

Daño de *Rumina decollata* (L.) (Gastropoda: Subulinidae) al cultivo de la acelga

Damage of *Rumina decollata* (L.) (Gastropoda: Subulinidae) to chardcrop.

Michel Matamoros Torres¹, Elina Massó Villalón¹, Dairon A. Ojeda Martínez¹, Nivia Cueto Zaldívar¹, Karina Crespo Zulueta², Dairon Rodríguez Mejías¹ y Darel Mompeller Rodríguez¹

¹ Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5ta. B y 5ta. F, Playa, La Habana, Cuba, mmatamoros@inisav.cu.

² Instituto de Investigaciones de Fruticultura Tropical.

RESUMEN

Entre las especies de moluscos que más afectan al cultivo de la acelga en Cuba se encuentra el caracol *Rumina decollata* L., informado como plaga de importancia por varios autores, aunque sin evidencias cuantitativas. Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de evaluar el daño que provoca *R. decollata* al cultivo de acelga en la UBPC Organopónico Vivero Alamar. Se evaluó la densidad poblacional y para ello se utilizó el método de Andrews (1987) modificado, se seleccionaron tres canteros tecnificados, donde se distribuyó regularmente 16 veces un marco de madera de 25 x 25 cm. Los datos de densidad poblacional fueron transformados a Log (n + 1) e introducidos en el programa R. Se desarrolló un análisis de regresión múltiple con el uso del modelo GAM (Generalized Additive Models) ajustado; los árboles de regresión fueron sometidos a una validación cruzada para definir el mejor. El caracol *R. decollata* selecciona las cuatro hojas más bajas del vegetal y provocó un 9 % de incidencia, y el daño comenzó cuando la temperatura estuvo entre 25-34 °C, la humedad relativa entre 71-74 % y las densidades poblacionales estuvieron entre 4-7 caracoles/m². A partir de los resultados de esta investigación se puede afirmar que *R. decollata* es una plaga ocasional. Esta es una de las razones por lo cual no se ha podido cuantificar los daños ocasionados por esta especie en el mundo.

Palabras claves: Daño vegetal, caracoles, *Rumina decollata*, conducta alimentaria, clima, acelga.

ABSTRACT

Among the mollusc species that most affect the cultivation of chard in Cuba is the snail *Rumina decollata* L., reported as a pest of importance by several authors, although without quantitative evidence. This study was carried out with the objective of assessing the damage caused by *R. decollata* to chard crop in the UBPC Organopónico Vivero Alamar. The population density was evaluated and for this the modified Andrews (1987) method was used, three technified canteros were selected, where a wooden frame of 25 x 25 cm was regularly distributed 16 times; Population density data were transformed to Log (n + 1) and entered into the R program. A multiple regression analysis was developed with the use of the adjusted GAM (Generalized Additive Models) model, the regression trees were subjected to validation cross to define the best. The snail *R. decollata* selects the four lowest leaves of the vegetable and caused a 9 % incidence and the damage began when the temperature was between 25-34 °C, the relative humidity between 71-74 % and the population densities were between 4-7 m² snails. From the results of this research it can be affirmed that *R. decollata* is an occasional plague. This is one of the reasons why it has not been possible to quantify the damages caused by this species in the world.

Key words: Plant damage, snails, *Rumina decollata*, eating behavior, weather, chard.

INTRODUCCIÓN

Los moluscos se encuentran entre los organismos nocivos de interés para las hortalizas de hojas en la agricultura urbana de Cuba (Sánchez *et al.*, 2016), y entre ellos *Rumina decollata* (L.) es uno de los más importantes para el cultivo de la acelga (*Brassica rapa* L. subsp. *chinensis* (L. Manelt.) acorde a Matamoros (2014). El primer registro de su presencia en el país data de 1905 (Batts, 1957) y fue introducido accidentalmente con plantas ornamentales (Pilsbry,

1905). Este caracol, reconocido como omnívoro y depredador facultativo (Fisher *et al.*, 1980), pertenece a la clase Gastropoda, orden Stylomatophora, familia Subulinidae.

La especie *R. decollata* causa a las hojas daños irregulares y son más notables en cultivos familiares u organopónicos (Matamoros, 2014a), ya que estos poseen canteros contruidos por guarderas o paredes laterales de diferentes materiales, los cuales se

rellenan con un sustrato conformado con materia orgánica (Rodríguez, 2011) y ofrecen refugio perenne para moluscos, por poseer además humedad estable y abundancia de alimento.

Con respecto a la importancia agrícola de esta especie, se registran diferentes puntos de vista; Brantlinger (1953), por ejemplo, plantea que *R. decollata* es una plaga de menor importancia, sin argumentos cuantitativos, mientras que Correa (1993) destacó que puede llegar a ser plaga en cultivos agrícolas como el chayote, cebolla y pepino, pero sin aportes numéricos; por otra parte, en CABI (2007) se informa su afectación a plantas ornamentales como *Dichondra* sp., *Soleirolia soleirolii* y *Viola* sp., solo de manera cualitativa.

Todos los trabajos que exponen lo relacionado al daño que ocasiona *R. decollata* a los cultivos, nada exponen acerca de porcentajes o pérdidas. Teniendo en cuenta que el cuerpo del conocimiento carece de registros de la cuantificación de los daños producidos por esta especie a los cultivos, es por ello que se propone evaluar el daño que provoca *R. decollata* al cultivo de acelga en la UBPC Organopónico Vivero Alamar.

MATERIALES Y MÉTODOS

La Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) Organopónico Vivero Alamar se encuentra ubicada en el municipio capitalino de La Habana del Este, en los 23°9'24,98" latitud norte y -82°17'10,93" longitud oeste.

Selección tóxica de *R. decollata* en el cultivo de la acelga

Para evaluar esta variable se definió una metodología por los autores, y para ello se observaron al azar 50 plantas, a razón de ocho por plantas a las que se les enumeraron consecutivamente de 1-8 por el orden en que brotan, lo que representa un total de 400 hojas; en estas se registró la presencia del molusco en la hoja y su daño.

Evaluación del daño causado por *R. decollata*

Para evaluar el daño causado por *R. decollata* se definió por los autores la siguiente metodología. Se seleccionaron dos canteros sembrados de acelga con siete y hasta 10 días de trasplante, momento de mayor ataque del caracol al cultivo. Se utilizó un marco de madera de 25 x 25 cm que se colocó 16 veces en el cantero, ocho veces a cada lado de la manguera de riego (Fig. 1). En cada parcela formada se evaluaron cinco hojas tomadas al azar entre las plantas para un total de 80 hojas/m² del cantero.

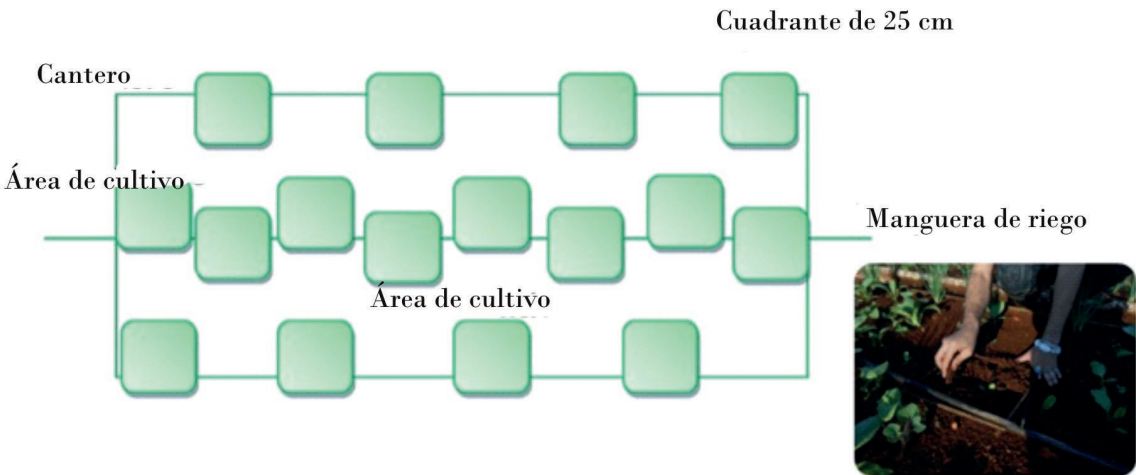


Figura 1. Diseño utilizado para determinar la densidad poblacional y el daño de *R. decollata* en condiciones de campo.

Para evaluar el porcentaje de daño se utilizó la fórmula de Townsend-Heuberger propuesta por la Gi-

ba-Geigy (1981), y para ello fue necesario elaborar la siguiente escala:

Tabla 1. Gradología para la evaluación del daño causado a las plantas
Table 1. Gradology for the evaluation of damage caused to plants

Grados	Descripción de los grados
Grado 0	Hoja sana
Grado 1	Hoja dañada hasta un 25 % de su área total
Grado 2	El daño sobrepasa el 25 % del área foliar hasta un 50 %
Grado 3	El daño sobrepasa el 50 % del área foliar hasta un 75 %
Grado 4	El daño sobrepasa el 75 % del área foliar hasta un 100 %

Fórmula para determinar el porcentaje de daño:

$$\% \text{ Daño} = \left(\frac{\sum_0^i (n \cdot v)}{iN} \right) \cdot 100.$$

donde:

v: Valor de la categoría

i: Categoría más alta

n: Número de hojas evaluadas en cada categoría

N: Número total de hojas evaluadas

Análisis de los datos

Todos los análisis se desarrollaron con el uso del paquete estadístico R (R Core Team, 2016). La selección trófica de *R. decollata* fue analizada mediante una prueba de homogeneidad de proporciones de Marascuilo (Wagh y Razvi, 2016). Para determinar las rela-

ciones que existían entre la densidad de *R. decollata*, el daño, la humedad y la temperatura, se desarrolló un análisis de regresión múltiple con el uso del modelo GAM, con el cual se construyeron árboles de regresión, con sus respectivos procesos de validación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Selección trófica de *R. decollata* en el cultivo de la acelga

Del total de hojas examinadas, en 136 se encontró daños por el molusco, que significó un 34 % de incidencia. En la Fig. 2 se observa que el caracol *R. decollata* selecciona las cinco hojas más bajas de la planta, con una mayor tendencia a seleccionar la hoja dos, lo cual fue confirmado con la prueba no paramétrica de Marascuilo (Tabla 2).

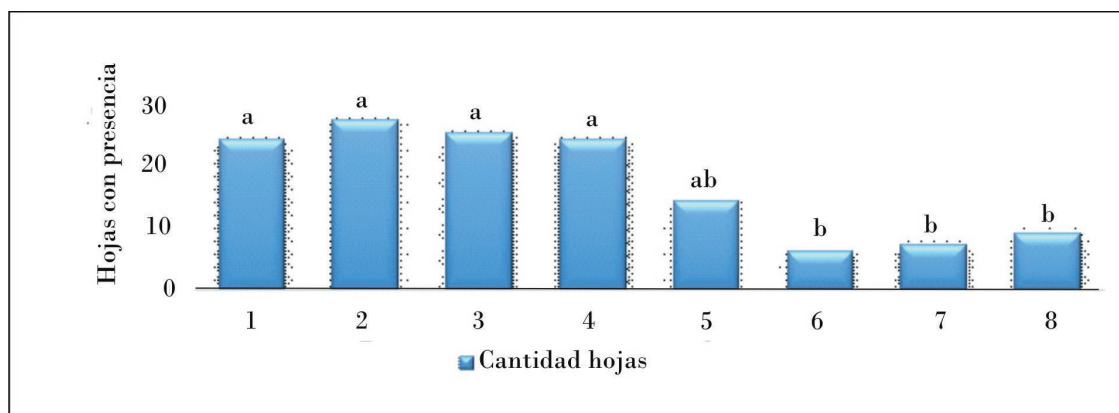


Figura 2. Cantidad de hojas con presencia y daño de *R. decollata*. Letras diferentes indican significación estadística ($p < 0.05$) ($n = 50$) (Obsérvese además la Tabla 2).

Figure 2. Number of leaves with presence and damage of *R. decollata*. Different letters indicate statistical significance ($p < 0.05$) ($n = 50$) (Note also Table 2).

En el estudio de la selección trófica se observó una alta selectividad del molusco por las hojas bajas del vegetal, lo cual pudiera estar relacionado con la cercanía del suelo o las cualidades químicas de estas hojas. Este daño se

manifiesta debido a que los moluscos necesitan consumir calcio para la formación de la concha, y este vegetal, según Costa *et al.* (2013), posee entre sus características nutritivas la cualidad de aportar calcio ($101 \pm 8 \mu\text{g}$).

Esta especie es omnívora y una conocida plaga de los cultivos (Mc Donnell *et al.*, 2006), lo que además fue planteado por Rascop (1960). Esta autora

refiere que *R. decollata* puede causar daños importantes a las plantas, entre las que incluye dos crucíferas.

Tabla 2. Resultado de la selección trófica de *R. decollata* mediante una prueba de homogeneidad de proporciones de Marascuilo
Table 2. Result of the trophic selection of *R. decollata* by a test of homogeneity of Marascuilo proportions

No.	Valor	Rango crítico	Significación	Pares comparados
1	0,04	0,374	No	2 y 3
2	0,06	0,374	No	2 y 1
3	0,06	0,374	No	2 y 4
4	0,26	0,356	No	2 y 5
5	0,36	0,334	Sí	2 y 8
6	0,4	0,322	Sí	2 y 7
7	0,42	0,316	Sí	2 y 6
8	0,02	0,375	No	3 y 1
9	0,02	0,375	No	3 y 4
10	0,22	0,356	No	3 y 5
11	0,32	0,334	No	3 y 8
12	0,36	0,323	Sí	3 y 7
13	0,38	0,316	Sí	3 y 6
14	0	0,375	No	1 y 4
15	0,2	0,356	No	1 y 5
16	0,3	0,334	No	1 y 8
17	0,34	0,323	Sí	1 y 7
18	0,36	0,316	Sí	1 y 6
19	0,2	0,356	No	4 y 5
20	0,3	0,334	No	4 y 8
21	0,34	0,323	Sí	4 y 7
22	0,36	0,316	Sí	4 y 6
23	0,1	0,313	No	5 y 8
24	0,14	0,301	No	5 y 7
25	0,16	0,294	No	5 y 6
26	0,04	0,275	No	8 y 7
27	0,06	0,267	No	8 y 6
28	0,02	0,252	No	7 y 6

Nota aclaratoria: Aquellos pares que tienen un valor que exceden el rango crítico se consideran significativos (Wagh y Razvi, 2016).

Explanatory note: Those pairs that have a value that exceed the critical range are considered significant (Wagh and Razvi, 2016).

Este resultado ayuda a enfocar los muestreos para detectar el caracol a estas hojas, en las que más permanece y daña, además racionaliza un producto que se pretenda aplicar, pues se utilizaría en las hojas bajas y no en toda la planta.

Evaluación del daño causado por *R. decollata* al cultivo de acelga

En las 24 observaciones realizadas se analizaron 1920 hojas y solo presentaron afectaciones el 9 % en los diferentes grados de afectación (Tabla 3).

Tabla 3. Total de hojas dañadas por grado de afectación durante las evaluaciones
Table 3. Total damaged leaves by degree of affectation during evaluations

Indicadores	Hojas dañadas					
	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Total
Total de hojas	1770	79	43	16	12	1920
Porcentaje	92	4	2	1	1	100

En la *Tabla 4* se puede apreciar cómo en el período comprendido de agosto a octubre de 2013 el daño estuvo entre el 5,6-9 %, y de febrero a julio de 2014, de 8-14 %. En 2014 con temperaturas más bajas y humedad relativa más alta se obtuvieron densidades poblacionales superiores al año anterior, lo cual significa que el daño ocasionado al cultivo de acelga por esta especie no necesariamente es más alto cuando se registran las mayores densidades. Un ejemplo de esto es el porcentaje de daño observado para la mayor densidad poblacional, el cual correspondió a marzo de 2014, y a valores de densidad menores que este se pudo apreciar un daño superior.

Todo lo anteriormente expuesto es apoyado por las *Figs. 3-7*, las cuales indican de manera general que el

daño de esta especie a la acelga está más influenciado por los factores climáticos que por la densidad. En este sentido, Andrew (1987) planteó que la temperatura y la humedad funcionan como “interruptor ecológico” en la actividad de los moluscos.

Clavijo (1993) planteó una clasificación para definir el tipo de plaga en función del daño económico: las primarias, ocasionales, potenciales y transeúntes. En base a los criterios expresados por este autor, los moluscos coinciden con la clasificación de plagas ocasionales, porque solo causan daño económico circunstancialmente en ciertos lugares, temporadas u oportunidades, y permanecen como residentes de los agroecosistemas, lo cual dificulta considerablemente la cuantificación de los daños.

Tabla 4. Daño ocasionado por *R. decollata* a las hojas de acelga durante el período evaluado en la UBPC Organopónico Vivero Alamar
Table 4. Damage caused by *R. decollata* to the chard leaves during the period evaluated in the UBPC Organopónico Vivero Alamar

Año	Meses	Densidad caracoles/m ²	Daño (%)	T °C	HR (%)
2013	Agosto	6	6,3	30,3	71
	Septiembre	8	5,6	30,0	71
	Octubre	4,5	9	28,0	70
2014	Febrero	14	14,1	27,2	77
	Marzo	17	7,8	26,8	84
	Mayo	15	8,8	29,9	82
	Junio	15	5,9	28,6	79
	Julio	8	10,9	28,7	79

En el estudio de la relación entre las diferentes variables analizadas con respecto al daño se observó que con temperaturas mayores de 35 °C y valores menores que el 77 % de humedad relativa, las poblaciones de *R. decollata* se mantuvieron bajas y no hubo afectaciones al cultivo, lo que se corrobora con lo que muestra la *Fig. 3*, que con humedades superiores al 74 % se obtuvo la menor cantidad de plantas afectadas.

Con valores de temperatura inferior a 27 °C se apreció la mayor cantidad de hojas dañadas con grado 1 (*Fig. 4*), en cambio la menor cantidad de hojas dañadas en este

grado correspondió a valores superiores a 27,75 °C y humedad superior al 71 %. En la *Fig. 5* se observa que la mayor cantidad de hojas dañadas con grado 2 se obtuvo cuando la temperatura fue inferior a 25,75 °C, en cambio, con valores superiores a este valor de temperatura y humedad relativa superior al 74 % se manifestó la menor cantidad de hojas dañadas.

Con humedad inferior al 74 % de humedad y con valores de temperatura inferior al 34 °C se observó la mayor cantidad de hojas dañadas con el grado 3 y 4 (*Figs. 6 y 7*). Es válido destacar que tanto para los

grados de daño 0, 1, 2 y 4 la temperatura fue el factor más importante, no así para el grado 3, cuyo factor abiótico determinante fue la humedad.

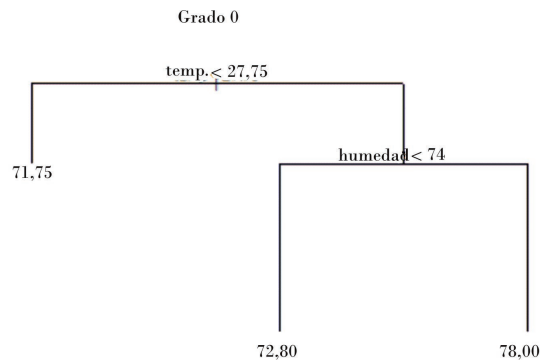


Figura 3. Árbol de regresión múltiple que muestra la interrelación de las variables temperatura, humedad relativa y densidad sobre el grado cero de daño.

Figure 3. Multiple regression tree that shows the interrelation of the variables: temperature, relative humidity and density over the zero degree of damage.

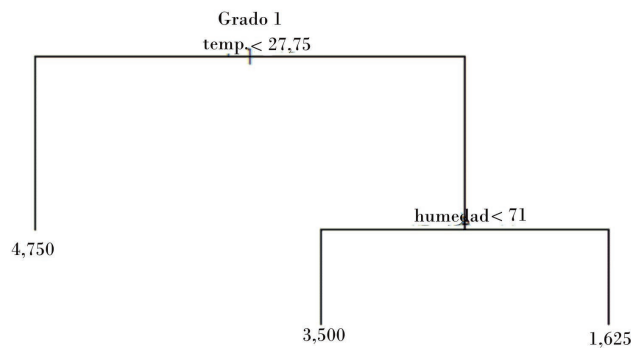


Figura 4. Árbol de regresión múltiple que muestra la interrelación de las variables temperatura, humedad relativa y densidad sobre el grado 1 de daño.

Figure 4. Multiple regression tree that shows the interrelation of the variables: temperature, relative humidity and density over the first degree of damage.

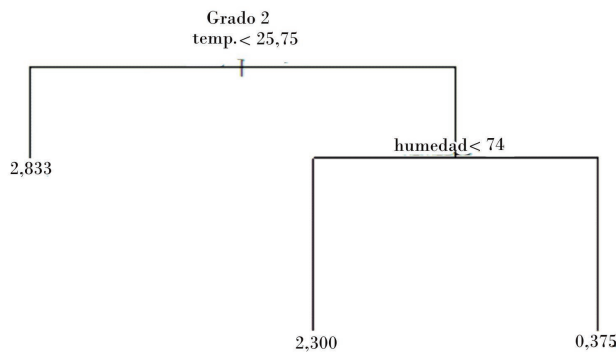


Figura 5. Árbol de regresión que muestra la interrelación de las variables temperatura, humedad relativa y densidad sobre el grado 2 de daño.

Figure 5. Regression tree showing the interrelation of the variables, temperature, relative humidity and density over the two degree of damage.

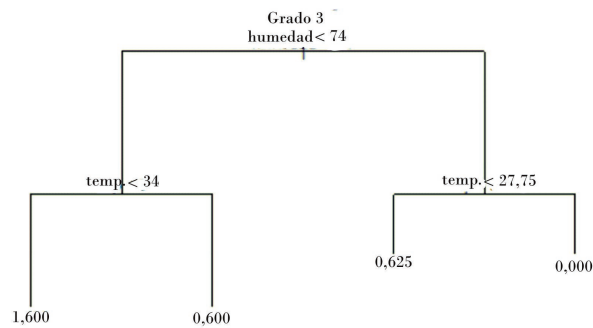


Figura 6. Árbol de regresión que muestra la interrelación de las variables temperatura, humedad relativa y densidad sobre el grado 3 de daño.

Figure 6. Regression tree that shows the interrelation of the variables: temperature, relative humidity and density over the three degree of damage.

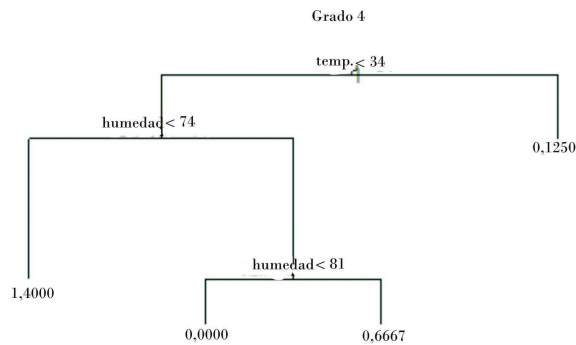


Figura 7. Árbol de regresión que muestra la interrelación de las variables temperatura, humedad relativa y densidad sobre el grado 4 de daño.

Figure 7. Regression tree that shows the interrelation of the variables: temperature, relative humidity and density over the four degree of damage.

En los muestreos realizados el daño de esta especie al cultivo de la acelga no excedió el 14,1%, aun cuando la densidad fue muy alta, lo cual se debe a que los moluscos terrestres en su actividad tienen fases activas y pasivas, y el daño que provocan no siempre se relaciona con la población, conforme lo planteado por Andrews (1987). El conocimiento de que *R. decollata* es una plaga ocasional nos permite afirmar que las condiciones no fueron favorables para que esta especie causara un daño importante en el período evaluado.

Los estudios relacionados con moluscos en agroecosistemas aportan elementos cualitativos relacionados con el daño a los cultivos, y existe la percepción de que no causan daño. Autores como Le Gall y Tooker (2017) han planteado que estos son responsables de pérdidas significativas en las cosechas, y por consiguiente causan daño económico. En Cuba no se han efectuado

estudios de umbrales de daño para este grupo de organismos; no obstante, Bruner y Valdés (1953) alertaron que la importancia de *R. decollata* estaba dada también por las características de la escala de producción, y además se ha manifestado que los moluscos son un problema en la producción de vegetales (Matamoras, 2014a). Otros autores han indicado también que *R. decollata* puede causar daño a los cultivos, pero no en todo momento, sino en dependencia de otros factores, como la temperatura y la humedad (Brantlinger, 1953; Correa, 1993 y CABI, 2007).

De manera general, en este estudio se observa un gradiente tanto de temperatura como de humedad que favorece el daño de *R. decollata* a la acelga en la UBPC Organopónico Vivero Alamar. Es este estudio se pudo apreciar que a temperaturas comprendidas entre 25-34 °C, a humedades relativas entre el 62-74 % y densidades entre 4-7 caracoles/m², *R. decollata* comienza a dañar al cultivo. Hernández y Reyes (2013) refieren que el incremento de la humedad en los meses lluviosos favorece la actividad de los moluscos; asimismo Oliva-Olivera y Real (2009) afirman que las condiciones climáticas propician que se desarrollen poblaciones viables de moluscos terrestres, estudios que fortalecen los criterios aportados en la presente investigación.

Se plantea que esta especie es omnívora, ya que además de material vegetal puede alimentarse de frutos y hojas caídas, madera vieja, papel e incluso puede manifestarse como depredadora (Rascop, 1960; Fisher *et al.*, 1980; Auffenberg y Stange, 2011). En el presente estudio se observó la depredación de *Praticolella griseola* por *R. decollata*; la primera se comporta también como plaga de los cultivos en Cuba (Vázquez y Fernández, 2007; Herrera y Castellanos, 2013). Estos hábitos alimenticios tan variados son característicos de especies invasoras, lo cual representa un riesgo no solo para la agricultura, sino también para los jardines, e incluso los ecosistemas naturales, hacia los cuales debe velarse su dispersión.

CONCLUSIONES

- El caracol *R. decollata* causó daños al cultivo de la acelga, fundamentalmente a las últimas cuatro hojas del vegetal.
- Con valores de temperatura por encima de 24 °C y humedad relativa superior al 62 %, *R. decollata* daña el cultivo de la acelga.

- Cuantificar los daños ocasionados por esta especie a los cultivos dependerá más de las condiciones climáticas que de su densidad, y además precisa prontitud en la detección de los mismos.

REFERENCIAS

- Andrews, K. L. (1987): "Técnicas de muestreo para la determinación de la densidad poblacional y actividad de las babosas Veronicellidae". *Ceiba*. 28 (2): 5-7.
- Auffenberg, K. y Stange, L. A. (2011): *Snail-Eating Snails of Florida*, Gastropoda. University. EENY251.
- Batts, J. H. (1957): "Anatomy and cycle of snail *Rumina decollata* (Pulmonata: Achatinidae)". *The Southwestern Naturalist*. 2 (2-3) abril-julio: 74- 82.
- Brantlinger (1953): "A European Snail". *Arizona Cooperative Economic Insect Report* 3: 849.
- Bruner, S.; F., Valdés (1953): "Medios para combatir los principales insectos que atacan a las hortalizas". Estación Agronómica Santiago de las Vegas, Cuba. Circular no. 88, diciembre, pp. 23-47.
- CAB International (2007): *Crop Protection Compendium*. Wallingford, UK: CAB International.
- CIBA-GEIGY (1981): *Manual para ensayos de campo en la protección vegetal*. 2da. ed. Werner Püntner, División Agricultura. Basilea, Suiza.
- Clavijo, S.A. (1993). *Fundamentos del manejo de plagas*. Universidad Central de Venezuela: 135.
- Correa, A (1993): "Caracoles terrestres (Mollusca: Gastropoda) de Santiago, Nuevo León, México". *Rev. Biol. Trop.*, 41 (3): 684 p.
- Costa, S. M. M.; A. Montenegro, T.; Arregui; M. I.; Sánchez De Pinto; M.A.; Nazareno; B. L., Mishima (2013): "Caracterización de acelga fresca de Santiago del Estero (Argentina). Comparación del contenido de nutrientes en hoja y tallo. Evaluación de los carotenoides presentes". *Cienc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 23(1): 33-37.
- Fisher, T. W.; R. E., Orth; S. C. Swanson (1980): "Snail against snail". *California Agriculture*, November- December: 18-20.
- Herrera, N.S.; y Castellanos L. G. (2013): "Informe sobre la incidencia de moluscos plaga en organopónicos del municipio de Cienfuegos, Cuba". *Centro Agrícola*, 40(1): 89-90.
- Hernández, M. Q.; y Reyes B. T. (2013): "Composición y estructura en agregaciones de moluscos terrestres en el complejo de vegetación de mogote, Escaleras de Jaruco, Cuba". *Rev. Biol. Trop.* 61 (4): 1769-1783.
- Le Gall, M.; y Tooker J. F. (2017): "Developing ecologically based pest management programs for terrestrial molluscs in field and forage crops". *J. Pest Sci.* 90(3): 825-838.
- Matamoras, M. (2014): "Los moluscos fitófagos en la agricultura cubana". *Agricultura Orgánica*, 20 (2): 9-13.
- Matamoras, M. (2014a): "Los moluscos fitófagos en la agricultura cubana". *Agricultura Orgánica*, 20 (2): 9-13.
- Mc Donnell, R.; Santangelo, R.; Paine, T. and Hoddle, M. (2006): "The feeding behaviour of *Rumina decollata* (Subulinidae: Gastropoda) raises questions about its efficacy as a biological control agent for *Cornu aspersum* (Helicidae: Gastropoda)". *Biocontrol Science and Technology*, vol. 26, no. 3, 331-336.
- Oliva-Olivera, W.; y Real R. (2009): "Moluscos terrestres de las elevaciones cársticas de Viñales, Pinar del Río, Cuba". *Rev. Biol. Trop.* 57 (3): 589-604.

Pilsbry, H. A. (1905): *Rumina decollata*. *Man. Conch*17: 212 pp.

Rascop, Ann-Marie (1960): "The biology of *Rumina decollata* (Linnaeus) Pulmonata: Achatinidae". A Thesis Master of Science Submitted to the faculty of the Department of Zoology. University of Arizona. 57 p.

Rodríguez, A.; Concepción N. C.; Buides J. F.; Ortiz J. E.; Prades F. C.; y García R. R. (2011): *Manual técnico para organopónicos, huertos intensivos y organoponía semiprotegida*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

R Development Core Team (2016): R: "A language and environment for statistical computing. Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria". <http://www.R-project.org>.

Sánchez, C. R.; Núñez Y. O.; Rodríguez O. R.; Ricardo C. V.; Cruz B.; y García B. C. (2016): "Buenas prácticas para el control de caracoles y babosas". *Boletín Informativo de la Agricultura Urbana*. 12 (21): 6.

Vázquez, L. L.; y E. Fernández (2007): "Manejo agroecológico de plagas y enfermedades en la agricultura urbana. Estudio de caso. Ciudad de La Habana, Cuba. *Agroecología* 2: 21-31.

Vázquez, L. L.; Fernández E.; Lauzardo J.; García T.; Alfonso J.; Ramírez R. (2005): "Manejo agroecológico de plagas en fincas de la agricultura urbana (MAPFAU)". Ed. CIDISAV. Ciudad de La Habana. 54 pp.

Wagh, S. T.; Razvi N. A. (2016): "Marascuilo method of multiple comparisons (an analytical study of caesarean section delivery)". *International Journal of Contemporary Medical Research*. 3 (4): 1137-1140.

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE SANIDAD VEGETAL



SERVICIOS QUE OFERTA

- REPRODUCCIÓN DE DISCOS COMPACTOS
- SERVICIOS DE DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS (ESCÁNER) SERVICIOS DE FOTOCOPIA
- ATENCIÓN A SALA DE LECTURA Y REFERENCIA
- BÚSQUEDAS AUTOMATIZADAS CON VALOR AÑADIDO SERVICIOS DE IMPRESIÓN LIGERA
- CREACIÓN DE MULTIMEDIA
- SERVICIOS AUDIOVISUALES Y DE VÍDEO