

## Nota Técnica

## ESTUDIO PRELIMINAR DE LA DINAMICA DE POBLACIONES DEL PIOJO DE AVES *Menopon gallinae* (MALLOPHAGA: MENOPONIDAE) EN UNA GRANJA AVICOLA DEL VALLE CENTRAL DE COSTA RICA<sup>1</sup>

Carlos Esquivel\*

## RESUMEN

Con el fin de diseñar en el futuro un método para controlar la infestación por piojos en granjas avícolas, se estudió la biología de poblaciones de *Menopon gallinae* (Mallophaga: Menoponidae), en una granja ubicada en San Rafael de Ojo de Agua, Alajuela, de julio a diciembre de 1988. Las aves (White Leghron, línea babcock) eran mantenidas en corrales de piso con viruta de madera, a una densidad de 2500 individuos por corral. Una vez al mes se colectaron los piojos presentes en 10 gallinas jóvenes y 10 viejas. Durante el período de estudio no se aplicó ningún tipo de insecticida. Se contó un total de 63493 individuos; el promedio de piojos por ave durante todo el período fue de 713.4 y fue más alto en aves viejas que en jóvenes. Varió también en el tiempo, debido a que en ambos grupos de aves, las poblaciones de piojos mostraron un marcado descenso en el mes de octubre, el cual estuvo muy relacionado con el cambio de plumaje de las aves. Se recomienda aplicar medidas de control del piojo cuando las aves estén en su período de muda, por ser el momento en que las poblaciones de piojos son más bajas y probablemente más vulnerables a métodos de control.

## ABSTRACT

**Preliminary study of population dynamics of *Menopon gallinae* (Mallophaga: Menoponidae) in a poultry farm in the Central Valley of Costa Rica.** The population dynamics of *Menopon gallinae* (Mallophaga: Menoponidae) was studied in a poultry farm in San Rafael de Ojo de Agua, Alajuela province, from July through december of 1988, in order to design a method to control chewing lice infestation. White leghorns (babcock) were kept in barnyard. Lice were collected on a monthly basis from 10 young and 10 old hens. No insecticide was applied during the period of study. 63493 chewing lice were collected with an average of 713.4 lice/hen, the average being much higher in the old birds. Moreover, this average varied through time because the lice populations markedly descended in october, when the birds were molting. The results of this study suggest that chewing lice eradication methods should be applied during the birds molting time, when lice populations are the smallest and more vulnerable to methods of control.

## INTRODUCCION

Los piojos mordedores (Orden Mallophaga) son insectos ectoparásitos de aves y mamíferos; se alimentan de las plumas o pelos de sus

hospederos (Borror et al. 1989, Figueiredo et al. 1993). En Costa Rica es común encontrar varias especies de ellos en aves de corral, a las cuales aparentemente no les causan mayores problemas. Sin embargo, en granjas avícolas, donde las aves están aglomeradas permanentemente, los malófagos alcanzan poblaciones sumamente altas, causando malestar a las aves con su actividad alimenticia (Brown 1974, Aguiere-Urbe et al. 1992). Incluso pueden transmitir enfermedades bacterianas, tales com el cólera aviar (Saxena et al. 1985). Esto se traduce en una disminución

1/ Recibido para publicación el 26 de setiembre de 1996.

\* Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

considerable en la producción de huevos (hasta en un 45% en granjas modernas) (De Vaney 1976), y se hace necesaria la aplicación regular de insecticidas para controlar la población de los piojos, lo cual implica un gasto considerable (Lyon 1979).

Los piojos mordedores constituyen un grupo de insectos de importancia económica en Costa Rica. Varias familias y especies, entre ellas la del presente estudio, *Menopon gallinae* (Menoponidae), se encuentran en gallinas (*Gallus gallus*) (Emerson 1956; Aguirre-Urbe et al. 1992, Figueiredo et al. 1993). Según un productor (Mario Zúñiga, comunicación personal, San Francisco de Heredia y San Rafael de Ojo de Agua, Alajuela), es muy común la presencia de estos insectos en granjas del Valle Central. Dado que, mediante el uso de insecticidas, no se ha podido erradicar esta plaga, en general los granjeros han optado por "convivir con ella", aplicando insecticidas de modo regular para mantener las poblaciones bajas.

Los métodos de control mencionados no toman en cuenta la biología de los piojos, la cual de por sí es poco conocida (Borror et al. 1989, Figueiredo et al. 1993). De las especies de importancia económica en Costa Rica, se desconocen detalles básicos del ciclo de vida, duración y viabilidad de los huevos, factores que favorecen el crecimiento de las poblaciones, comportamiento, etc. (Mario Vargas, comunicación personal, Universidad de Costa Rica). Información como esta es imprescindible para poder diseñar un método eficaz de control y erradicación de una plaga (DeBach y Rosen 1991).

El objetivo del presente trabajo fue estudiar la ecología de poblaciones de piojos en un granja avícola, como un paso preliminar para el diseño de un método de control de estos insectos en granjas.

## MATERIALES Y METODOS

La granja avícola La Meseta, ubicada en San Rafael de Ojo de Agua, Alajuela, fue visitada una vez al mes desde julio a diciembre de 1988. En cada visita se colectaron los piojos presentes en 20 gallinas White Leghorn (línea babcock), 10 de ellas jóvenes (de aproximadamente 6 meses de edad) y 10 relativamente viejas (de 2 años de edad). Las aves eran man-

tenidas en corrales de piso con viruta de madera, a 2500 individuos por corral. Durante este período de estudio no se aplicó ningún tipo de insecticida, pero sí se produjo muda inducida en todas las aves en setiembre.

Para coleccionar los piojos, a cada gallina se le amarró y envolvió las patas con tela, y luego se encerró en una bolsa plástica con aproximadamente 5 ml de cloroformo durante 3 minutos, dejando su cabeza afuera. Con esto los piojos se desprendían y caían al fondo de la bolsa, de donde se recolectaban para depositarlos en frascos con alcohol. Cada grupo de 20 aves muestreado, fue marcado con una mancha de tinta indeleble en un ala, para no emplearlo en censos subsiguientes. En el laboratorio el contenido total de cada frasco con piojos fue contado, separando los adultos por sexo y las ninfas por estadio.

## RESULTADOS Y DISCUSION

El Cuadro 1 resume los conteos de piojos, separados por sexo y estadio ninfal. Se colectó un total de 63493 individuos; el promedio de piojos por ave durante todo el período fue de 713.4. Sin embargo, este promedio fue muy diferente entre aves jóvenes y viejas y varió también en el tiempo. Esto se aprecia claramente en la Figura 1A, la cual se basa en el promedio de piojos de cada edad por ave, en los 5 meses del estudio. Como puede verse, las aves viejas tenían, en promedio, poblaciones de piojos más grandes que las jóvenes. Además, es notable el descenso en las poblaciones de piojos en ambos tipos de aves durante el estudio, en especial en el mes de octubre.

Este descenso no fue debido a la aplicación de insecticidas durante la investigación, sino más bien a la muda "forzada" a que fueron sometidas las aves en setiembre, lo cual produjo una drástica disminución en el alimento y el hábitat para los piojos (en octubre la mayoría de las aves, en especial las viejas, tenían varias regiones del cuerpo desnudas).

La Figura 1B muestra el promedio de ninfas y adultos de piojos por ave en los meses de estudio. Tanto las aves viejas como las jóvenes presentaron más adultos que ninfas durante todo el período, pero esta diferencia fue más marcada en las aves viejas. Nótese que si bien las pobla-

Cuadro 1. Número de individuos de *Menopon gallinae* (Mallophaga) encontrados en gallinas de granja avícola jóvenes (J) y viejas (V), de julio a diciembre de 1988. San Rafael de Ojo de Agua, Alajuela, Costa Rica.

Estadio	Julio		Agosto		Setiembre		Octubre(1)		Diciembre(1)		Total
	J	V	J	V	J	V	J	V	J	V	
Sexo											
Adultos machos	1387	2316	2456	3885	1828	3543	1425	2369	624	2566	22399
hembras	973	1355	1559	2296	1226	2424	962	1648	471	1951	14865
NINFAS <sup>(2)</sup>											
I	794	1068	1384	1634	956	1340	1012	883	478	1187	10736
II	681	766	975	1339	612	840	636	722	370	900	7841
III	577	675	776	1303	664	980	596	881	275	925	7652
n <sup>(3)</sup>	6	4	10	10	10	10	10	10	10	9	89
Total	4412	6180	7150	10457	5286	9127	4631	6503	2218	7529	63493

J= 6 meses ; V= 2 años

1 El censo correspondiente a estos meses se realizó la última semana y la primera semana de cada uno respectivamente.

2 Estadios ninfales primero (I) a tercero (III)

3 Número de aves muestreadas

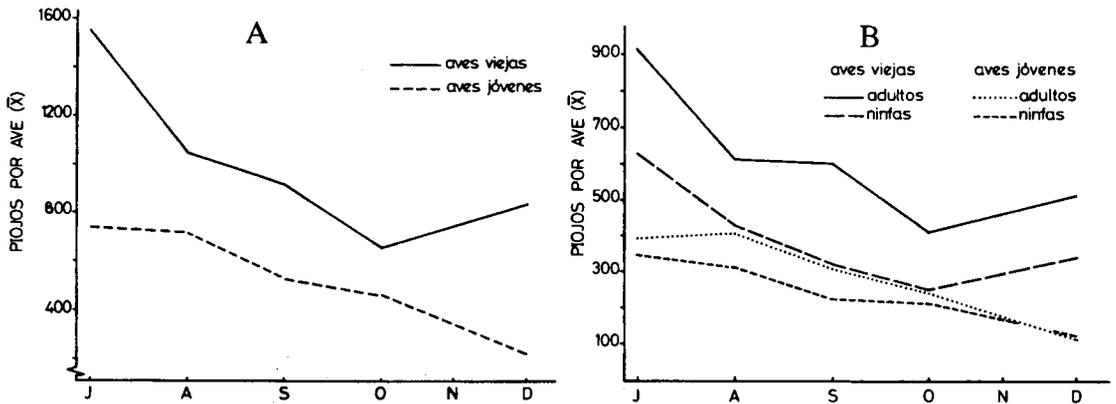


Fig. 1. Promedio de piojos mordedores *Menopon gallinae* (Mallophaga) por ave, de julio a diciembre de 1988, en una granja avícola de San Rafael de Ojo de Agua, Alajuela, Costa Rica (aves jóvenes: 6 meses; aves viejas: 2 años).

A. Poblaciones de ninfas y adultos juntas.

B. Poblaciones de adultos y ninfas por separado.

ciones de piojos de aves viejas empezaron a recuperarse a partir de noviembre (conforme las aves iban adquiriendo nuevo plumaje), las poblaciones en aves jóvenes no hicieron lo mismo.

Dado que la muda es forzada por los avicultores varias veces durante la vida productiva de las aves (M. Zúñiga, comunicación personal), el descenso en las poblaciones de piojos durante ese proceso debe también suceder en varias ocasiones. Desde el punto de vista de un método de control de piojos, este fenómeno es muy interesante, pues indica que estos podrían ser los períodos

en que las poblaciones de piojos son más vulnerables dado su tamaño reducido. Actualmente el único método de control utilizado por granjas avícolas es la aplicación de insecticidas en el momento en que las poblaciones son más altas. Este método apenas mantiene las poblaciones de piojos a un nivel aceptable e implica además un gasto considerable en insecticidas. Sin embargo, si el insecticida (u otro método de control) se aplica cuando las poblaciones del insecto son más bajas y las aves tienen menos plumas que escondan los piojos (es decir, durante las

mudas), la plaga puede ser drásticamente reducida o quizá incluso eliminada.

El hecho de que las aves viejas tuvieran poblaciones de piojos más grandes que las jóvenes (Figura 1A) es de esperarse, debido a que la población del insecto se incrementa conforme avanza la edad de las aves. Esto sugiere que el control de los piojos podría ser más efectivo en aves jóvenes.

Es evidente que el estudio de las poblaciones de piojos en granjas es básico para el diseño de un método de control efectivo. El presente trabajo da una base para vislumbrar que esta es un área de investigación muy fructífera y, tal como se hace aquí, permite hacer sugerencias mejor fundamentadas en cuanto al control del insecto.

Varios aspectos de la biología de estos insectos no se abordaron en la presente investigación, dado su carácter preliminar, y que, de resolverse, serían de mucha utilidad para su control. Por ejemplo, un censo de las poblaciones de piojos durante al menos un año, desde que las aves empiezan a producir, sería útil para saber si el cambio de estaciones incide de alguna forma en las poblaciones de malófagos. Otros aspectos importantes son el estudio del ciclo vital del insecto y la duración de cada estadio, y su comportamiento alimenticio y reproductivo. También será necesario estudiar el patrón circadiano de movimiento del insecto en el cuerpo del ave. Según Brown (1970), y datos preliminares encontrados durante el presente estudio, los piojos se concentran en diferentes regiones del cuerpo del ave según la hora del día. Por último, aunque no menos importante, se deberá estudiar la ecología de la granja, es decir, su rutina de manejo, movimiento del personal entre planteles, aves silvestres que podrían tener contacto con las gallinas, etc. En esta área podría estar la clave de cómo se inicia la infestación de piojos en la granja. El conocimiento de todos estos aspectos permitirá diseñar, con precisión, un método eficaz y económico de erradicación de la plaga.

### AGRADECIMIENTO

Mi especial agradecimiento al señor Gerardo Rojas por su ayuda en el trabajo de campo y laboratorio. Al Dr. Mario Vargas, de la Facul-

tad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica, por la identificación de la especie del presente estudio, e información acerca de malófagos. A los estudiantes Patricia Delgado, Isabel Blanco (q.d.d.g.), Marco Chévez y Rodrigo Rojas por su valiosa ayuda en el conteo de individuos en el laboratorio. Al señor Mario Zúñiga, gerente de la granja donde se llevó a cabo el presente estudio, por la valiosa colaboración prestada para el desarrollo de esta investigación. A un revisor anónimo por sus sugerencias al manuscrito.

### LITERATURA CITADA

- AGUIRRE-URIBE, L.A.; LOZOYA-SALDANA, S.; GUERRERO-RODRIGUEZ, E. 1992. Malófagos de granjas avícolas en el sureste de Coahuila, México. *Folia Ent. Mex.* 82:93-105.
- BORROR, D.J.; TRIPLEHORN, C.; JOHNSON, N. 1989. *An introduction to the study of insects.* New York, Holt, Reinhart & Winston. 852 p.
- BROWN, N.S., 1970. Distribution of *Menacanthus stramineus* in relation to chicken's surface temperatures. *J. Parasit.* 56: 1205
- BROWN, N.S., 1974. The effect of louse infestation, wet feathers, and relative humidity on the grooming behavior of the domestic chicken. *Poultry Sci.* 53:1717-1719
- DEBACH, P. 1968. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Compañía Editorial Continental, México. 949 p.
- DE FIGUEIREDO, S.M.; GUIMARAES, J.H.; GAMA, N.M.S.Q. 1993. Biología e ecología de *Mallophaga* (Insecta: Phthiraptera) em galinhas de granjas avícolas industriais. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 2:45-51.
- DE VANEY, J. 1976. Effects of the Chicken Body Louse, *Menacanthus stramineus*, on caged layers. *Poultry Sci.* 55:430-435.
- EMERSON, K.C., 1956. *Mallophaga* (chewing lice) occurring on the domestic chicken. *J. Kansas Ent. Soc.* 29:63-79.
- LYON, W.F., 1979. Control de piojos y ácaros aviarios. *Industria Avícola* 26:32-41.
- SAXENA, A.K., G.P. AGARWAL, S. CHANDRA Y O.P. SINGH. 1985. Pathogenic involvement of *Mallophaga*. *Z. ang. Ent.* 99:294-301.