

## Caracterización morfológica de tenebrio molitor alimentado con poliestireno.

Jiménez Jacobo Andrea Teresa<sup>1</sup>, Murillo Zavala Yareli Itzayana<sup>1</sup>, Ortiz López Juan Alberto<sup>1</sup>, Pérez Ramírez Laura Daniela<sup>1</sup>, Linares López César Augusto<sup>2</sup>

(1) Bachillerato general, Escuela de Nivel Medio Superior de Moroleón. (2) Escuela de Nivel Medio Superior de Moroleón, Universidad de Guanajuato.

---

### Introducción

El poliestireno es uno de los polímeros más usados en todo el mundo, junto con el polietileno, el polipropileno y el PVC. Se sabe que este material representa una problemática ambiental ya que es industrializado en gran cantidad y su reciclaje ha sido deficiente incluso. El uso del poliestireno trae consigo diversos conflictos como lo es el cambio de los ecosistemas debido a su toxicidad, problemáticas de salud, contaminación de cuerpos de agua. Por todo lo anterior, se han realizado diversas investigaciones en las cuales se buscan alternativas para la degradación de polímeros (Góngora, 2014). Recientemente se ha observado que algunos miembros de la familia Tenebrionidae (escarabajos) pueden comer poliestireno. Sin embargo, se desconoce el impacto que esta “dieta” pueda tener en el desarrollo de los individuos, por lo cual en el presente proyecto se realizó una caracterización morfológica de individuos alimentados con “dieta mala” (poliestireno) en comparación con testigos alimentados con “dieta buena”.

### Objetivo

Monitorear el desarrollo y la supervivencia de individuos de Tenebrio molitor alimentado con dieta mala (poliestireno) y determinar si existen diferencias morfológicas con respecto a individuos de T. molitor alimentados con dieta buena.

### Materiales y métodos

#### Establecimiento de colonias

Tenebrio molitor se usa como suplemento alimenticio de aves y reptiles, razón por la cual son comunes las granjas productoras de Tenebrios, de las cuales se obtuvieron larvas y se mantuvieron en recipientes de plástico con una dieta ad libitum de salvado y harina de maíz (1:1), y se colocaron trozos de manzana dos veces por semana de acuerdo con el método de (Rantala et al., 2002).

#### Selección de Individuos

En larvas existe una correlación entre edad y tamaño, por lo cual se seleccionaron larvas de 2 a 2.5 cm de longitud (Imagen 1). En adultos la edad se controló mediante los días después de los cuales emergieron.

### Bioensayos con poliestireno

Para determinar si las larvas y adultos consumen poliestireno se separaron 500 larvas por edad y 250 adultos, posteriormente se pesó una cantidad determinada de poliestireno expandido y se monitoreo diariamente la supervivencia, el cambio de fase y la cantidad de poliestireno restante (Imagen 1).

### Bioensayos con diferentes dietas

Bioensayo 1. Se seleccionaron 300 larvas de aproximadamente la misma edad para formar tres grupos de 100 larvas cada uno. El primer grupo fue alimentado con salvado-harina de maíz (1:1) y trozos de manzana (dieta buena), el segundo grupo se alimentó solamente con poliestireno del que se usa en el embalaje de objetos y agua (dieta mala), por último, el tercer grupo tuvo las dos opciones de alimentación (dieta buena y mala). Se registro diariamente la supervivencia y el cambio de fase, además de la ingesta de poliestireno.

Bioensayo 2. Algunos días después del primer experimento se separaron 600 larvas por edad y se formaron tres grupos de 200 larvas cada uno, igual con dieta buena, mala y ambas, sólo que esta vez como fuente de poliestireno se usaron platos desechables. Se registro diariamente la supervivencia y el cambio de fase, además de la ingesta de poliestireno.

Bioensayo 3. Los adultos emergidos de los bioensayos anteriores se separaron por edad y se formaron dos grupos, dieta buena y dieta mala. Se registro diariamente la supervivencia y la ingesta de poliestireno.



**Imagen 1.** Selección de Individuos y bioensayos con poliestireno



Larva

Pupa

Adulto

**Imagen 4.** Fases de *T. molitor*

### Resultados y Discusión

Con respecto a los bioensayos con poliestireno, se registró que, al cabo de 12 días, de 500 larvas, 192 alcanzaron la fase de pupa (en esta fase el tenebrio no se alimenta), 17 murieron y durante la duración del bioensayo consumieron 2.18 g de poliestireno (aproximadamente el 63 % de la cantidad inicial).

En el caso de los adultos, al cabo de 12 días, de 250 individuos, 61 murieron y consumieron 0.59 g de poliestireno (aproximadamente el 57 % de la cantidad inicial).

A partir de los bioensayos con diferentes dietas, cuya finalidad fue determinar si existen diferencias morfológicas entre los individuos alimentados con las tres dietas diferentes, cabe mencionar que los tenebrios se alimentaron de uncel aun teniendo dieta buena (salvado de trigo-harina de maíz y manzana), también se observó que no existen diferencias morfológicas visibles entre los individuos, ni en cuanto a su supervivencia (Imagen 2), pero si en cuanto al tiempo de cambio de fase en larvas. Las larvas alimentadas con dieta mala alcanzan la fase de pupa antes que las larvas alimentadas con dieta buena y con dieta buena y mala (Imagen 3), las cuales prácticamente viven igual.

En cuanto a los adultos del bioensayo 3, no presentaron diferencias morfológicas visibles. Sólo se siguió su supervivencia por 6 días en aquellos que emergieron primero, tiempo insuficiente para empezar a observar mortalidad.

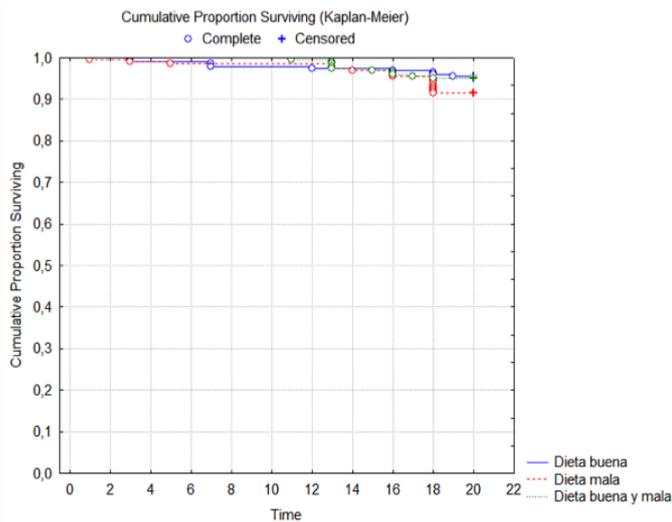
## Referencias

Góngora, J.P. (2014). El reciclaje en México. 25-02-2018, de Comercio exterior Sitio web: [http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/757/2/reciclaje\\_mexico.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/757/2/reciclaje_mexico.pdf)

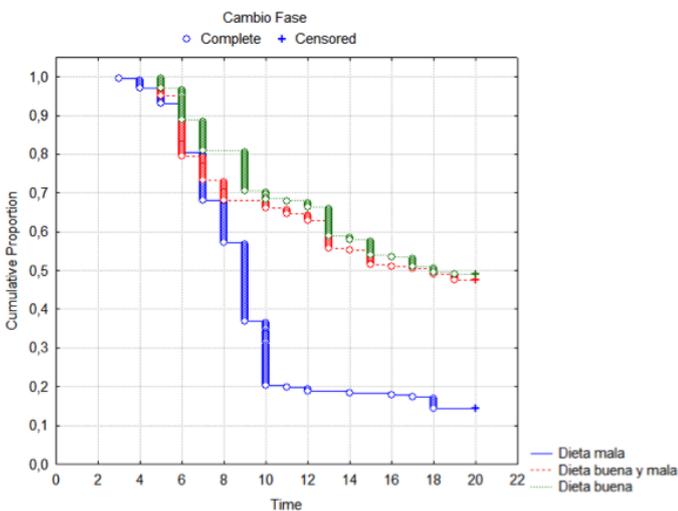
Rantala MJ, Jokinen I, Kortet R, Vainikka A, Suhonen J: Do pheromones reveal immunocompetence?. Proc R Soc Lond B 2002, 269,1681-1685.

Terrartropoda. (2013). Ficha gusano de la harina – Tenebrio molitor. Consultado el 20 de noviembre de 2017 en TERRARTROPODA disponible en: <https://terrartropoda.wordpress.com/2013/08/11/ficha-gusano-de-la-harina-tenebriomolitor/>

[https://feriadelasciencias.unam.mx/antiores/feria26/feria100\\_01\\_degradacion\\_de\\_poliestireno\\_mediante\\_la\\_microbiota.pdf](https://feriadelasciencias.unam.mx/antiores/feria26/feria100_01_degradacion_de_poliestireno_mediante_la_microbiota.pdf)



**Imagen 2.** Curvas de supervivencia de bioensayos con diferentes dietas.



**Imagen 3.** Curvas de cambio de fase de bioensayos con diferentes dietas.

## Conclusión

El escarabajo *T. molitor* puede consumir poliestireno en su fase de larva y adulto, sin que esta "dieta" comprometa significativamente su supervivencia. No obstante, los individuos en fase larvaria alimentados con poliestireno (dieta mala) alcanzan la siguiente fase en menor tiempo que las larvas alimentadas con salvado de trigo y harina de maíz. Esto último se deba quizás a que la dieta mala no proporciona los requerimientos nutricionales suficientes para los tenebrios, los cuales priorizan entonces el cambio de fase en un intento por alcanzar la madurez sexual y dejar progenie.