

Variación en las tasas de infestación de *Aleyrodes proletella* (Linnaeus, 1758) en tres cultivares de col repollo

Mariano Muñiz

Centro de Ciencias Medioambientales (CSIC). Departamento de Protección Vegetal.
c/ Serrano 115 Dpdo. 28006 Madrid. Tel.: 91 745 2500. FAX: 91 4640800.
E-mail: mmuniz@ccma.csic.es.

Resumen

Mediante experimentos de libre elección en invernadero, se han determinado las tasas de infestación de *Aleyrodes proletella* (L.) en los siguientes cultivares de col repollo: "Bruswick", "Picador" y "Quisto". El orden decreciente de preferencia de los adultos en términos de porcentajes de infestación fue "Bruswick" > "Picador" > "Quisto". Con los valores de las tasas de infestación (y) por adultos, se estimaron por regresión lineal los porcentajes de infestación de plantas, con al menos un adulto, en función del número de insectos (x) presentes diariamente, utilizándose la función $z = -ax$, siendo $z = \ln[1 - (y/100)]$. Se obtuvieron valores de los coeficientes de regresión (R) con significación estadística del 99,99% en todos los casos. El número estimado de adultos de *A. proletella* necesario para infestar el 50 y el 90% de las plantas utilizadas fue similar en todos los casos: "Bruswick": 23 y 76, respectivamente; "Picador": 17 y 57 y "Quisto": 24 y 79.

Palabras clave:

Aleyrodes proletella, brassicas, col repollo, tasas de infestación, modelos.

Introducción

Según datos del Anuario de Estadística Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la superficie y producción de coles en España en el año 2000 fue de 11000 hectáreas y 306000 toneladas, respectivamente. En las Islas Canarias, estos valores fueron de 321 ha. y 5824 t. (Anónimo, 2000). La "mosca blanca de la col", *Aleyrodes proletella* (L.) fue citada por primera vez en Tenerife (Gómez-Menor, 1954) y ocasiona actualmente importantes daños en numerosos cultivos del género brassica en Europa, entre los que se incluyen la coliflor y diferentes tipos de coles como brócoli, lombarda y romanero (Loomans y col., 2002). Recientemente se ha detectado en España un incremento de sus poblaciones (Alcázar y Lacasa 1999; Lacasa y col., 1998) y, en concreto, en Canarias se extiende por todas las islas, donde ata-

ca a diferentes cultivos de crucíferas, especialmente coles (Hernández-Suárez, 1999; Hernández-Suárez y Carnero, 2000). Considerando que el estado fenológico de los cultivos parece no verse afectado gravemente por la presencia de un número relativamente elevado de adultos y que no existen datos sobre la transmisión de virus asociados a esta especie, podría pensarse que la distribución e incidencia de esta especie no presenta problemas dignos de considerar dentro de posibles programas de control integrado de este insecto. Sin embargo, *A. proletella* ocasiona importantes daños directos, ya que los adultos y las larvas extraen elementos nutritivos de la planta, e indirectos al excretar sustancias que facilitan el desarrollo de hongos, con la consiguiente disminución de su valor en los mercados.

Por otra parte, la aplicación prolongada de plaguicidas de amplio espectro, induce la aparición de poblaciones resistentes y provoca efectos



medioambientales adversos. Por ello, es importante realizar investigaciones para tratar de encontrar germoplasma resistente que, junto a la utilización conjunta de enemigos naturales conducirá a una aplicación racional de programas de control de este insecto (Ramsey y Ellis, 1994).

El principal objetivo de este trabajo ha sido determinar las tasas diferenciales de infestación en tres cultivares de col mediante experimentos de li-

bre elección en invernadero y, a partir de los datos obtenidos, elaborar modelos de predicción que permitan estimar porcentajes de infestación dependiendo de l número de adultos que están presentes en las plantas.

Material y Métodos

En un invernadero de 60 m² con malla anti-insectos se situaron 20 plantas de cada uno de los siguientes cultivares: "Bruswick" (Superhort), "Picador" (Clause Semences) y "Quisto" (Syngenta Sedes S.A.). Las plantas se colocaron equidistantes con un diseño al azar, de forma que las hojas de las macetas próximas no se tocasen. Tres días después se soltó un número indeterminado de adultos de *A. proletella*, recolectadas en el año 2000 sobre



cultivos de coliflor en San Martín de la Vega (Madrid) y criados en col repollo durante más de 30 generaciones. A partir del quinto día, para facilitar que los adultos se distribuyeran por las plantas, se contabilizó diariamente sin excepción el número de adultos en todas las hojas de las plantas hasta la emergencia de la siguiente generación, día en que se contabilizaron las pupas en cada planta. La población inicial fue de 300 adultos. Las condiciones medias en 24 h. del invernadero durante los días de experimentación fueron: Temp: $20.02 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$; humedad relativa: $65.2 \pm 0.6 \%$.

Los valores observados de porcentajes de plantas infestadas (y) con un cierto número de adultos de *A. proletella* (x) se ajustaron a la recta: $z = -ax$, siendo $z = \ln[1-(y/100)]$ y a el parámetro a estimar (Muñiz y Nombela, 1999, Nombela y col. 2001, Muñiz y col., 2002). Para el ajuste de los datos se utilizó el programa SPSS para Windows.

Resultados

En la Figura 1 se ha representado la distribución de los adultos en los tres cultivares durante el experimento, así como la variación diaria de los porcentajes de plantas infestadas, observándose que, respecto a la abundancia de adultos, los valores más elevados se obtuvieron en "Bruswick" prácticamente a lo largo de todos los días del ensayo.

En la Figura 2 se han representado la forma exponencial correspondiente a la transformación de la recta $z = -ax$, siendo $z = \ln[1-(y/100)]$, y = porcentaje de plantas infestadas, x = número de adultos. En todos los casos se obtuvieron valores del coeficiente de determinación significativos al 99, 99%. Como se puede observar, los valores de las pendientes son próximos en todos los casos, lo que

indica que el número de insectos estimado que infestaría un cierto porcentaje de plantas infestadas es similar (Tabla 1).

En la Tabla 1 se pueden observar los valores medios de diferentes parámetros de infestación por *A. proletella* en los tres cultivares utilizados a lo largo del experimento. Tanto el porcentaje de plantas infestadas por uno o más insectos, como el de adultos, fue significativamente más elevado en

"Bruswick" que en los otros cultivares, no hallándose diferencias significativas al 95% en dichos valores entre "Picador" y "Quisto". El número medio de pupas por planta fue estadísticamente igual en "Bruswick" que en "Quisto" y significativamente mayor que en "Picador". Debido a que el número de hojas en "Bruswick" fue menor que en los otros dos cultivares, el número medio de pupas por hoja fue significativamente mayor en estas plantas.

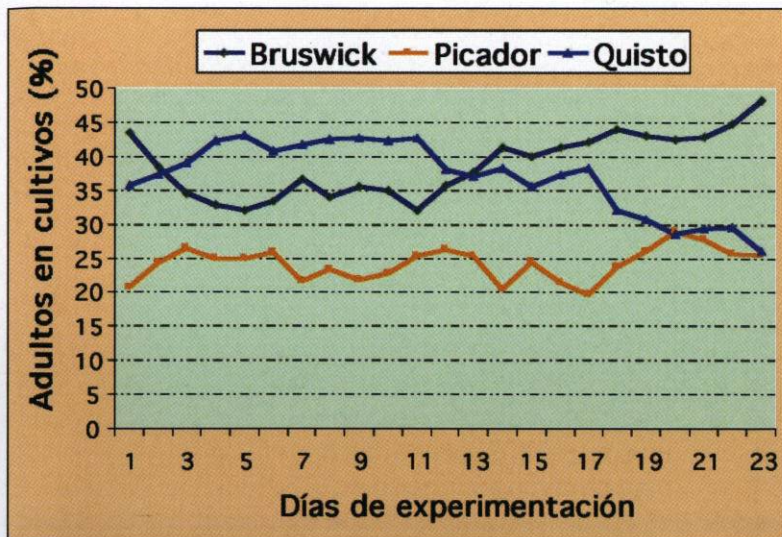


Figura 1. Variación diaria de los porcentajes de infestación de adultos de *A. proletella* en los cultivares de col «Bruswick», «Picador» y «Quisto»

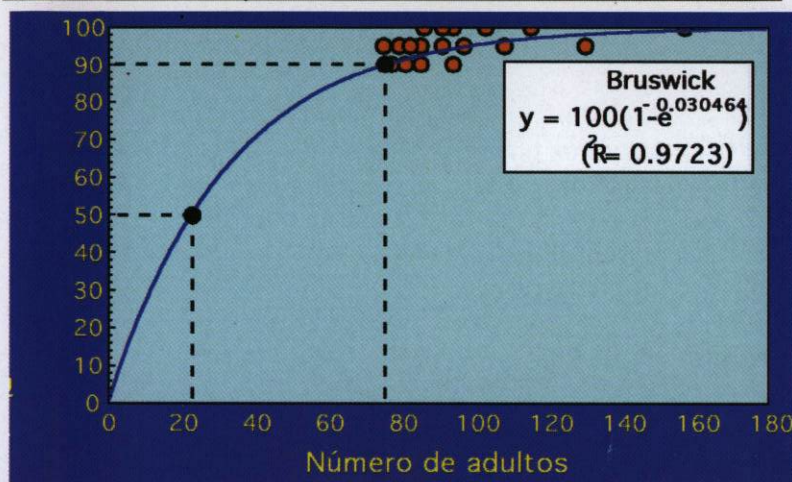


Figura 2. Representación gráfica de la forma exponencial correspondiente a la transformación de la recta $z=-ax$,

siendo

$$z = \ln[1-(y/100)]$$

$$y = \text{plantas infetadas (\%)}$$

$$x = \text{número de adultos}$$

para los cultivares de col «Bruswick», «Picador» y «Quisto».

Los círculos corresponden a los valores observados.

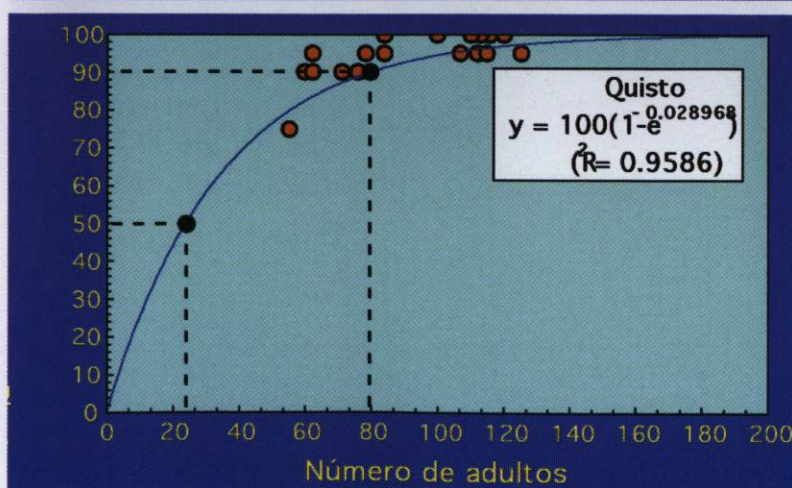
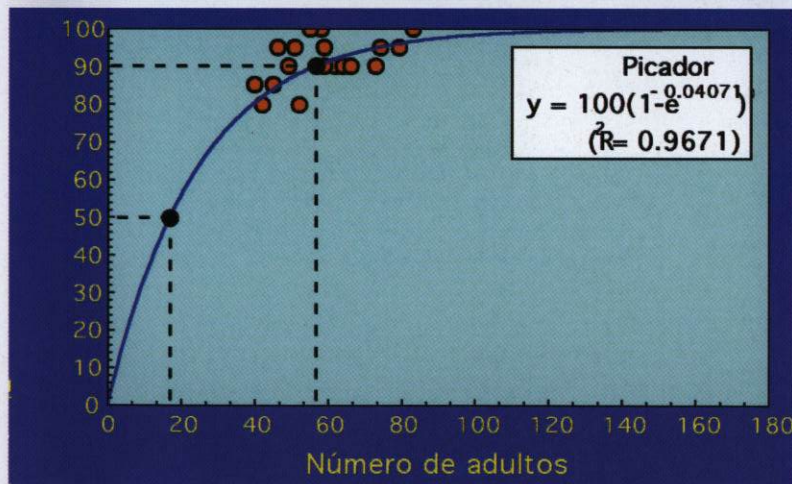


TABLA 1. Valores medios de parámetros de infestación de *A. Proletella* en diferentes cultivares de col repollo a lo largo del experimento (23 días)

Num. Estimado de insectos necesarios para infectar el

Cultivar	Plantas infectadas %	Adultos/ / Cultivar %	Pupas / planta	Pupas / hoja	Num. Estimado de insectos necesarios para infectar el	
					50% de las plantas	90% de las plantas
Bruswick	96 a	39 a	85 ac	17 a	13	43
Picador	92 b	24 b	53 b	8 b	17	57
Quisto	94 b	37 b	87 c	11 b	15	49

En esta misma tabla se indica el número estimado de adultos necesario para infestar el 50 o el 90% de las plantas, derivado de las funciones representadas en la figura 2. Como puede observarse son necesarios más adultos para infestar plantas de "Picador" que los otros cultivares.

De los resultados anteriores se puede deducir que, si bien ninguno de los cultivares presenta un grado de resistencia notable a este insecto, las tasas de infestación en "Picador", en términos del porcentaje de adultos observados en las plantas y del número de pupas por planta, fue considerablemente menor que en los otros dos cultivares, por

lo que cabe recomendar una utilización mayor de este cultivar en lugar de "Bruswick" y "Quisto".

Agradecimientos

Mi agradecimiento a la Dra. Gloria Nombela Blázquez por su ayuda en la realización de los ensayos y a los Dres. Estrella Hernández Suárez y Aurelio Carnero Hernández que me suministraron las semillas para estas investigaciones. Este estudio se ha realizado con financiación del Proyecto INIA RTA01-095-C3-3 del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

BIBLIOGRAFIA

- ANÓNIMO, 2000. Anuario de Estadística Agroalimentaria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Subdirección General de Estadística Agroalimentaria. 693 pp.
- ALCAZAR, A. & LACASA, A., 1999. La mosca blanca de la col *Aleyrodes proletella* (L.) se revela como plaga en los cultivos de brócoli de Murcia. Cuadernos de fitopatología, 1er trimestre: 17-22.
- HERNÁNDEZ-SUAREZ, E., 1999. La familia Aleyrodidae y sus enemigos naturales en Canarias. Tesis Doctoral. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de La Laguna. 687 pp.
- HERNÁNDEZ-SUAREZ, E. & CARNERO, A., 2000. Descripción y biología de las especies de mosca blanca (Hemiptera: Aleyrodidae) de mayor interés económico en Canarias (1). Granja, 7: 50-53.
- LACASA, A., BIELZA, P. & GUERRERO, M. M., 1998. Evolución de plagas de los cultivos hortícolas en el último decenio Phytoma España, 100: 128-140.
- LOOMANS, A.J.M., STANEVA, I., HUANG, I., BUKOVINSKINE-KISS, G. & VAN LENTEREN, J.C., 2002. When native non-target species go indoors: a new challenge to biocontrol of whiteflies in European greenhouses. IOBC WPRS Bulletin, Vol. 25 (1): 139-142.
- MUÑIZ, M. & NOMBELA, G., 1999. Estimación de la capacidad de infestación de los Biotipos B y Q de *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Homoptera: Aleyrodidae) en cultivos de pimiento y tomate mediante un modelo exponencial. En: Resúmenes del Congreso Nacional de Entomología Aplicada. VII Jornadas Científicas de la SEEA. Almería, 8-12 de Noviembre 1999.
- MUÑIZ, M., NOMBELA, G. & BARRIOS, L., 2002. Within-plant distribution and infestation pattern of the B- and Q-biotypes of the whitefly, *Bemisia tabaci*, on tomato and pepper. Entomol. Exp. Appl. 104: 369-373.
- NOMBELA, G., BEITIA, F. & MUÑIZ, M., 2001. A differential interaction study of *Bemisia tabaci* Q-biotype on commercial tomato varieties with or without the *Mi* resistance gene, and comparative host responses with the B-biotype. Entomol. Exp. Appl. 98: 339-344.
- PATTI, I. & RAPI SARDA, C., 1981. Reperti morfologici sugli Aleirodidi nocivi alle piante coltivate in Italia. Boll. Zool. Agr. Bachic. Ser. 11, 16: 135-190.
- RAMSEY, A.D. & ELLIS, P.R., 1996. Resistance in wild brassicas to the cabbage whitefly *Aleyrodes proletella*. Acta Horticulturae 407, 507-514.
- SPSS INC, 1999.. SPSS Microsoft Corporation, version 9.0 for Windows 95. Chicago.