. Un paso adelante en Investigación y Transferencia de Tecnología. Santa fe de Bogotá. 96-105.
- FLÓREZ, E. 1997. Las arañas y la naturaleza. Memorias XXIV Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología. pp. 1-13.
- HILLAYARD, P. 1992. Arañas. Enciclopedia de los animales, insectos y otros invertebrados. Círculo de Lectores. España. 90-99.
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI-IGAC. 1986. Estudio general de suelos de los municipios de Caimito, La Unión de Sucre, Majagual, San Benito Abad, San Marcos y Sucre. Bogotá. 165 p.
- LEVI, H. 1988. The neotropical orb-weaving spiders of the genus *Alpaida* (Araneae: Araneidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 151 (7): 365-405.
- NYFFELER, M.; DEAN, A.; STERLING, W. 1987. Evaluation of importance of striped lynx spider, *Oxyopes salticus* (Araneae: Oxyopidae) as a predator in Texas cotton. *Environmental Entomology* 16 (5): 1114-1123.
- PALOMO, N. 1994. Fluctuación poblacional de plagas y benéficos en las variedades de arroz oryzica caribe 8 y cica 8, en el departamento de Córdoba. Tesis especialización. Universidad del Tolima. Ibagué. 92 p.
- PÉREZ, C. 2001. Control biológico como alternativa para el manejo integrado de insectos fitófagos en arroz. Seminario técnico sobre manejo integrado de insectos fitófagos en el cultivo del arroz. Caucasia pp. 22-34.
- PÉREZ, D.; REDOLFI, I. 1998. Las arañas (Arachnida: Araneae) como controladores biológicos en camote (*Ipomoea batata* Lam.) cultivado en la costa central del Perú. *Ecología, Revista de la Asociación Peruana de Ecología* 1 (1): 59-64.
- SAAVEDRA, E. 2004. Abundancia de insectos en arroz, pp. 183-184. En: Robayo V., G. (ed.). *Arrocero Moderno: con el Mejor Entorno Ambiental*. 2. ed. Comunicaciones y Asociados, Bogotá, Colombia. 244 p.
- SAEN, P.; VERGARA, J. 2001. Dinámica poblacional y enemigos naturales de *Tagosodes orizicolus* (Muir) en arroz (*Oryza sativa* L.) secano mecanizado en San Marcos (Sucre). Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias Agrícolas. Montería. 40 p.
- SHELLY, T. 1983. Prey selection by the neotropical spider *Alpaida tuonabo* with notes on web site tenacity. *Psyche* 90: 123-133.