

Distribución anual de *Haematobia irritans* (L.) (Diptera: Muscidae) en tres establos lecheros de Aguascalientes, México

Carlos Cruz-Vázquez *
Jorge Bautista Hernández *
Irene Vitela Mendoza *
Miguel Ramos Parra *
Ma. Teresa Quintero Martínez **
Zeferino García Vázquez ***

Abstract

The aim of the study was to study the annual distribution of the horn fly, *Haematobia irritans* (L.), in confined dairy cattle in the State of Aguascalientes in Mexico. Three dairy farms which had 92, 165, and 490 Holstein cows in milk production were selected at convenience. Maintenance took place in a free-pen housing dairy cow system. Throughout the study, farmers did not apply any insecticide treatment. Dairy farms were monitored weekly from February 1997 to February 1998. Ten percent of the dairy cows were selected at random in each occasion. Direct counts of adult flies, resting or feeding, over both sides of the animal body were recorded. Weekly average fly number per animal, and weekly average infestation percentage were described. In the study period, the annual distribution was seasonal; it began early spring and finished early winter (nine months) with a bimodal trend with peaks in the summer (28 July to 10 August), and in the fall (29 September to 5 October). The summer-fall period had the highest infestation, and intolerable parasitic levels for dairy cattle were observed. The diapause was present in the winter with a duration of approximately 60 days.

Key words: *HAEMATOBIA IRRITANS*, ANNUAL DISTRIBUTION, DAIRY CATTLE, DAIRY BARNS, MEXICO.

Resumen

Con el objetivo de estudiar la distribución anual de la mosca hematófaga *Haematobia irritans* (L.) en ganado lechero estabulado de Aguascalientes, México, fueron seleccionados por conveniencia, tres establos que contaban con 92, 165 y 490 vacas Holstein en lactancia, mantenidas en estabulación libre y a las cuales no se les aplicó ningún insecticida durante el transcurso del estudio. Los establos fueron visitados una vez por semana durante el periodo de febrero de 1997 a febrero de 1998, en cada ocasión se eligió al azar 10% de los animales en lactancia realizando un conteo visual directo del total de moscas *H. irritans*, observadas alimentándose o descansando sobre ambos lados del cuerpo del animal. Se elaboraron las curvas descriptivas del número promedio semanal de moscas por animal y del porcentaje promedio semanal de infestación en cada establo. La distribución anual en el periodo de estudio fue estacional, del inicio de la primavera al inicio del invierno (nueve meses), presentando una curva bimodal con picos poblacionales en el verano (28 de julio al 10 de agosto) y en otoño (29 de septiembre al 5 de octubre), siendo el periodo verano-otoño el de más alta infestación y en donde

Recibido el 1 de octubre de 1999 y aceptado el 13 de junio de 2000.

* Instituto Tecnológico Agropecuario de Aguascalientes, Apartado Postal 1439, Central Camionera, 20270, Aguascalientes, Aguascalientes, México.

** Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México, D. F.

*** Centro Nacional de Investigaciones Disciplinarias en Parasitología Veterinaria del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), Apartado Postal 206, CIVAC, 62500, Jiutepec, Morelos, México.

se observaron niveles de parasitosis no tolerables para ganado lechero. La diapausa se presentó en el invierno y tuvo una duración aproximada de 60 días.

Palabras clave: *HAEMATOBIA IRRITANS*, DISTRIBUCIÓN ANUAL, GANADO LECHERO ESTABULADO, MÉXICO.

Introducción

La mosca del Cuerno, *Haematobia irritans* (L.) es un ectoparásito hematófago obligado del ganado bovino, que se encuentra ampliamente distribuida en el continente americano.¹ El ganado parasitado por *H. irritans* sufre no sólo por la pérdida de sangre, sino además porque la picadura de esta mosca lo irrita fuertemente y reduce el tiempo dedicado a su alimentación, lo que interfiere la digestión y asimilación de los nutrimentos e incrementa el gasto de energía para ahuyentar a las moscas, a esto se suma un estado generalizado de tensión, lo que finalmente incide en la producción de leche y carne; el impacto económico debido a este problema parasitario es considerable, tanto por sus daños directos como indirectos y por los costos de los programas de control.^{2,3}

El ciclo de vida de *H. irritans* es directo y se caracteriza porque la mosca rara vez abandona a su huésped, excepto cuando es perturbada y se transfiere a otro bovino, o cuando la hembra realiza un breve vuelo para ovipositar en estiércol recién defecado.^{1,4} El número de moscas adultas que parasitan al ganado está directamente relacionado con los eventos preparasitarios del ciclo de vida, que ocurren en el estiércol.⁵

Las infestaciones por mosca del Cuerno son muy importantes en el ganado manejado en pastoreo en el trópico y subtropico mexicanos, en donde se tienen actualmente problemas de resistencia a insecticidas, provocados por la aplicación de programas intensivos de control químico.⁶ Sin embargo, en ganado lechero estabulado, en regiones de clima templado y semiárido, se tiene escasa información acerca de esta mosca. En un estudio previo, se ha informado sobre la presencia y amplia distribución de *H. irritans* en ganado Holstein estabulado en la región lechera de Aguascalientes, México,⁷ pero no se cuenta con información acerca de algunos de sus rasgos epidemiológicos importantes, como la distribución anual, los cuales permitirían comprender integralmente al parásito y de esta manera estar en capacidad de hacer uso adecuado y sustentable de las diversas alternativas de control que existen actualmente para combatir y prevenir este problema.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar la distribución anual de moscas *H. irritans* adultas que parasitan al ganado bovino estabulado de la región lechera de Aguascalientes, México.

Material y métodos

El estudio se realizó en la región lechera de Aguascalientes, localizada en la zona centro-norte de la República mexicana, ubicada aquélla a 1 885 msnm, con una temperatura promedio de 16.9° C y clima Bs₁Kw (w) (e), que corresponde al semiseco templado extremo; la precipitación anual es de 475 mm, misma que es estacional, presentándose en verano. La región está integrada por los municipios de Aguascalientes, Jesús María, San Francisco de los Romo y Pabellón de Arteaga,⁷ y de acuerdo con la información proporcionada por la Unión Ganadera Regional de Aguascalientes, existen en dicha región aproximadamente 210 establos tecnificados con una población estimada en alrededor de 36 800 cabezas.

Se incluyeron en el trabajo tres establos ubicados en la región mencionada, la elección de éstos se realizó por conveniencia,⁸ en función básicamente de tres puntos: a) interés por participar en la investigación, b) llevar un sistema de producción de leche similar al predominante en la región, y c) compromiso de no aplicar ningún insecticida a los animales durante el periodo de estudio. Los establos elegidos, independientemente de su nivel tecnológico, mantienen a su ganado en confinamiento permanente. En el sistema de estabulación libre, los alojamientos consisten en corrales de tierra abiertos con sombreaderos, característicos de las regiones semiáridas de México; proporcionan una alimentación basada en ensilaje de maíz, forraje verde de corte, heno y concentrado. Los animales son de raza Holstein con diferente grado de calidad. El establo 1 contaba con 92 vacas adultas en producción, el establo 2 con 165, y el establo 3 con 490 vacas lactando, este número de animales se mantuvo durante el estudio.

En el periodo comprendido del 24 de febrero de 1997 al 23 de febrero de 1998, se visitó una vez por semana, cada uno de los establos incluidos en el estudio. En cada visita se eligió al azar 10% de los animales adultos en lactancia existentes en el establo, procurando tomarlos equitativamente de los diferentes corrales de alojamiento. Con la ayuda de binoculares, cuando fue necesario, se realizó un conteo visual directo del número total de moscas *H. irritans* que se observaran alimentándose o descansando en cada animal. Este conteo se realizó en ambos lados del cuerpo de animal,

los conteos se llevaron a cabo el mismo día entre las 9:30 y las 12:30 horas en los tres establos, y fueron realizados por la misma persona.¹

Con la información generada, se procedió a elaborar las curvas indicativas de la distribución anual observada en el periodo de estudio, las cuales fueron: número promedio de moscas por animal y porcentaje promedio de infestación, ambos referidos semanalmente.

Resultados

El número promedio semanal de moscas por animal durante el periodo de estudio, para los tres establos, se muestra en la Figura 1; en ella se puede observar que existieron diferencias en este parámetro entre los establos; sin embargo, la distribución anual fue invariablemente bimodal. La actividad de la mosca inició en la última semana de marzo (inicio de la primavera), posteriormente la población manifestó un incremento moderado que fue intensificándose hasta llegar a un primer pico poblacional entre el 28 de julio y el 10 de agosto; es decir, en el verano, momento en que se observó un promedio de 100, 12 y 9 moscas por animal en los establos 1, 2 y 3, respectivamente. Después de este pico, sobrevino una fluctuación súbita y de corta duración que llevó dos semanas más tarde a observar un promedio de 38, 6 y 5 moscas por animal en los establos 1, 2 y 3, respectivamente; la población después de este evento, inició un nuevo incremento que culminó en la semana del 29 de septiembre al 5 de

octubre; es decir, a inicios del otoño, durante el cual se observó un promedio de 90, 12 y 10 moscas por animal en los establos 1, 2 y 3, respectivamente. Después de este segundo pico, se inició una caída poblacional que terminó entre el 7 y el 21 de enero de 1998 (invierno), momento en que ya no se observaron moscas parasitando al ganado.

El porcentaje promedio semanal de infestación en los tres establos se observa en la Figura 2, éste no sufrió ninguna fluctuación en el periodo de estudio, comenzó su incremento a partir del inicio de la actividad de *H. irritans* y tuvo en el establo 1, del 90% al 100% de infestación del inicio del verano a la segunda mitad del otoño, aproximadamente 20 semanas; los otros establos mostraron periodos menores en cuanto a la duración de altos porcentajes de infestación, 16 semanas para el establo 2, y 9 para el establo 3, pero ubicados en el mismo periodo estacional; la caída en este parámetro sucedió a partir de la segunda mitad del otoño (segunda quincena de noviembre) y finalizó entre el 7 y el 21 de enero de 1998, en invierno.

Para estimar la temporada de *H. irritans* se consideró la presencia de al menos 2 moscas promedio por animal y 5% de infestación, de esta forma, en la zona de estudio, la temporada abarcó de la primera semana de abril (inicio de primavera) a la última semana de diciembre (inicio del invierno); esto es, nueve meses. Sin embargo, el tiempo identificado con mayor porcentaje de infestación y número de moscas por animal fue diferente entre los tres establos, pero se ubicó en verano-otoño, espe-

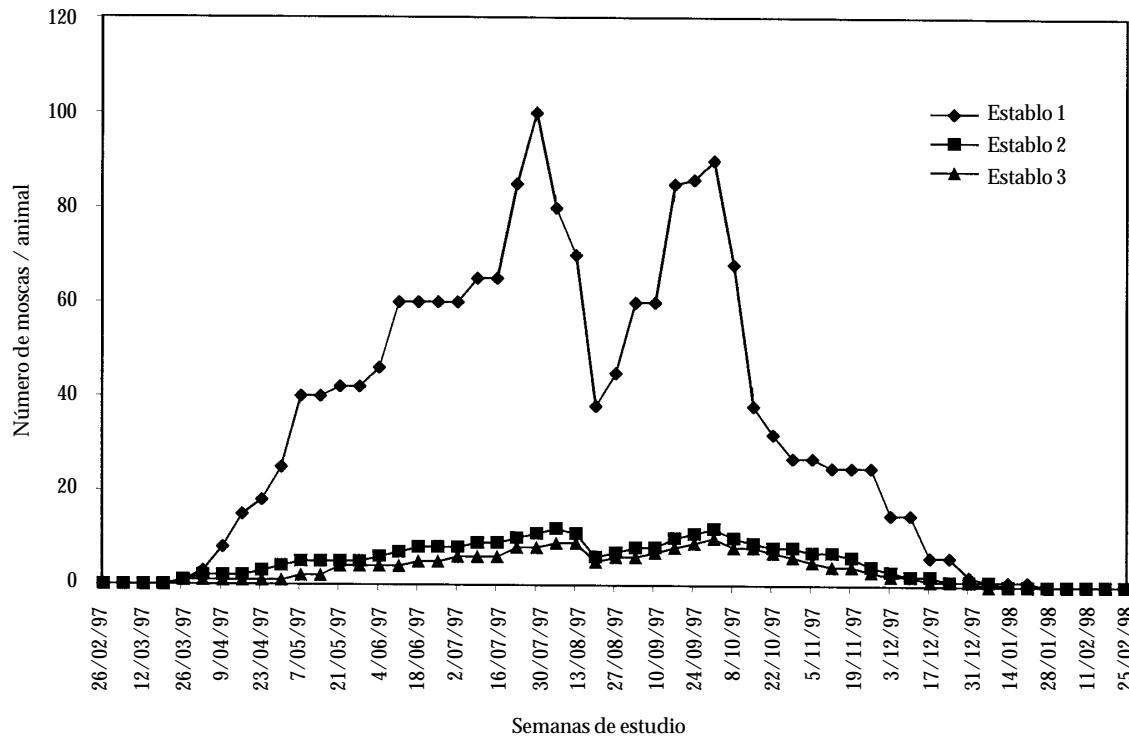


Figura 1. Número promedio semanal de moscas *H. irritans* por animal en tres establos de la región lechera de Aguascalientes, México.

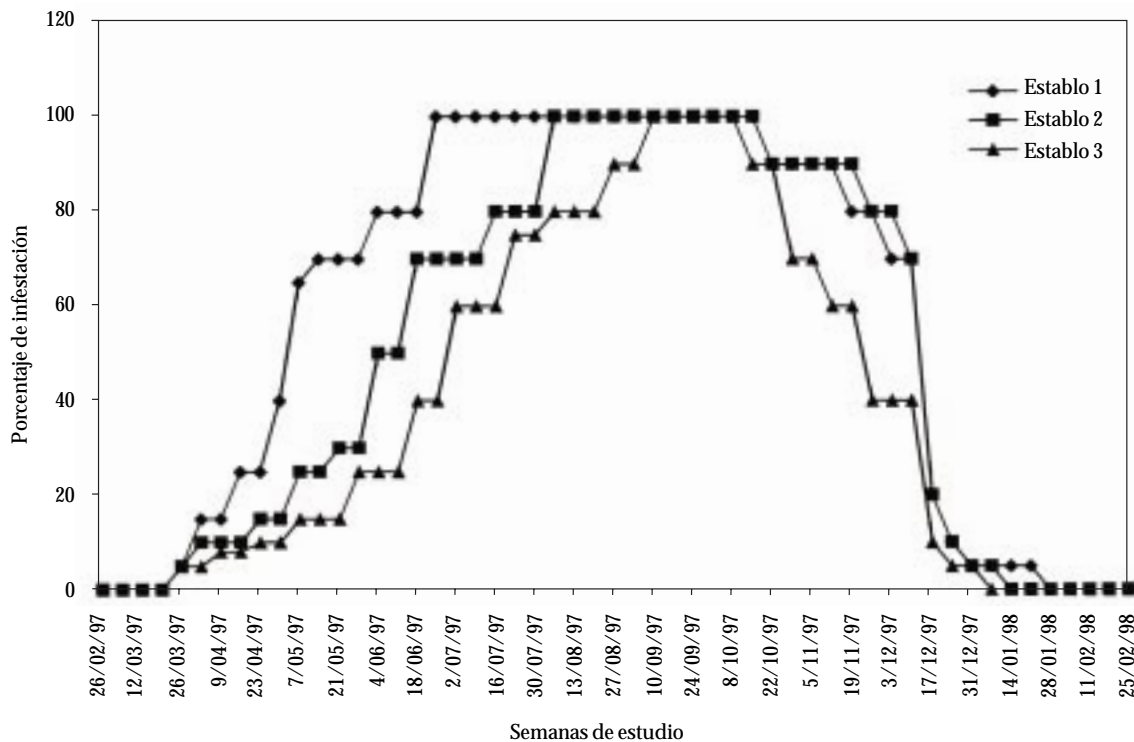


Figura 2. Porcentaje promedio semanal de infestación por moscas *H. irritans* en tres establos de la región lechera de Aguascalientes, México.

cialmente entre los últimos días del mes de julio y la última semana de octubre, aproximadamente tres meses, periodo durante el cual se presentaron los dos picos poblacionales.

La existencia de diapausa parece ser evidente, ya que no fue posible detectar ejemplares de *H. irritans* durante las primeras cuatro semanas del estudio en 1997, y a partir de la primera semana de enero de 1998, en el establo 3; de la segunda en el establo 2, y de la cuarta en el establo 1, situación que se prolongó durante todo febrero y tres semanas de marzo (datos no presentados), de manera que se puede estimar que la diapausa tuvo una duración de aproximadamente 60 días.

Discusión

La distribución anual de *H. irritans* observada en el presente estudio, mostró un comportamiento estacional; durante ésta no existió una infestación continua del ganado y se apreció con claridad un periodo de diapausa presente en el invierno, y otro de actividad biológica, de aproximadamente nueve meses, del inicio de la primavera al inicio del invierno, de características bimodales y con un periodo de alta infestación en verano-otoño, cuando se presentaron los dos picos poblacionales (julio-agosto y septiembre-octubre). La estacionalidad en esta mosca ha sido observada también en regiones ganaderas con características climáticas similares a las de la zona de estudio; es decir, con invierno frío y estaciones definidas el resto del año, aunque los perio-

dos de actividad son un tanto diferentes en cada zona, dependiendo de qué tan rígido sea el clima, especialmente en otoño-invierno.⁹⁻¹¹ Así, por ejemplo, en estudios realizados en el sureste de los Estados Unidos de América, en ganado de carne manejado en pastoreo, se ha observado que la temporada de *H. irritans* va de abril a octubre; con el incremento de la temperatura ambiental, se detectaron los primeros ejemplares en la primavera. Se observaron dos picos poblacionales, en mayo y en septiembre-octubre, así como un decremento en el medio verano, atribuible a un periodo de escasa lluvia y altas temperaturas;^{9,12} la diapausa se presenta de manera facultativa a partir del otoño, a causa del decremento del fotoperiodo y de la temperatura por debajo de 15.5° C.^{13,14} En la región central de Argentina, en vaquillas lecheras en pastoreo, se ha observado un comportamiento poblacional similar.¹¹ Es posible reconocer que la distribución anual observada en el presente trabajo es parecida a la registrada en Estados Unidos para ganado manejado en pastoreo,^{9,12} aunque las condiciones climáticas prevalecientes en Aguascalientes favorecen periodos de actividad ligeramente más prolongados que los registrados en aquel país, puesto que la temperatura media tiende a bajar de 15.5° C hasta el mes de diciembre, es decir, en el final del otoño; por otra parte, el periodo de alta infestación se ubica en verano-otoño, tiempo en el que la temperatura promedio fue de 20.2° C y en el cual se acumularon 259.5 mm de lluvia, aproximadamente 74% de la precipitación anual del periodo de estudio.¹⁵

El número de moscas por animal, observado en el periodo de alta infestación, fue diferente entre los establos estudiados, particularmente del 1, con respecto a los otros dos, ya que éste tuvo dicho parámetro en niveles de 32 a 100 moscas por animal, en cambio los establos 2 y 3 no llegaron a rebasar las 12 moscas por animal; en cuanto al porcentaje de animales infestados, el establo 1 tuvo 20 semanas con 90% a 100% de animales infestados, mientras que los otros establos tuvieron periodos más cortos; esta situación provocó que al menos el establo 1 se situara arriba de las estimaciones que se pueden considerar como tolerables para ganado lechero.^{4,16} El establo 1 tenía un menor número de vacas y nivel tecnológico más modesto, con un menor cuidado en el manejo del estiércol y condiciones del mismo en los corrales de alojamiento; los otros establos, en términos generales, tenían mejor manejo, lo cual puede explicar, en gran parte, estas diferencias; el estiércol es el único medio de desarrollo de estados inmaduros de *H. irritans*,¹ de ahí la importancia de su manejo en los establos.

La infestación por *H. irritans*, observada en ganado lechero estabulado de Aguascalientes, muestra una distribución anual estrechamente relacionada con dos elementos: el clima, especialmente la temperatura ambiental con influencia en todo el ciclo, y la lluvia en el periodo de alta infestación; y el manejo del estiércol en los corrales de alojamiento. El primero de estos elementos ha sido reconocido como primordial en el ciclo de vida de esta mosca,^{1,11} mientras que el segundo, si bien es también fundamental para este díptero, no ha sido suficientemente estudiado bajo condiciones de estabulación, ya que esta mosca sólo se considera un parásito importante en ganado en pastoreo.¹⁶

Se puede concluir que la distribución anual de *H. irritans* en ganado lechero estabulado en la región bajo estudio es estacional, bimodal, con un periodo de alta infestación en verano-otoño, durante el cual puede haber parasitosis en niveles no tolerables y con presencia de diapausa en el invierno. Sin embargo, es necesario realizar estudios más amplios que permitan estimar de manera integral la contribución de los factores climáticos y del manejo del estiércol en establos de la región a la dinámica poblacional de *H. irritans*. El desarrollo de estos trabajos aportará información indispensable para diseñar programas de control integrado a esta parasitosis.

Agradecimientos

Este proyecto se realizó con financiamiento del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, de la Secretaría de Educación Pública (Convenio

312.96-P), y de la International Foundation for Science, de Estocolmo, Suecia (Grant B/2588-1).

Referencias

1. Foil LD, Hogsette JA. Biology and control of tabanids, stable flies and horn flies. *Rev Sci Tech Off Int Epizoot* 1994;13:1125-1158.
2. Harvey TI, Launchbaugh JL. Effect of horn flies on behavior of cattle. *J Econ Entomol* 1982;75:25-27.
3. Byford RL, Craig ME, Crosby BL. A review of ectoparasites and their effect on cattle production. *J Anim Sci* 1992;70:597-602.
4. Chihú AD, Chihú AL. Biología y comportamiento de las moscas *Haematobia irritans* y *Stomoxys calcitrans*. En: Cruz VC, Morales SM, Fernández RM, editores. Tópicos en parasitología animal III: artrópodos de importancia veterinaria. Cuernavaca (Mor): Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 1996:98-114.
5. Kunz SE, Hogan BF, Blume RR, Eschle JL. Some biological aspects of horn fly populations in central Texas. *Environ Entomol* 1972;1:565-568.
6. Kunz SE, Ortiz-Estrada M, Fragoso-Sanchez H. Status of *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) insecticide resistance in northeastern Mexico. *J Med Entomol* 1995;32:726-729.
7. Cruz-Vázquez C, Vitela MI, Ramos PM, Quintero MMT, García VZ. Presencia de *Haematobia irritans* (L) (Diptera: Muscidae) en ganado lechero estabulado de Aguascalientes, México: Informe preliminar. *Vet Méx* 1999;30:205-208.
8. Leech FB, Sellers KC. Statistical epidemiology in veterinary science. New York: Macmillan, 1979.
9. Kunz SE, Cunningham JR. A population prediction equation with notes on the biology of the horn fly in Texas. *Southwest Entomol* 1977;2:79-87.
10. Thomas GD, Hall RD, Berry IL. Diapause of the horn fly (Diptera: Muscidae) in the field. *Environ Entomol* 1987;16:1 092-1 097.
11. Guglielmone AA, Anziani OS, Mangold AJ, Giorgi RE, Volpogni MM, Flores SG. Seasonal variation of *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) in recently infested region of central Argentina. *Bull Entomol Res* 1997;87:55-59.
12. Miller JA. Computer modeling of populations of the horn fly. In: Miller JA, editor. Modeling and simulation. Tools for management of veterinary pests. Kerrville (TX): Agricultural Research Service/United States Department of Agriculture, 1986:33-40.
13. Hoelscher CE, Combs RL. The horn fly 1. Seasonal incidence of diapause in Mississippi. *J. Econ Entomol* 1971;64:256-259.
14. Thomas DB, Kunz SE. Effects of season and density on the fecundity and survival of caged populations of adult horn flies (Diptera: Muscidae). *J Econ Entomol* 1985;78:106-109.
15. INEGI. Anuario estadístico del estado de Aguascalientes. Aguascalientes (Ags): Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Aguascalientes, 1997.
16. Schmidtman ET. Arthropod pests of dairy cattle. In: Williams RE, Broce AB, Scholl PJ, editors. *Livestock entomology*. New York: John Wiley & Sons, 1985:223-238.