

10

EVALUACIÓN DEL CONSUMO

**DE HOJA DE LACTUCA SATIVA L. Y SPINACIA OLERACEA L.
POR ESPECIES DE MOLUSCOS IN VITRO**

EVALUACIÓN DEL CONSUMO

DE HOJA DE LACTUCA SATIVA L. Y SPINACIA OLERACEA L. POR ESPECIES DE MOLUSCOS IN VITRO

EVALUATION OF LACTUCA SATIVA L. AND SPINACIA OLERACEA L. LEAF CONSUMPTION BY MOLLUSC SPECIES IN VITRO

Erislandy José Becerra Fonseca¹

E-mail: eribecerra@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4611-9635>

Maité Nodarse Castillo¹

E-mail: mnodarse@ucf.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4030-7261>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Becerra Fonseca, E., & Nodarse Castillo, M. (2021). Evaluación del consumo de hoja de Lactuca Sativa L. y Spinacia Oleracea L. por especies de moluscos in vitro. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(S1), 74-78.

RESUMEN

La investigación se desarrolló durante los meses de abril 2017 a mayo del 2018. Las hojas de las hortalizas seleccionadas para las evaluaciones pertenecían al Organopónico T-15 perteneciente a la Granja Urbana de Cienfuegos, éstas fueron Lactuca sativa L. y Spinacia oleracea L. Se colectaron moluscos adultos en canchales infestados para las evaluaciones bajo condiciones de laboratorio. Los moluscos colectados fueron evaluados a temperaturas de $\pm 27-30^{\circ}\text{C}$, y en cuarentena durante 15 días. Se alimentaron con las mismas hortalizas presentes en el momento de la colecta y el día anterior al montaje del experimento estuvieron en ayuno por 24 horas. Se realizaron 5 réplicas con 10 tratamientos donde se colocaron 2 moluscos por tratamiento según la especie, y se alimentaron con las hojas. El consumo de hojas se realizó en un período de tres días sucesivos. Para ello se pesó cada hoja antes de colocarla en el recipiente y pasadas 24 h se retiró para pesarla y calcular el consumo de hoja diario de la planta. Las especies plagas durante la etapa evaluada devoraron más del 30% de su peso en 24 h. Las observaciones durante los tres días en ambos consumos de hojas de las plantas mostraron variabilidad en alimentación con relación al tiempo y las especies sobre la hoja. El consumo sobre L. sativa fue variado sobre partes de la hoja por las especies que aumentaron la alimentación a las 72 h; L. floridana fue la especie plaga con mayor consumo en S. oleracea con 0,330 g/24 h.

Palabras clave:

Gasterópodos, hortalizas, consumo.

ABSTRACT

The investigation was developed during the months of April 2017 to May of the 2018. The leaves of the vegetables selected for the evaluations belonged to the organical area T-15 belonging to the Urban Farm of Cienfuegos, these were Lactuca sativa L. and Spinacia oleracea L. mature mollusks they were collected in stonemasons infested for the evaluations under laboratory conditions. The collected mollusks were evaluated to temperatures of $\pm 27-30^{\circ}\text{C}$, and in quarantine during 15 days. They fed with the same present vegetables in the moment of the collection and the day previous to the assembly of the experiment they were in fast for 24 hours. They were carried out 5 replicas with 10 treatments where 2 mollusks were placed by treatment according to the species, and they fed with the leaves. The consumption of leaves was carried out in a period of three successive days. For it was weighed it each leaf before placing it in the recipient and last 24 h retired to weigh it and to calculate the daily leaf consumption of the plant. The species plagues during the evaluated stage devoured more than 30% of their weight in 24 h. The observations during the three days in both consumptions of leaves of the plants showed variability in feeding with relationship to the time and the species on the leaf. The consumption has more than enough L. sativa it was varied on parts of the leaf by the species that increased the feeding to the 72 h; L. floridana was the species it plagues with more consumption in S. oleracea with 0,330 g/24 h.

Keywords:

Gasterópodos, vegetables, consumption.

INTRODUCCIÓN

El ataque de plagas es uno de los principales problemas de la agricultura actual no solo por las afectaciones y pérdidas ocasionadas por estos organismos, sino por los costos de las medidas de control utilizadas que generalmente consisten en el uso de plaguicidas químicos tóxicos para la salud del hombre y el medioambiente (Ramírez, et al., 2016).

Dentro del grupo de plagas están identificados los moluscos, los cuales limitan la comercialización de productos agrícolas, en especial de las hortalizas, por la disminución del valor comercial debido a que no cumplen los requisitos de calidad necesarios (Vázquez, et al., 2005).

En la provincia de Cienfuegos, se han dado importantes pasos para lograr pertinencias en la sostenibilidad alimentaria de la población, se desarrolla todo un programa para satisfacer la demanda de alimentos de base agrícola y de procesamiento industrial, favoreciendo la producción de alimentos con el fomento de la agricultura urbana que se estructura sobre bases agroecológicas (Becerra, 2017), todo ello permite disponer de mayor cantidad de alimentos frescos y agroecológicos para la población, fundamentalmente de hortalizas y frutas, y reducir el consumo de alimentos de bajo valor nutritivo y efectos nocivos para la salud.

En Cuba, la producción de vegetales ha cobrado auge en los últimos años dentro del movimiento de la Agricultura Urbana; en los organopónicos y huertos intensivos se le ha dado prioridad al cultivo de hortalizas de hojas y condimentos (Rodríguez, 2011), entre las que se encuentran lechuga y col china, coliflor, brócoli, cebollino, acelga, entre otros (Herrera, et al., 2013; Matamoros, 2017).

En Cuba los moluscos son considerados plagas de importancia para la agricultura urbana, principalmente en organopónicos, huertos intensivos y semiprotegidos donde afectan hortalizas y vegetales según Matamoros (2011); y Vázquez (2011). También, Herrera, et al. (2013), plantearon que las especies *P. griseola*, *S. octona* y *L. floridana* fueron responsables de daños severos a diferentes cultivos en la provincia de Cienfuegos.

En el municipio Cienfuegos Herrera, et al. (2013), detectaron tres especies en dos organopónicos semiprotegidos, *P. griseola*, *S. octona* y *L. floridana*, donde *P. griseola* fue la especie que afectó un mayor número de hortalizas con nueve hospedantes, donde coinciden los cultivos de *L. sativa* y *D. Carota* en ambas unidades. Nodarse, et al. (2019), refieren la presencia de moluscos plagas en organopónicos de cuatro municipios Cienfuegueros: Aguada, Cruces, Cumanayagua y Cienfuegos, además de la reportada por Herrera, et al. (2013), la especie *Z. auricoma*, que incidieron durante la investigación sobre los cultivos bajo condiciones de organopónicos.

Según la bibliografía consultada estudios anteriores no refieren cuanto pueden consumir estas especies plagas, por lo que el objetivo del presente trabajo fue : determinar la capacidad de consumo en g/24 horas de *L. sativa* y *S. oleracea* por las especies *P. griseola*, *S. octona*, *Z. auricoma* y *L. floridana in vitro* para el análisis de su afectación potencial en la provincia Cienfuegos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló durante los meses de abril 2017 a mayo del 2018. Las hojas de las hortalizas seleccionadas para las evaluaciones pertenecían al Organopónico T-15 perteneciente a la Granja Urbana de Cienfuegos, éstas fueron *L. sativa* (lechuga) y *Spinacia oleracea* L. (espinaca), reportadas con incidencia y afectaciones por especies de moluscos plagas (Herrera, et al., 2013).

Para el estudio bajo condiciones de laboratorio se colectaron moluscos adultos en canteros infestados, se aprovechó el desplazamiento de los moluscos para ocultarse de la incidencia del sol o hacia las parcelas. Los moluscos colectados fueron evaluados a temperaturas de $\pm 27-30^{\circ}\text{C}$, y en cuarentena durante 15 días. Se alimentaron con las mismas hortalizas presentes en el momento de la colecta y el día anterior al montaje del experimento estuvieron en ayuno por 24 horas.

Se realizaron 5 réplicas con 10 tratamientos donde se colocaron 2 moluscos por tratamiento según la especie, y se alimentaron con las hojas. El consumo de hojas se realizó en un período de tres días sucesivos. Para ello se pesó cada hoja antes de colocarla en el recipiente y pasadas 24 h se retiró para pesarla y calcular el consumo de hoja diario de la planta. Se usó la técnica aplicada por Ibrahim, et al. (2017), con el caracol *Monacha cartusiana* (Muller) en el cultivo de la fresa, la misma prueba el consumo con relación a la hortaliza por cada especie de molusco. Los recipientes se limpiaron con agua destilada cada vez que fueron retiradas las hojas, se secaron con gasa esterilizada y fueron colocadas nuevas hojas para su consumo. Se tuvo en cuenta en el procesamiento la pérdida de peso por deshidratación en las réplicas del testigo.

Los datos correspondientes se sometieron a un análisis de varianza una vez comprobado los supuestos de normalidad (prueba de Kolmogorov-Smirnov). Se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 22 para Windows, con una probabilidad de error $P \leq 0,05$. Se utilizó la metodología de Ibrahim, et al. (2017).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el experimento no se reportaron muertes de los individuos plagas y los resultados mostraron que durante las horas evaluadas hubo un consumo variado en la planta y acción sobre partes de la hoja por parte de las cuatro especies de moluscos, coincide con Kiss (2017), que plantea que los caracoles terrestres en condiciones

controladas provocan un efecto positivo en el consumo de alimentos.

La Tabla 1 muestra que en las primeras 24 horas no hubo diferencias significativas en el consumo por parte de las cuatro especies ocasionando el mismo nivel de daño sobre la hoja. Se reportó a las 72 horas un ascenso en el consumo de *P. griseola*, *S. octona* y *L. floridana* significativamente, dichos moluscos identificados por producir grandes daños al cultivo en los organopónicos (Herrera, et al., 2013).

Tabla 1. Consumo de hoja en g/24, g/48 y g/72 horas (h) de *L. sativa* para las especies *P. griseola*, *S. octona*, *Z. auricoma* y *L. floridana in vitro*.

| Tratamientos | 24 h | 48 h | 72 h |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| <i>P. griseola</i> | 0,903 ^a | 0,995 ^a | 1,066 ^{bc} |
| <i>S. octona</i> | 0,742 ^a | 1,110 ^b | 1,290 ^c |
| <i>Z. auricoma</i> | 0,668 ^a | 0,643 ^a | 0,601 ^a |
| <i>L. floridana</i> | 0,641 ^a | 0,675 ^a | 0,789 ^{ab} |
| ES ± | 0,186 | 0,240 | 0,241 |
| P | 0,441 ^{NS} | 0,066 ^{NS} | 0,001 ^{***} |

Leyenda: valores con números desiguales difieren para *P<0,05, **P<0,01, ***P< 0,001, NS-no significativo (Tukey).

El molusco *Z. auricoma* luego de las horas de ayuno reportó el mismo consumo en gramos a través del tiempo, el mismo fue menor al resto de las especies evaluadas a las 72 horas, similar resultado obtuvo Ibrahim, et al. (2017), con el caracol *M. cartusiana* en plantas de fresa en condiciones de laboratorio.

Las observaciones durante los tres primeros días reportaron una variación en la alimentación de 0,641 a 1,290 gramos entre las especies de acuerdo al tiempo y las especies en la hoja de la planta. Matamoros (2017), informa para *Rumina decollata* en *Brassica rapa* L. subsp. *Chinensis* Haneltun consumo mínimo de 34 mm² y máximo de 2400 mm².

Durante las 72 horas evaluadas hubo un consumo variado de 0,133 a 0,409 gramos en la planta y variación de partes de la hoja por parte de las cuatro especies de moluscos, coincidiendo con Kiss (2017).

En las primeras 24 horas la especie que más se alimentó fue *L. floridana* con 0,330 gramos (Tabla 2), reportada su incidencia por Herrera, et al. (2013), en dos organopónicos (Río Palma y ETPP Caonao) del municipio Cienfuegos con nueve cultivos hospedantes en Río Palma y seis en la ETPP Caonao; la misma mantiene un consumo sin diferencias significativas estadísticamente a través del tiempo, pero mayor al resto de las especies con diferencias estadísticas significativas.

Tabla 2. Consumo de hoja en g/24, g/48 y g/72 horas (h) de *S. oleracea* para las especies *P. griseola*, *S. octona*, *Z. auricoma* y *L. floridana in vitro*.

| Tratamientos | 24 h | 48 h | 72 h |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>S. octona</i> | 0,133 ^a | 0,128 ^a | 0,147 ^a |
| <i>Z. auricoma</i> | 0,148 ^a | 0,152 ^a | 0,213 ^{ab} |
| <i>P. griseola</i> | 0,201 ^{ab} | 0,219 ^a | 0,249 ^{ab} |
| <i>L. floridana</i> | 0,330 ^b | 0,518 ^b | 0,409 ^b |
| ES ± | 0,048 | 0,063 | 0,061 |
| P | 0,010 ^{**} | 0,010 ^{**} | 0,048 [*] |

Leyenda: valores con números desiguales difieren para *P<0,05, **P<0,01 (Tukey).

Los moluscos *Z. auricoma* y *P. griseola* mostraron un consumo ascendente a las 72 horas, el mismo es mayor reportado por Ibrahim, et al. (2017), para la especie *Monacha cartusiana* (Muller) en el cultivo de fresa. Según Herrera, et al. (2013), *L. floridana* que produce grandes daños a los cultivos en organopónicos consumió sin diferencias significativas estadísticamente a través del tiempo y causó el mayor nivel de daño en la hoja con respecto a los otros moluscos.

S. octona y *Z. auricoma* fueron las especies plagas que menos consumieron *S. oleracea* durante el período evaluado sin diferencias significativas estadísticamente hasta las 48 horas, luego de este tiempo *Z. auricoma* aumenta su alimentación a 0,213 gramos y *S. octona* mantiene su consumo inicial menor al resto de los moluscos lo que puede considerarse que no es de las hortalizas de mayor selección de la plaga.

Las especies plagas durante la etapa evaluada devoraron más del 30% de su peso en un día, resultados similares declaran Pérez et al. (2008) para *P. griseola* en condiciones naturales quien es capaz de consumir entre el 30 % y el 50 % de su peso en una sola noche. Las observaciones mostraron variabilidad en alimentación con relación al tiempo y las especies sobre la hoja.

CONCLUSIONES

El consumo sobre *L. sativa* fue variado sobre partes de la hoja por las especies que aumentaron la alimentación a las 72h; *L. floridana* fue la especie plaga con mayor consumo en *S. oleracea* con 0,330 g/24 h.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Becerra Fonseca, E. J. (2017). Nivel de daño económico de moluscos plagas en cultivos de *Lactuca sativa* L. y *Beta vulgaris* L. del organopónico T-15. (Tesis de Grado). Universidad de Cienfuegos.

- Herrera, N., López B., Castellanos L., & Pérez I. (2013). Incidencia de los moluscos plagas en los organopónicos del municipio de Cienfuegos. *Centro Agrícola*, 40(4), 49-55.
- Ibrahim, M. A., Lokma, M. H., & Issa, M. A. (2017). Economic Threshold, Injury Levels and Food Preference of Glassy Clover Snail, *Monacha cartusiana* (Muller) Infesting Strawberry Plants at Ismailia Governorate, Egypt. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, H. Botany*, 8(2), 11-20.
- Kiss, T. (2017). Do terrestrial gastropods use olfactory cues to locate and select food actively? *Invert Neurosci.*, 17(3).
- Matamoros, M. (2011). Manejo agroecológico de moluscos. En, L. M. Vázquez, L. M. Manual para la adopción del manejo agroecológico de plagas en fincas de la agricultura suburbana. (pp. 226-229). Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.
- Matamoros, M. (2017). Daño de *Rumina decollata* (L.) (Gastropoda: Subulinidae) al cultivo de la acelga en la UBPC Organopónico Vivero Alamar. (Tesis de Maestría). Universidad de La Habana.
- Nodarse, M., Martínez, R. C., Cabrera Álvarez, E., Aday, Y. M., & Reyes, A. (2019). Moluscos de importancia agrícola en Cienfuegos, Cuba. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 81-85.
- Ramírez, M., Rodríguez, T., Bautista, S., & Ventura, E. 2016. Chitosan Protection Rice Diseases Chitosan in the Preservation of Agricultural Commodities. Oxford Academic Press.
- Rodríguez Nodals, A. (2011). Generalidades sobre la agricultura suburbana. En, L. M. Vázquez, L. M. Manual para la adopción del manejo agroecológico de plagas en fincas de la agricultura suburbana. (pp. 13-24). Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.
- Vázquez, L. (2011). Cambio climático, incidencias de plagas y prácticas agroecológicas resilientes. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.
- Vázquez, L., Fernández, E., & Lauzardo, J. (2005). Generación de un programa de manejo agroecológico de plagas en fincas de la agricultura urbana mediante innovación participativa. *Entomología Mexicana*, 4, 531-535.