

Comunicación corta

DAÑOS EN GERMOPLASMA DE CEBADA (*Hordeum vulgare* Lin.) PRODUCIDOS POR *Rhyzoperta dominica* FABRICIUS

Regla M. Cárdenas[✉], R. Ortiz y Odile Rodríguez

ABSTRACT. Quantitative damages caused by stored pests are vitally important to seeds destined for investigation, since there are generally very small amounts. The study was carried out in seeds from 96 Syrian barley lines preserved for six months at 15 + 2°C, with the objective of knowing this sort of losses provoked by *Rhyzoperta dominica* F.; thus, weight reduction (g) was considered, 1000-grain weight (PMG) was determined, the number of adult insects in 1000 grains (NAMG) was estimated and attack index (IA) was also calculated. Results showed that 12 lines were damaged by *R. dominica*, with an average weight (g) loss of 18 %; the lines studied showed a low PMG (32.38 g), whereas the estimated NAMG was of 31.25 and IA of 3.17 %.

Key words: barley, *Hordeum vulgare*, *Rhyzoperta dominica*, stored product pests

RESUMEN. Los daños cuantitativos producidos por plagas de almacén revisten vital importancia cuando se trata de semillas con destino a la investigación, pues generalmente las cantidades son muy pequeñas. El estudio se desarrolló con el objetivo de conocer las pérdidas de este tipo, producidas por *Rhyzoperta dominica* F. en semillas de 96 líneas de cebada procedentes de Siria y conservadas a la temperatura de 15 ± 2°C durante seis meses; para ello, se tuvo en cuenta la reducción producida en el peso (g), se determinó el peso de mil granos (PMG), se estimó el número de insectos adultos en mil granos (NAMG) y se calculó, además, el índice de ataque (IA). Los resultados mostraron que 12 líneas presentaron daños producidos por *R. dominica*, con una pérdida promedio de 18 % en el peso en gramos; las líneas en estudio mostraron un bajo PMG (32.38 g), mientras el NAMG estimado fue de 31.25 y el IA de 3.17 %.

Palabras clave: cebada, *Hordeum vulgare*, *Rhyzoperta dominica*, plagas de productos almacenados

INTRODUCCIÓN

La cebada (*Hordeum vulgare*) ocupa el cuarto lugar a nivel mundial por la superficie cultivada, después del trigo, arroz y maíz. Presenta gran capacidad de adaptación a climas y suelos muy diversos, posee la tasa de transpiración más baja entre los cereales, debido a ello es resistente a la sequía (1) y tiene, además, excelentes cualidades nutritivas y medicinales (2, 3, 4).

En Cuba, hasta el momento, no se encuentra entre las especies más cultivadas, pero se han dado pasos para su desarrollo con la implementación del fitomejoramiento participativo (FP), que entre otras funciones ha estado dirigido a facilitar el flujo de semillas de los institutos de investigaciones hacia el agricultor y viceversa (5), lo que ha permitido fortalecer los sistemas locales de semilla mediante la introducción de diversidad genética (6).

En el 2007 especialistas de Cuarentena Exterior de Cuba detectaron ocasionalmente la presencia del insecto

no cuarentenado *Rhyzoperta dominica* en semillas de cebada, con destino a la investigación, en un vivero de selección importado desde la República Árabe de Siria (7), que se mantuvieron en cuarto climatizado hasta su posterior siembra en época óptima, observándose que algunas líneas presentaban reducción en su peso original.

R. dominica infesta diversos granos almacenados, constituyendo plaga primaria en el trigo (8) y arroz (9), ocasionando pérdidas de peso y calidad (10), pero no se tienen informaciones actualizadas relacionadas con daños producidos por este insecto en semillas de cebada introducidas en Cuba para fines de fitomejoramiento. Teniendo en cuenta estos antecedentes se realizó el presente trabajo, cuyo objetivo fue estudiar y conocer la magnitud de los daños causados por *R. dominica* en las referidas semillas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Se evaluaron semillas de 96 líneas de cebada provenientes del vivero (*IBON-LRA-M: International Barley Observation Nursery-Low Rainfall Areas-Mild Winter*) del Instituto Internacional para Investigaciones Agrícolas en Áreas Secas (*ICARDA*) en la Re-

Ms.C. Regla M. Cárdenas, Investigador Auxiliar; Dr.C. R. Ortiz, Investigador Titular y Ms.C. Odile Rodríguez, Investigador Agregado del departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), gaveta postal 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba, CP 32 700.

✉ rmaria@inca.edu.cu

pública Árabe de Siria, tratadas en ese país con Vitavax 200 a razón de 2,5 mL.kg⁻¹ y Fosfina 4 g.m⁻³, con un tiempo de exposición de 72 horas. Cada línea contaba con un peso original de 60 g de semillas. Se mantuvieron durante seis meses en cuarto climatizado a la temperatura de 15 + 2°C, al cabo de los cuales se realizó la comprobación del estado fitosanitario de las semillas.

Al momento de la evaluación las líneas fueron tamizadas, para eliminar los residuos y proceder rápidamente al conteo de los insectos adultos, que se encontraban en estado de letargo facilitando esta operación.

Se determinó el porcentaje de pérdidas mediante la fórmula:

$$P = \frac{a - b}{a} \times 100$$

donde:

P: porcentaje de pérdidas en el peso (g)

a: peso original de la línea (60 g)

b: peso de la línea afectada

Se determinó el peso de mil granos (PMG) llenos con ayuda de una balanza digital y se estimó el número de semillas de cada línea en base al peso original:

$$\text{No. semillas} = \frac{60 \text{ g} \times 1000}{\text{PMG}}$$

Con el dato anterior, se calculó el número de insectos adultos en mil granos (NAMG):

$$\text{NAMG} = \frac{\text{No. insectos} \times 1000}{\text{No. semillas}}$$

Finalmente, para conocer la relación entre el número de insectos adultos con la cantidad de semillas de cada línea se calculó el índice de ataque (IA) por la fórmula:

$$\text{IA} = \frac{\text{No. insectos adultos en la línea}}{\text{No. semillas de la línea}} \times 100$$

Para el procesamiento estadístico, los datos de porcentaje de pérdidas e IA se transformaron por $\text{arcse}\sqrt{\%}$, mientras que para el PMG y NAMG la transformación empleada fue $\sqrt{x + 0,375}$, y se efectuó un análisis de varianza con ayuda del paquete estadístico Statgraphics Plus versión 5.1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de 96 líneas de cebada observadas, solo 12 presentaban daños visibles producidos por *Rhizopertha dominica* F.; en dos líneas se encontró un adulto de *Sitophilus* sp. (Figura 1). En este sentido, se ha informado que en granos secos de trigo (con menos del 12 % de humedad), *Rhizopertha* prolifera perfectamente, desplazando a las especies de *Sitophilus* que requieren de mayor humedad (11).

En el resultado del tamizado, se observó la presencia de gran cantidad de partículas de aspecto polvoriento. Con respecto a esto, se ha informado la presencia de polvillo en granos almacenados atacados por *R. dominica* (12, 13). El conteo de adultos (NAMG) arrojó un estimado de 31 insectos en mil granos.

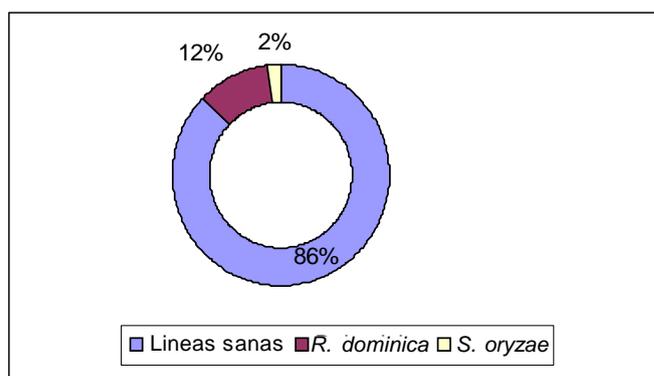


Figura 1. Porcentaje de líneas de cebada con presencia de insectos

Aunque en este estudio no se realizó la determinación del porcentaje de humedad de las semillas, el valor promedio del PMG obtenido (Tabla I) sugiere que las líneas afectadas presentaban valores muy bajos en este componente del rendimiento, ya que normalmente los materiales avanzados de cebada, que se encuentran en estudios superiores de rendimiento, desarrollan un rango de PMG comprendido entre 40,5-47,5 g.

Tabla I. Resultados de evaluaciones de las líneas de cebada dañadas por *R. dominica* (valores medio)

Variable	Media ± DS	ESx	CV (%)
NAMG	31.25 ± 3.60	1.04	51.63
PMG (g)	32.38 ± 0.27	0.08	4.82
IA (%)	3.17 ± 8.9	1.38	53.79
P (%)	18.35 ± 20.66	5.96	98.23

Aunque el índice de ataque fue bajo (3,17 %), las líneas dañadas promediaron hasta un 18,35 % de pérdidas en el peso original, con una variabilidad bastante elevada, lo que representa un problema en este tipo de material importado en escasas cantidades con destino a la investigación. Este resultado indica, además, que el tratamiento realizado a la semilla, en este caso Fosfina+Vitavax, no confirió una protección eficiente a todas las líneas contra este insecto, que según se ha informado es muy resistente a insecticidas (12), recomendando para su control una mezcla de organofosforados y piretroides sintéticos.

REFERENCIAS

1. EPAG. Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería. Madrid:Editorial Océano. 2003, 323 p.
2. Ahmed, I. A. Highlights of the Barley Breeding Program in Egypt. En: Food Barley: Importance, uses and local knowledge. Aleppo, Siria:ICARDA, 2005, p. 1-6. 3.
3. El-Sayed, A. F.A. A. Improvement of Food hull-less Barley in Egypt. En: Food Barley: Importance, uses and local % knowledge. Aleppo, Siria:ICARDA. 2005, p. 7-12.

4. Zentani, A. Status off food barley in the Lybian Arabic Jamahiriah. *En: Food Barley: Importance, uses and local knowledge*. Aleppo. Siria:ICARDA. 2005, p. 13-16.
5. Ortiz, R.; Ríos, H.; Ponce, M.; Gil V.; Chaveco O. y Valdés, R. Impacto del fitomejoramiento participativo cubano. *Cultivos Tropicales*, 2007, vol. 28, no. 2, p. 79-86.
6. Acosta, R.; Ríos, H.; Kessel, A.; Martínez, M. y Ponce, M. Selección participativa de germoplasma cubano de maíz (*Zea mays* L.) en el sistema local de Batabanó, La Habana. *Cultivos Tropicales*, 2007, vol. 28, no. 2, p. 63-70.
7. CNSV. Acta de liberación No. 594. Modelo C.E 10. Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Ministerio de la Agricultura. Cuba, 2007.
8. García, S. y Bergvinson, D. Programa integral para reducir pérdidas poscosecha en maíz. *Agricultura Técnica en México*, 2007, vol. 33, no. 2, p. 181-189. Consultado [5-5-08]. Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx>>.
9. Pascual, M. J.; Carreres, R.; Riudavets, J.; Bozal, J. M.; Aguilar, M.; García, M. C.; Soler, A.; Baz, A. y Estal, P. del. Plagas del arroz almacenado y sus enemigos naturales en España. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 2006, vol. 32, no. 2, p. 223-230.
10. Pascual, M. J.; Ballesta, M. C. y Soler, A. Toxicidad y repelencia de aceites esenciales en plagas de almacén del arroz. *Bol. San. Veg. Plagas*, 2004, vol. 30, p. 279. 11.
11. Cubillos, A. Estudio de evaluación de pérdidas de granos básicos poscosecha. Proyecto FAO PFL/CH1/001. Documento de campo 1. Estación Experimental La Platina, diciembre, 1983.
12. García, S.; Espinosa, C. y Bergvinson, D. J. Manual de plagas en granos almacenados y tecnologías alternativas para su manejo y control. México, D. F.:CIMMYT. 2007.
13. Ritacco, M. Radioinsectación de Cereales Almacenados. Plagas insectiles de los granos almacenados. Ambiente ecológico. Edición 86/enero-marzo, 2003. Consultado [6-5-08]. Disponible en: <www.ambienteecologico.com>.

Recibido: 31 de marzo de 2008

Aceptado: 3 de noviembre de 2008

